

---

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

---



**Студентська науково – практична  
конференція**

**“АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ  
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ”**

**22 – 24 листопада 2016 р.**

***Збірник тез доповідей***

**БЕРЕЖАНИ  
2016**

---

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

---

**Студентська науково – практична  
конференція**

**“АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ  
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ”**

**22 – 24 листопада 2016 р.**

***Збірник тез доповідей***

**БЕРЕЖАНИ  
2016**

ББК 72+30 (Укр)  
М34

Матеріали студентської науково – практичної конференції «Актуальні питання агропромислового комплексу» // Бережани: ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут» (м. Бережани, 22-24 листопада 2016 р.), 2016. – с.

У збірнику друкуються матеріали студентської науково – практичної конференції за напрямками: агроінженерія; енергетична інженерія; садово-паркове господарство; збалансоване природокористування та біотехнології; основні аспекти розвитку аграрного виробництва та сільських територій; роль гуманітарних дисциплін у формуванні фахівця-аграрника.

Редакційна колегія:

*Павліський В.М., д.т.н., проф.; Русиняк М.О., к.т.н., доц.; Диня В.І., к.т.н., доц.; Клендій М.Б., к.т.н., доц.; Ярема Л.В., к.е.н., доц.; Клендій П.Б. - к.т.н., доц.; Клендій О.М. к.т.н.; Білик С.Г., к.т.н., доц.; Чвартацький І.І., к.т.н., доц.; Драган А.П., к.т.н.; Кузьович В.С., к.с/г.н., доц.; Павлів О.В., к.вет.н., доц.; Никифорова Л.Є., д.т.н., проф.; Рамиш В.Ю., к.т.н., доц.; Качурівський В.О., к.п.н., доц.; Герчанівська С.В., к.е.н., доц.; Гурська І.С., к.е.н., доц.; Луговий Б.В., к.і.н., доц.; Христенко Г.М., к.е.н., доц.; Потапенко М.В.*

Відповідальний за випуск: к.т.н. Клендій О.М., к.т.н., доц. Диня В.І.

Адреса конференції:

47501, м. Бережани, вул. Сонячна, 4

Відокремлений підрозділ

Національного університету біоресурсів і природокористування України  
“Бережанський агротехнічний інститут”

Тел.: (03548) 2-26-48

E-mail: [mtfbati2010@gmail.com](mailto:mtfbati2010@gmail.com)

Web-сайт: [www.bati.ber.te.ua](http://www.bati.ber.te.ua)

## ЗМІСТ

### Агроінженерія

<b>Марич Г.С.</b> ОБГРУНТУВАННЯ КРИВИЗНИ ЛОПАТИ РОЗПУШУВАЧА.....	7
<b>Пасічник Б.В.</b> РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОЧИСНОЇ СИСТЕМИ ВОРОХУ КОРЕНЕПЛОДІВ.....	9
<b>Семенець В.Б.</b> МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ СКРЕБКОВИХ ТРАНСПОРТЕРІВ- ОЧИСНИКІВ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ .....	10
<b>Шанайда В.І.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ГВИНТОВОГО ЗМІШУВАЧА .....	12
<b>Винник С.М.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ КОРЕНЕПЛОДУ З РОБОЧОЮ ПОВЕРХНЕЮ ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА.....	14
<b>Березка С.І.</b> РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШАРНІРНО-СЕКЦІЙНОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ .....	16
<b>Куждеба В.А.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ .....	18
<b>Гбур І.С.</b> ЗМІЦНЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ МЕТОДОМ ВІДЦЕНТРОВОЇ БІМЕТАЛІЗАЦІЇ .....	20
<b>Лецишин Я.М.</b> МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА В ПЕРІОД ПУСКУ .....	22
<b>Чабан П.Ю.</b> АПАРАТ ДЛЯ ОДНОЧАСНОГО ЗРІЗУ ГИЧКИ ТА ДООЧИЩЕННЯ ГОЛІВОК КОРЕНЕПЛОДІВ .....	24
<b>Онискевич В.А.</b> БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНІСТЬ У ПРИЙНЯТТІ ІНЖЕНЕРНИХ РІШЕНЬ .....	26
<b>Блажко О.В.</b> ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ ТРИВАЛОГО ГОРІННЯ .....	28
<b>Курдибаха М.А.</b> РІПАКОВА ОЛІЯ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЯ .....	30
<b>Чабан П.Ю.</b> ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІВАЛОК .....	32
<b>Логуш Д.І.</b> ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛОПАТЕВОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ .....	33
<b>Комаров О.О.</b> ГАРМОНІЗАЦІЯ СТАНДАРТІВ У МАШИНОБУДУВАННІ .....	34
<b>Сондей Р.</b> ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ РЕМОНТНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ .....	36
<b>Баріда В.М.</b> КОМБІНОВАНИЙ ПЛЮЩИЛЬНО-ОБЧІСУВАЛЬНИЙ АПАРАТ ДЛЯ ВІДДІЛЕННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ .....	38
<b>Хемій А.</b> МЕТОДИ ОЦІНКИ ТЕПЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛЕВИХ ФРИКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМІВНИХ ПРИСТРОЇВ.....	40

<b>Будний В.Б.</b> КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИВІДНИХ ПАСІВ ДЛЯ РЕМОНТУ КОНВЕЄРІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН .....	42
<b>Цокало Р.В.</b> КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШЛІФУВАННЯ ШИЙОК КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ .....	44
<b>Чижовський</b> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОЛІЇ З НАСІННЯ РІПАКУ В ЯКОСТІ ПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ .....	46
<b>Затильний П.М.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ПІД ЧАС РОБОТИ НА БІОМІНЕРАЛІЗОВАНОМУ ПАЛИВІ .....	48
<b>Сидорович М.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ .....	50
<b>Пилипчик</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗА МЕТОДОМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ДО ЦІЛІ .....	52
<b>Смерека</b> ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ У РОСЛИННИЦТВІ .....	54
<b><u>Енергетична інженерія</u></b>	
<b>Дуда О.В.</b> ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА: ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНИ.....	56
<b>Сомик І.І.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ .....	58
<b>Смерека Ю.М.</b> ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ .....	60
<b>Крук В.М.</b> КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ .....	62
<b>Студенний С.М.</b> АНАЛІЗ ДІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ .....	64
<b>Вітковська О.І.</b> АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ЕНЕРГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ .....	66
<b>Сапків І.П.</b> ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ І ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ФЕРМСЬКОЇ ТЕХНІКИ .....	68
<b>Битківський В.М.</b> ШЛЯХИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПЕК ТА КОНЦЕПЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ НА ПЕРІОД ДО 2020 РОКУ .....	70
<b>Шаповал С.</b> ТЕПЛОВИЙ НАСОС З ВИКОРИСТАННЯМ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ДЖЕРЕЛА ТЕПЛОТИ ПОВІТРЯ .....	72
<b>Медляк О.</b> ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТЕПЛА ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ .....	74
<b>Боднарчук А.В.</b> РОЗРОБКА МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ ТВАРИННИЦЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ .....	76

<b>Леник В.Г.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ОЗОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ В ТЕПЛИЦІ .....	78
<b>Борщ І.Б.</b> ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМУ МЕТОМ ДОМ ЕКСТРУДУВАННЯ .....	80
<b>Дупля Н.А.</b> ВИЗНАЧАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ДІАГНОСТИЧНОГО СКАНЕРА .....	82
<b>Змикало Я.О.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ ОДНОФАЗНИХ ЗАМИКАНЬ НА ЗЕМЛЮ В ЛІНІЯХ 35 кВ .....	84
<b>Терновий В.Р.</b> ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СИЛОГОВО ОБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ .....	86
<b>Гудзь В.-М.О.</b> КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ .....	87
<b>Аріяіфо Фелікс Ідіахі</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ СОНЯЧНОЇ ВОДОПІДЙОМНОЇ УСТАНОВКИ .....	88
<b>Гоцуляк Ю.М.</b> ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СПОЖИВАЧІВ .....	89
<b>Іванків А.В.</b> АДАПТИВНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РЕЖИМАМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ .....	90

### *Садово—паркове господарство*

<b>Стебелецький М.М.</b> БІОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ, ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ .....	91
<b>Яремчевський В.В.</b> ЗЛАКИ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ .....	93
<b>Слобода О.С.</b> ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....	94
<b>Приймак У.О.</b> САД ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН: МИНУЛЕ І СЬОГОДЕННЯ .....	95
<b>Мельничук М.</b> ФІТОДИЗАЙН У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ ЛЮДИНИ .....	96
<b>Затварницький М.Є.</b> ПСЕВДОТСУГА МЕНЗІСА ТА ЇЇ ЕКОЛОГІЧНЕ, ГОСПОДАРСЬКЕ ТА ЕСТЕТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ .....	97
<b>Крук В.А.</b> ДИСТАНЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ДРОНІВ.....	98

### *Збалансоване природокористування та біотехнології*

<b>Пересада Х.В.</b> РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУСПІЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА .....	99
--	----

<b>Фурман М.</b> УТИЛІЗАЦІЯ І ПЕРЕРОБКА СМІТТЯ – ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ .....	101
<b>Полякова М.</b> ВПЛИВ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ІДЕЯ БІОПАЛИВА ЯК АЛЬТЕРНАТИВА.....	103
<b>Колодницька М.</b> НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ .....	105
<b>Крушельницька О.О.</b> АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ: СУТНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ .....	107
<b>Лень А.Б.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У МЕЖАХ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	108
<b>Диня У.Я.</b> БІОМАСА ЯК ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КРАЇНИ .....	111
<b>Воробець О.М.</b> МІГРАЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ (МІДІ) В ОРГАНІЗМАХ ТВАРИН .....	112
<b>Олинець В.</b> ВПЛИВ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ЯКІСНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	114
<b>Сновида З.В.</b> ЕКТОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПЕСТИЦИДІВ НА МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ .....	116
<b>Савчук В.І.</b> НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ЧИННИКИ ПІД ЧАС РЕМОНТУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬОЇ ТЕХНІКИ .....	117
<b>Климович М.</b> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ВИКОНАННЯ РОБІТ ЗА УЧАСТЮ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ЗАРУБІЖНОЇ ТЕХНІКИ .....	118
<b>Сарич І. В.</b> БІОРЕСУРСИ ТА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РІЗНИХ ВИДІВ БІОПАЛИВА .....	121
<b>Васьків Б. М.</b> МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛЬВИ ЯК ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ НА ТВЕРДІ ВИДИ ПАЛИВА ТА БІОГАЗ .....	123
<b>Луців П.Р.</b> СОЛОМА І СТЕБЛА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР – ЯК СИРОВИННА БАЗА ДЛЯ БГУ .....	125
<b>Лещишин Я.М.</b> ВЛАСТИВОСТІ БІОДОБРИВ, ЩО ОТРИМУЮТЬСЯ ПІСЛЯ АНАЕРОБНОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ ГНОЮ .....	127
<b><u>Основні аспекти розвитку аграрного виробництва та сільських територій</u></b>	
<b>Тернова С.М.</b> РОЛЬ ПЛАНУВАННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РИНКОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	128
<b>Копча Г.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	131

<b>Ручаківська Р.А.</b> ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	133
<b>Молошик А.О.</b> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	135
<b>Дідух С.В.</b> ДІЯЛЬНІСТЬ АГРОХОЛДІНГІВ В УКРАЇНІ ТА НАПРЯМИ ЇХ РОЗВИТКУ.....	136
<b>Карабин І.В.</b> ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЗАЙНЯТОСТІ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ .....	138
<b>Макогін М.І.</b> ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ....	140
<b>Ручаківська Р.А.</b> БІРЖОВА ТОРГІВЛЯ В АГРАРНІЙ СФЕРІ .....	142
<b>Молошик А.О.</b> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ..	144
<b>Бендзак Т. Я.</b> ЕКОНОМІКА ЗА ІНТЕНСИВНИХ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ.....	146
<b>Горська І.О.</b> САМОДОСТАТНІСТЬ ГРОМАД ЯК ОСНОВА СІЛЬСЬКОГО РОЗВИТКУ .....	148
<b>Сагайдак В.І.</b> НАПРЯМИ РЕГУЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА СЕЛІ .....	150
<b>Снятовська І.Л.</b> ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В АПК .....	152
<b>Дуткевич М.М.</b> РОЗВИТОК ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА НА ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСАДАХ .....	154
<b>Семенців І.В.</b> ОСНОВНІ НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ...	156
<b>Молошик А.О.</b> ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.....	158
<b>Кісілюк Н.Л.</b> ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СЕЛА.....	160
<b>Гонта О.П.</b> НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА .....	162
<b>Драган Г.М.</b> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО БАЛАНСУ .....	164
<b>Скрипка М.М.</b> ВПЛИВ ВВП НА ГАЛУЗЕВУ СТРУКТУРУ УКРАЇНИ .....	165
<b>Глух І.Я.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДПРИЄМСТВА .....	167
<b>Кулеба М.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....	169
<b>Стемковський В.В.</b> ПОНЯТТЯ «ОСНОВНІ ЗАСОБИ» У НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТАХ .....	171



**Роль гуманітарних дисциплін у формуванні фахівця—аграрника**

<b>Яницький В.Е.</b> ЦІННОСТІ ЖИТТЯ, ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ МОЛОДОЇ ЛЮДИНИ .....	173
<b>Крук В.А.</b> ВЗАЄМОДІЯ ЛЮДИНИ З ПРИРОДОЮ. ПРОБЛЕМАТИКА ЛЮДЕЙ З ЕКОЛОГІЄЮ .....	175
<b>Зривка О.Г.</b> ВАЖЛИВІСТЬ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ РЕАЛІЯХ.....	177
<b>Михалюк М.П.</b> ЗНАЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ОБЛІКУ І ОПОДАТКУВАННЯ .....	179
<b>Сметана І.Б.</b> РОЛЬ ДІЛОВОЇ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ФОРМУВАННІ ФАХІВЦЯ АГРАРНОЇ СФЕРИ .....	181
<b>Дадерко О.В.</b> МІЖНАРОДНІ ПРОГРАМИ АКАДЕМІЧНОЇ МОБІЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ .....	183
<b>Михальчук В.</b> РОЛЬ СІЧОВИХ СТРІЛЬЦІВ У БИТВІ ЗА ГОРУ ЛИСОНЯ .....	185
<b>Скрипка М.М.</b> ФОРМУВАННЯ ФАХІВЦЯ-АГРАРНИКА НА РЕЛІГІЙНИХ ЦІННОСТЯХ .....	187
<b>Чуха Н.З.</b> РОЛЬ БІБЛІОТЕК У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ФАХІВЦЯ-АГРАРНИКА .....	189
<b>Бендзак Т. Я.</b> АКАДЕМІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ФАКТОР ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ У СВІТОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР .....	191

Агроінженерія

УДК 621.326

Марич Г.С., група М-61М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

**ОБҐРУНТУВАННЯ КРИВИЗНИ ЛОПАТИ РОЗПУШУВАЧА**

Науковий керівник – Пилипака С.Ф., д.т.н., професор

Розрахунок кривизни лопати розпушувача виконується з метою забезпечення рівномірного стирання робочого органу, його самоочищення і зниження енергомісткості процесу.

Робочі органи розпушуючого типу – долота, польові гачки, зуби і т. д. застосовуються в ротаційних ґрунтообробних знаряддях БГ-3, МБН-2,8, ВП-5,6, БМШ-15, БРУ-0,7 та інших. Робочі органи на барабанах цих знарядь встановлені радіально, тому інтенсивність ударів зубом або долотом змінюється в радіальному напрямку прямо пропорційно відстані точок зуба від центру обертання барабана. Тоді сила удару по довжині зуба буде різною і нерівномірним буде також стирання його по довжині [1].

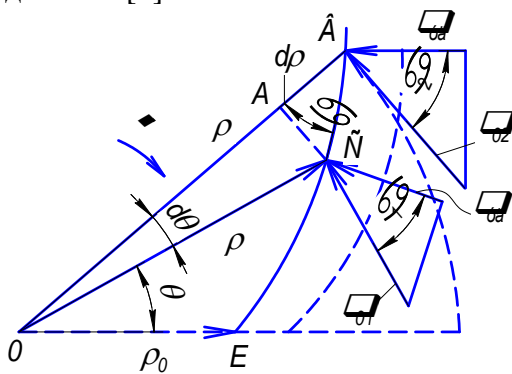


Рис. 1. Схема до виводу формули для побудови форми робочого органу ротаційної машини розпушуючого типу, що забезпечує сталість інтенсивності ударного впливу

Для забезпечення рівномірного стирання, самоочищення і зниження енергомісткості профіль робочого органу повинен задовольняти умовам сталості ударного впливу в усіх його точках. Робочий орган входить в ґрунт під деяким кутом. Тоді для здійснення цієї вимоги необхідно виконання умови (рис. 1):

$$g_{yo} = g_{oi} \cos \alpha_i, \quad (1)$$

де  $g_{yo}$  — задана або допустима швидкість ударної дії робочого органу на ґрунт;  $g_{oi}$  — колова швидкість барабана в довільній точці;  $\alpha_i$  — кут між довільною точкою робочого органу і ґрунтом.

Для точок E і C (рис. 1) робочої поверхні можна записати:

$$g_{yo} = \frac{\pi \rho_0 n \cos \alpha_0}{30}; \quad g_0 = \frac{\pi \rho n}{30}, \quad (2)$$

де  $n$  - кількість обертів на хвилину барабана розпушувача, що залежить від робочої швидкості руху агрегату.

Підставивши (2) у (1), одержимо

$$\rho_0 \cos \alpha_0 = \rho \cos \alpha. \quad (3)$$

У відповідності з рис. 1 можна записати:  $AC = \rho d\theta$ ;  $AB = d\rho$ ;  $\angle ABC = \alpha$ ;  $OC = OA = \rho$ ;  $AC / AB = \operatorname{tg} \alpha$ , звідки

$$\rho d\theta / d\rho = \operatorname{tg} \alpha. \quad (4)$$

Взявши похідні за  $\alpha$  від правої і лівої частин рівняння (3), запишемо  $d\rho \cos \alpha - \rho \sin \alpha d\alpha = 0$ , звідки

$$d\rho / \rho = \operatorname{tg} \alpha d\alpha. \quad (5)$$

Після підстановки (5) у (4), та проведення необхідних математичних перетворень і обчислень, одержимо

$$\theta = (tg\alpha - \alpha) - (tg\alpha_0 - \alpha_0). \quad (6)$$

Для проектування і побудови профілю робочого органу ротаційного знаряддя, задовольняючого сталості ударного впливу в усіх його точках, використовують систему з двох рівнянь (4) і (6)

Проведемо розрахунок для існуючої конструкції нашого фронтально-лопатевого розпушувача.

Встановимо частоту обертання  $n$  барабана розпушувача, що залежить від робочої швидкості руху агрегату. Припустимо, що барабан розпушувача без проковзування переміщається в поздовжньому напрямку по ходу руху агрегату [2]. Це буде справедливо, оскільки його лопаті повинні проникати в ґрунт та кришити його. Значить початковий контакт лопатей з ґрунтом буде по їх вершинах, тому довжина коло буде становити  $l_0 = \pi \cdot D_p = 3.14 \cdot 0.4 = 1,256$  м. Згідно попередніх технологічних розрахунків машина рухатиметься зі швидкістю 2.5 м/с, що на хвилину становитиме 150 м/хв. Тоді кількість обертів барабана становитиме

$$n = \frac{150}{l_0} = \frac{150}{1.256} = 119.4 \text{ об/хв.}$$

Для прямолінійних лопатей вектори колової швидкості та швидкості ударної дії співпадають. Максимальне значення цієї величини буде на краю лопаті (точка першого контакту з ґрунтом) і становитиме

$$g_{yd} = \frac{\pi \cdot \frac{D_0}{2} \cdot n \cdot \cos \alpha_0}{30} = \frac{3.14 \cdot \frac{0.4}{2} \cdot 119.4 \cdot \cos 0^\circ}{30} = 2.5 \text{ м/с.}$$

Подивимося на графікові зміну швидкості ударної дії лопаті на ґрунт при умові повного її проникнення в шар ґрунту, рис. 2.

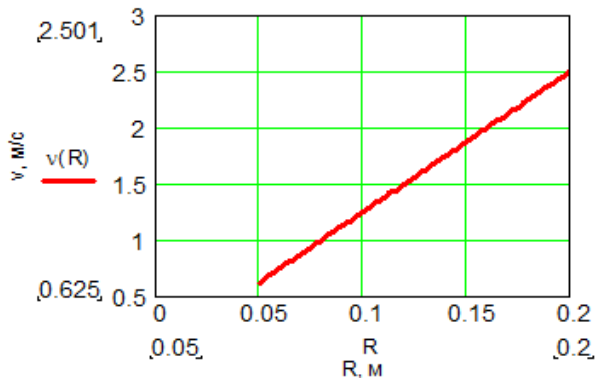


Рис. 2. Графік зміни швидкості ударної дії лопаті на ґрунт для базової конструкції розпушувача

З цього графіка видно, що швидкість ударної взаємодії точок лопаті прямо пропорційна і зменшується по мірі наближення точок до центра обертання вала ротора розпушувача.

Це означає, що кінці лопаті завжди сприймають максимальні навантаження, швидше зношуються та з більшим зусиллям діють на ґрунт. Для забезпечення рівномірного стирання, самоочищення і зниження енерго-місткості процесу профіль робочого органу повинен задовольняти умовам сталості ударного впливу в усіх його точках.

Наведені теоретичні засади дають можливість для проектування ротаційних безпривідних робочих органів.

### Використана література

1. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини./ П.В. Сисолін, В.П. Сало, В.М. Кропівний. // К.: Урожай, 2001. – 382 с .
2. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины и мелиоративные машины. Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы / Кленин Н.И., Скакун Н.А. // М.: Колос. 1980. - 670 с.

УДК 631. 364

Пасічник Богдан Васильович, гр. М-41Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОЧИСНОЇ СИСТЕМИ ВОРОХУ КОРЕНЕПЛОДІВ**

Науковий керівник – Дубчак Наталія Андріївна доцент, кандидат технічних наук

Наведено результати експериментальних порівняльних польових досліджень показників якості роботи удосконаленої та серійної коренезбиральної машини МКК-6. З метою створення удосконаленої коренезбиральної машини ( КМ) для збирання коренеплодів кормових буряків в експериментальних умовах збирання та які вирощені на середніх і важких ґрунтах проведено дослідження технологічного процесу та робочих органів для відокремлення домішок. За результатами досліджень, направлених на удосконалення технологічного процесу збирання коренеплодів, були розроблені, на рівні винаходів, нові конструкції робочих органів КМ, які забезпечують якісне викопування коренеплодів. Їх очищення від ґрунтових і рослинних домішок та навантаження на транспортні засоби.

Польові порівняльні дослідження модернізованої КМ МКК-6, яку було обладнано очисною системою вороху коренеплодів проводилися згідно з стандартною програмою та методикою.

Модернізацією конструктивної схеми серійної КМ МКК-6 було проведено наступним чином. Зверху над перехідним бункером-накопичувачем і за похилим транспортером було встановлено горизонтальний транспортер, над вихідним кінцем якого змонтовано шнек і відминальні вальці. Збоку бункера-накопичувача та вихідного кінця шнека встановлено очисну гірку з гідроприводом. Нижній схід очисної гірки розташований над поперечним транспортером, за яким встановлено вивантажувальний транспортер.

Модернізація технологічного процесу роботи КМ полягає в тому, що ворох коренеплодів після похилого транспортера надходить до шнека, який пересуває вздовж своєї осі обертання та подає на очисну гірку. З нижнього сходу гірки ворох коренеплодів рухається на поперечний та вивантажувальний транспортери.

Рациональні конструктивно-кінематичні параметри, яку змонтовано серійній КМ МКК-6, при проведенні порівняльних польових досліджень було встановлено за результатами проведених теоретичних і експериментальних досліджень, при цьому інші показники технічної характеристики конструктивно-кінематичних параметрів модернізованої машини відповідали технічним показникам серійної КМ.

Порівняльні дослідження проводили з метою встановлення технологічної ефективності роботи в цілому та її окремих робочих органів у складі КМ. Так на першому етапі провели польові дослідження КМ без очисних пружних елементів і відминальних вальців, тобто дані базові елементи робочих органів було продемонстровано з машини. У подальшому визначали агротехнічні показники якості роботи всієї компоновальної схеми і, на основі порівняльної характеристики показників удосконаленої і серійної КМ, визначали загальну технологічну ефективність і її окремих робочих органів. Робоча швидкість рух модернізованої і серійної машини була однаковою у всіх випадках проведення польових порівняльних випробувань й становить 1,6 м/с.

Аналіз одержаних показників якості викопування і підбирання кормових буряків показує, що втрати коренеплодів при їх викопуванні модернізованою та серійною КМ однакові і становлять близько 1,3%. При цьому за групою втрат, яка відноситься до показника присипаних коренеплодів на поверхні поля ґрунтом, модернізована КМ перевищує показник серійної МКК-6 на 0,1%, що цілком реально пояснюється тим, що робочі органи удосконаленої КМ просіюють на поверхню поля значно більше ( приблизно в 2,4 рази ) вільного ґрунту, тим самим інтенсивніше присипаючи втрачені на поверхні поля коре плоди.

УДК 631.356.2

Семенець В.Б., група М-61М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ СКРЕБКОВИХ ТРАНСПОРТЕРІВ-ОЧИСНИКІВ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ**

Науковий керівник – Пилипака С.Ф., д.т.н., професор

Для проведення досліджень, як базова установка була застосована коренезбиральна машини КС-6Б.

На основі проведеного аналізу було встановлено, що конструктивні параметри скребків, прутків, міжскребкової і міжпруткової відстаней змінювати не доцільно, оскільки це уніфіковані елементи робочих органів транспортерів, які застосовуються практично на всіх вітчизняних коренезбиральних машинах і для їх виготовлення використовується спеціальне обладнання. Кут нахилу повздовжнього чи поперечного скребкового транспортерів не піддається регулюванню, так як їх розташування є стаціонарним відносно рами, згідно компонування бурякозбиральної машини.

Фактором, який піддається регулюванню є швидкість полотна транспортера, зміну якої можна забезпечити набором привідних зірочок ланцюгової передачі. Однак, необхідно зауважити, що коренезбиральні машини працюють з поступальними швидкостями 2...2,5 м/с, у той час, як швидкість скребкових полотен знаходиться в межах 1...1,5 м/с [1]. Таким чином, знижувати лінійну швидкість переміщення полотна недоцільно, оскільки транспортери можуть не забезпечити пропускну здатності вороху коренеплодів, а її підвищення для вибраного нами напряму досліджень немає сенсу, так як зменшення часу перебування коренеплодів в технологічному руслі переміщення призведе до зниження ступеня їх сепарації. Отже дослідження впливу швидкості полотна транспортера на ступінь сепарації вороху коренеплодів скребковим полотном з пульсуючою швидкістю переміщення полотна є недоцільним.

З теоретичного аналізу процесу переміщення коренеплодів встановлено, що значний вплив на ступінь сепарації мають частота та амплітуда коливань.

Оскільки дані параметри регулюються зміною конструктивних параметрів елементів високоенергетичного пружно-запобіжного пристрою та пружного елемента гальмування полотна, то дослідження проводимо при зміні наступних параметрів:

$C_{пр}$  — жорсткість пружного високоенергетичного механізму;

$C_{п.е.}$  — жорсткість пружного елемента, закріпленого на рамі транспортера;

$h$  — величина перекриття стопорів полотна з пружними елементами.

Для визначення кількості відсепарованого ґрунту при проходженні вороху коренеплодів безпосередньо в руслі стрічкового транспортера під холостою ланкою скребкового сепараторного транспортера встановлюють плоский щиток, до якого зі сторони веденого барабана закріплюють збиральний лоток. В процесі роботи транспортера відсепаровані домішки через простір між прутками просипаються на щиток і під дією власної ваги та вібрації машини переміщуються в збиральний лоток. Після проходження бурякозбиральною машиною залікової ділянки домішки зважуються. Експерименти при стабільних параметрах досліджуваних факторів проводяться в багатократній повторюваності.

Можливий і інший метод збирання відсепарованих домішок. Для цього під холостою гілкою скребкового полотна закріплюють короб певної площі, наприклад 0,5 м<sup>2</sup>. Домішки попадають в короб при проходженні машиною 10 погонних метрів і зважуються. При даному методі проводиться відносна оцінка ступеня сепарації вороху

коренеплодів на одиницю площі. Короб доцільно закріплювати безпосередньо під пружним елементом, в зоні якого відбувається гальмування скребкового полотна та відрив коренеплодів від несучих поверхонь.

Наступний варіант методу для визначення маси відсепарованих домішок зображено на рис. 1. У цьому випадку між корене-збиральною машиною 1 з досліджуваним скребковим стрічковим транспортером-сепаратором 2 і транспортним засобом 3 розстеляють полотняне рядно 4 із певною площею  $A$ .

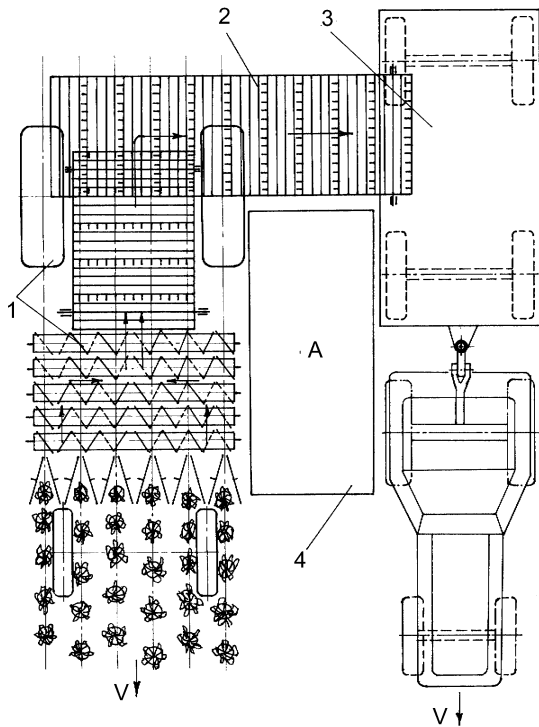


Рис. 1. Схема для визначення ступеня сепарації коренеплодів при їх переміщенні в стрічкових скребкових транспортерах

Для скорочення часу підготовки транспортера при проведенні досліджень в польових умовах доцільно попередньо встановити реальні межі змінних параметрів в лабораторних умовах. Для цього необхідно застосувати в якості коренеплодів їх імітатори, виготовлені наприклад з гуми. Робочі органи приводять в обертний рух при нерухомому положенні коренезбиральної машини, а на скребковий транспортер завантажують імітатори коренеплодів. Регулюванням параметрів  $C_{пр}$ ;  $C_{п.е.}$ ;  $h$  необхідно досягнути таких режимів роботи транспортера, при яких імітатори будуть відриватись від поверхні скребків при їх повздовжньому переміщенні.

Таким чином, на основі зваженої маси домішок встановлюється вплив змінних параметрів на ступінь сепарації вороху коренеплодів в процесі їх транспортування. Запропонована методика може знайти застосування для дослідження транспортуючих робочих органів інших збиральних машин, наприклад картопле- або морквозбиральних.

#### Використана література:

1. Свеклоуборочные машины:(Конструирование и расчет) / Л.В.Погорельый, Н.В.Татьянко, В.В.Брей и др.; Под общ. ред. Л.В.Погорелого. - К.: Техніка, 1983.- 168 с.
2. Гевко Р.Б., Гладь Ю.Б., Павх І.І. Напрямки вдосконалення транспортно-сепаруючих органів коренезбиральних машин// Вісник Тернопільського державного технічного університету. Том 4, число 1, 1999.— С.152-156 с.

УДК 621.326

Шанайда В.І. група М-61М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ГВИНТОВОГО ЗМІШУВАЧА

Науковий керівник – Клендій М.Б., к.т.н., доцент

В практиці транспортування сипких вантажів за допомогою шнекового транспортера часто спостерігаються випадки його пуску в завантаженому стані, після попередньої зупинки без вивантаження вмісту, наприклад у дозаторах чи навантажувачах зерна, піску, інших матеріалів. Явища, які виникають у цьому випадку, суттєво відрізняються від пуску порожнього шнекового транспортера.

Розглянемо процес пуску завантажувального транспортера. Для цього запишемо спрощену дискретну математичну модель транспортера, що складається із двох зведених мас, які моделюють масові характеристики привідного вузла і транспортера. Зведення мас здійснимо за допомогою енергетичного методу, тобто рівності енергії коливань розподіленої та дискретної моделі. Врахуємо вплив сил тертя, ввівши у модель в'язкість та момент опору, прикладений до другої маси, який містить суму всіх сил опору рухові, які виникають під час транспортування вантажу. Розрахункова модель зображена на рис. 1.

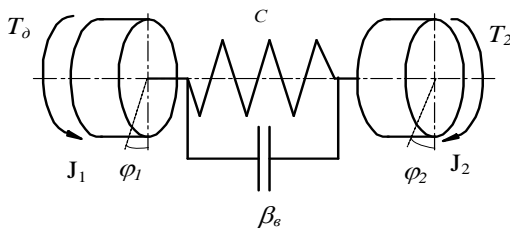


Рис. 1. Розрахункова модель

Диференціальні рівняння руху кожної з мас можна записати у вигляді системи:

$$\begin{cases} J_1 \cdot \ddot{\phi}_1 = T_o - c \cdot (\phi_1 - \phi_2) - \beta_e \cdot (\dot{\phi}_1 - \dot{\phi}_2); \\ J_2 \cdot \ddot{\phi}_2 = -T_2 + c \cdot (\phi_1 - \phi_2) + \beta_e \cdot (\dot{\phi}_1 - \dot{\phi}_2). \end{cases} \quad (1)$$

де  $J_1, J_2$  - моменти інерції відповідно привідної та шнекової частини з вантажем;  $\phi_1, \phi_2$  - кути повороту відповідних мас;  $c$  - крутильна жорсткість системи;  $\beta_e$  - в'язкість системи;  $T_o$

- момент двигуна;  $T_2$  - момент опору, прикладений до другої маси (шнека гвинтового змішувача із завантаженим матеріалом).

Крутильну жорсткість системи  $c$  та в'язкість системи  $\beta_e$  визначено експериментально.

Момент інерції шнекової частини з вантажем [2]:

- для середньо- і високошвидкісних гвинтових транспортерів:

$$J_{po} = m_e \cdot \left( \frac{v_e}{\omega_1} \right)^2 + J_e \cdot \left( \frac{\omega_e}{\omega_1} \right)^2 + J_u; \quad (2)$$

- для тихохідних гвинтових транспортерів:

$$J_{po} = m_e \cdot \left( \frac{v_e}{\omega} \right)^2 + J_u, \quad (3)$$

де  $m_e$  - маса вантажу, що піддається змішуванню;  $v_e$  - осьова швидкість вантажу;  $\omega_1$  - кутова швидкість обертання шнека;  $J_e$  - момент інерції вантажу, що піддається змішуванню;  $\omega_e$  - кутова швидкість обертання вантажу, що піддається змішуванню;  $J_u$  - момент інерції шнека.

Динамічні навантаження, що виникають у пружній ланці, описуються залежністю [3, 4]:

$$T = c \cdot (\phi_1 - \phi_2). \quad (4)$$

Отже, необхідно визначити із системи (1) значення різниці кутів. Покладемо  $\phi = \phi_1 - \phi_2$  і зведемо систему (1) шляхом віднімання другого рівняння від першого, попередньо поділивши кожне з них на свою масу, до одного диференціального рівняння відносно змінної  $\phi$  [186, 190]:

$$\ddot{\phi} + \beta \cdot \left(\frac{J_1 + J_2}{J_1 J_2}\right) \cdot \dot{\phi} + c \cdot \left(\frac{J_1 + J_2}{J_1 J_2}\right) \cdot \phi = \frac{T_0}{J_1} + \frac{T_2}{J_2}. \quad (5)$$

Для аналізу залежності максимального динамічного моменту від параметрів системи проведено чисельні дослідження у діапазоні їх реальних значень. Прийнято такі середні значення параметрів:  $c = 100$  Н·м,  $\beta_0 = 10$  Нс/м,  $J_1 = 3$  кг·м<sup>2</sup>,  $J_2 = 5$  кг·м<sup>2</sup>,  $T_0 = 200$  Н·м,  $T_2 = 100$  Н·м. Розв'язок проводився аналітичним методом, а перевірка здійснювалась чисельним методом з використанням ПК і програмного забезпечення MathCad 2015 (рис. 2 і рис. 3).

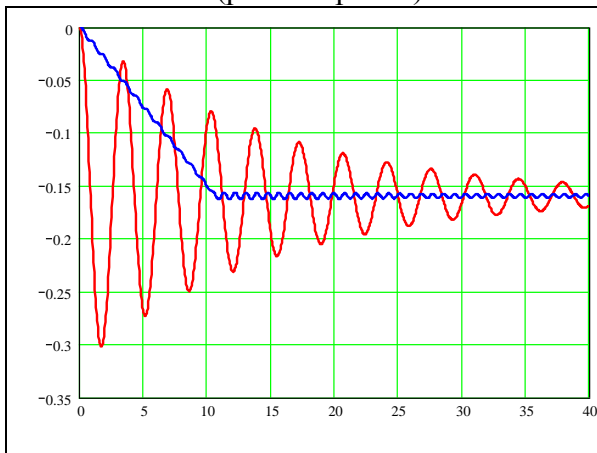


Рис. 2. Величина зміни деформації  $\phi = \phi_1 - \phi_2$  елементів системи в часі:

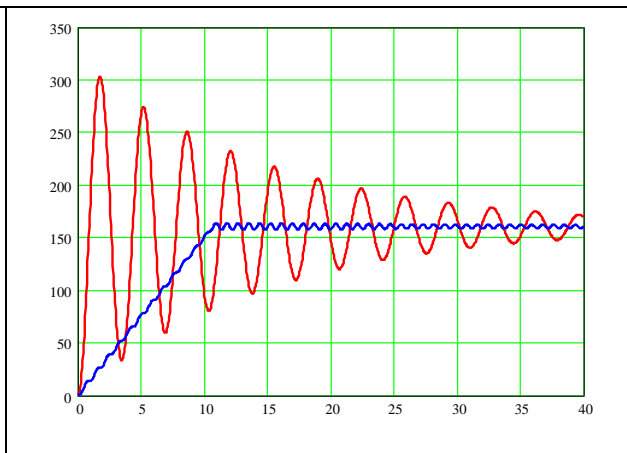


Рис. 3. Величина зміни динамічного крутильного моменту системи в часі

Аналіз показує, що сумарна амплітуда динамічного моменту більш ніж в два рази перевищує статичний момент опору. Для зменшення динамічних навантажень необхідно зменшити жорсткість системи та пусковий момент двигуна. Збільшення ведучої маси та зменшення веденої також позитивно впливають на зменшення динамічних навантажень. Наявність в'язкого тертя в системі зменшує амплітуду динамічного навантаження за рахунок втрат енергії.

Із результатів, представлених на графіках рис. 2 і рис. 3, можна зробити висновок, що максимальні динамічні крутильні моменти і деформації елементів системи виникають в перші 2 секунди часу роботи шнека, при чому різке навантаження шнека призводить до зростання амплітуди динамічних крутильних моментів і величини деформації елементів на 26%.

#### Використана література

1. Гевко Б. М. Винтовые подающие механизмы сельскохозяйственных машин / Б. М. Гевко, Р. М. Рогатынский. – Львов : Вища школа, 1989. – 176 с.
2. Гевко І. Дослідження моментів інерції гвинтових транспортерів / І. Гевко, А. Дячун, Р. Грудовий // Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження. – 2012. – № 16. – С. 201–210.
3. Кіницький Я. Т. Теорія механізмів і машин. / Я. Т. Кіницький. – К. : Наукова думка, 2002. – 656 с.
4. Комар Р. Результати експериментальних досліджень запобіжно-компенсуючої муфти верстатного обладнання / Р. Комар, І. Гевко, І. Логуш // Вісник ТДТУ. – 2007. – Т. 12, № 1. – С. 59–64.



УДК 621.326

Винник С.М., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ КОРЕНЕПЛОДУ З РОБОЧОЮ ПОВЕРХНЕЮ ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА

Науковий керівник – Пилипака С.Ф., д.т.н., професор

Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується низьким рівнем механізації їх збирання. Зменшення затрат праці збирання коренеплодів досягається подальшим удосконаленням всіх елементів технологічного процесу і перш за все – очищення вороху коренеплодів від домішок, на ручне виконання якого припадає більше 30 % трудових затрат.

Аналіз роботи відомих очисних робочих органів коренезбиральних машин показав, що вони не забезпечують необхідної якості роботи на важких і середніх ґрунтах, в умовах надмірної або низької вологості, а також не забезпечують мінімальні пошкодження коренеплодів.

З метою підвищення ефективності роботи коренезбиральних машин було розроблено технологічну схему комбінованого очисника вороху коренеплодів, які вирощені на важких і середніх ґрунтах (рис. 1).

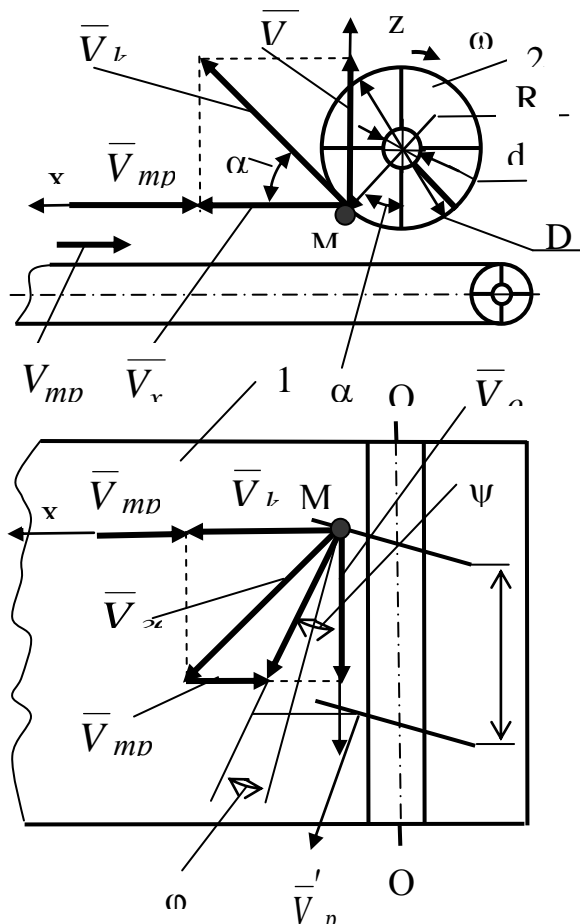


Рис. 1. Схема до визначення параметрів очисника:

Основними критеріями оцінки якості роботи очисників вороху коренеплодів є показники пошкодження коренеплодів поверхнями робочих органів і ступеня відокремлення від них домішок.

В процесі роботи очисника відбуваються випадки ударної взаємодії коренеплоду з гвинтовою поверхнею гвинта, при цьому імпульс сили удару і кут відбивання коренеплодів залежить від швидкості руху транспортера  $V_{mp}$ , осьової  $V_o$  і колової  $V_k$  швидкостей гвинта та маси коренеплоду  $m_k$ . Нехай коренеплід конічної форми, маса якого  $m_k$ , із швидкістю подавального транспортера 1  $V_{mp}$  співударяється з елементом гвинтової поверхні гвинта 2, маса якого  $M_{zg}$  значно перевищує масу коренеплоду, тобто  $M_{zg} \gg m_k$ . Елемент гвинта взаємодіє на тіло коренеплоду з абсолютною швидкістю  $V_{zg}$ , при цьому явище удару розглядається як деякий стрибкоподібний процес, тривалість якого мала. В кінці удару коренеплід змінює векторний напрямок і рухається

від поверхні гвинта з результируючою швидкістю  $V_p$ .

Для визначення абсолютної величини результируючої швидкості співудару  $V_p$  коренеплоду із гвинтовою поверхнею шнека використаємо графічну побудову плану швидкостей косоного співудару, з якого визначаємо векторне значення результируючої швидкості косоного співудару коренеплоду з поверхнею шнека:

$$V_p = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\omega_{zg}^2 (\pi^2 D_{zg}^2 + T^2) - 4\pi^2 (\omega_{zg} D_{zg} V_{mp} \cos \alpha + V_{mp}^2)}. \quad (1)$$

Тоді імпульс сили удару коренеплоду згідно рівняння (3) дорівнює:

$$S = \frac{m_k}{2\pi} \sqrt{\omega_{zg}^2 (\pi^2 D_{zg}^2 + T^2) - 4\pi^2 (\omega_{zg} D_{zg} V_{mp} \cos \alpha + V_{mp}^2)}. \quad (2)$$

Одержана аналітична залежність (2) встановлює зв'язок між основними конструктивними і кінематичними параметрами очисника відносно величини імпульсу сили удару при взаємодії коренеплодів з витком гвинта.

Аналіз залежностей (1) і (2) показує, що максимальна скалярна величина результируючої швидкості співудару  $V_p$  коренеплоду, а разом із тим і максимальний імпульс сили удару  $S_{\max}$  коренеплоду, або найбільші пошкодження коренеплодів будуть тоді, коли вони співударяються з гвинтом в точці  $M_1$ , тобто при куті  $\alpha = 90^\circ$ , тому що вираз  $\omega_{zg} D_{zg} V_{mp} \cos \alpha = 0$ .

Тоді:

$$S_{\max} = \frac{m_k}{2\pi} \sqrt{\omega_{zg}^2 (\pi^2 D_{zg}^2 + T^2) + 4\pi^2 V_{mp}^2}. \quad (3)$$

Після удару з гвинтом коренеплід відбивається від поверхні його витка з швидкістю  $V_p$  і рухається в її напрямку. Проекція вектора  $\bar{V}_p$  на горизонтальну площину відхиляється від вектора осьової швидкості  $V_o$  гвинта на кут  $\psi$ , який визначаємо між проекцією вектора  $\bar{V}_p$  на площину і направленням швидкості  $V_o$ :

$$\psi = \arcsin \frac{\bar{V}_k \cos \alpha - \bar{V}_{mp}}{\sqrt{(\bar{V}_k \cos \alpha - \bar{V}_{mp})^2 + \bar{V}_o^2}}. \quad (4)$$

Підставивши в рівняння (4) значення осьової та колової швидкостей гвинта  $V_o$ ,  $V_k$  і після відповідних математичних перетворень визначаємо кут відбивання коренеплодів після їх співудару з витком гвинта  $\psi$ , тобто:

$$\psi = \arcsin \left( \sqrt{1 + \frac{\omega_{zg}^2 T^2}{\pi^2 (\omega_{zg} D_{zg} \cos \alpha - 2V_{mp}^2)^2}} \right)^{-1}. \quad (5)$$

Аналіз рівнянь (3) і (5) показує, що основними факторами, які впливають на якість роботи комбінованого гвинтово-вальцьового очисника є кінематичний  $\omega_{zg}$  і конструктивний  $D_{zg}$  параметри, тобто кутова швидкість обертання і діаметр гвинта.

### Використана література

1. Гевко Р. Б. Викопувальні-очисні пристрої бурякозбиральних машин. Конструювання і розрахунок / Р. Б. Гевко. – Тернопіль : Поліграфіст, 2007. – 120 с.
2. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины и мелиоративные машины. Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы / Кленин Н.И., Скакун Н.А. // М.: Колос. 1980. - 670 с.

УДК 621. 86

Березка С.І., група М-31Б

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШАРНІРНО-СЕКЦІЙНОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ

Науковий керівник – Клендій М.І., асистент

Статичні експериментальні дослідження шарнірно-секційного робочого органу проводились з метою визначення крутного моменту з відносними кутовими переміщеннями торцевих поверхонь, спричинені ним, а також встановлення адекватності теоретичних і експериментальних досліджень.

При цьому Було виготовлено три варіанти експериментальних зразків: дві одинарних гвинтових секції відповідно з двома та чотирма поздовжніми прутками, а також частина робочого органу, виконаного із двох секцій. Фотографії вищенаведених експериментальних зразків показано на рис. 1.

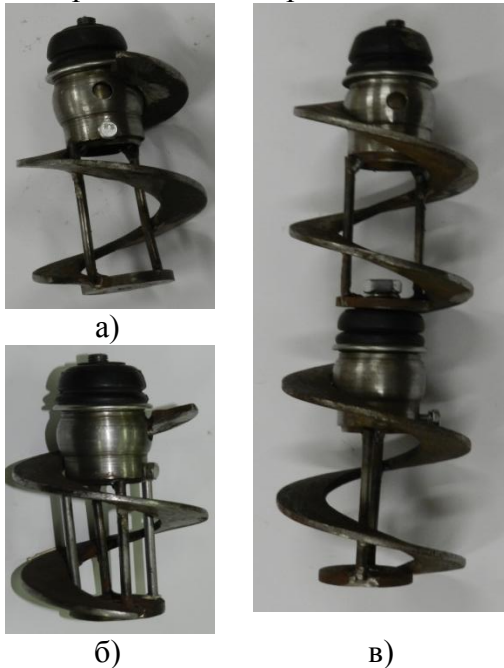


Рис. 1 Загальний вигляд зразків секцій гвинтових робочих органів:  
а) гвинтова секція з двома поздовжніми прутками; б) гвинтова секція з чотирма поздовжніми прутками; в) дві секції, сполучені між собою шарнірним пружним елементом

та відповідний кут закручування торцевих поверхонь секцій. Експериментальні дослідження проводились до тих пір доки на елементах секцій не виникали залишкові деформації.

Дослідження для різних варіантів виконання секцій та їх з'єднань проводились у трикратній повторюваності. За результатами експериментальних досліджень

Виготовлені секції гвинтового робочого органу мали наступні конструктивні параметри: зовнішній діаметр спіралі  $D = 96$  мм; ширина спіралі  $B = 25$  мм; товщина спіралі  $t = 4$  мм; довжина секції  $L = 130$  мм; діаметр поздовжнього прутка  $d = 5$  мм.

Загальний вигляд машини на кручення КМ-50-1 з дослідними зразками секцій робочих органів зображено на рис. 2.

Дослідження проводились за наступною методикою. Для проведення експериментів секцію шарнірно-секційного робочого органу встановлювали в захватах дослідної машини КМ-50-1. Навантаження на секцію здійснювали за допомогою обертання нижнього захвату електродвигуном через систему передач. Значення крутного моменту визначали за коловою шкалою, при цьому, фіксували відносне зміщення торцевих поверхонь робочого органу за допомогою кутової шкали. Також машина оснащена записуючим пристроєм, за допомогою якого будується крива залежності моменту від кута повороту нижнього захвату.

В процесі дослідження відбувалось дискретне навантаження гвинтової секції де одночасно фіксувалась величина крутного моменту

побудовані графічні залежності величини крутного моменту на секції та сполучених секцій від кута закручування торцевих елементів, які зображені на рис. 3

З їх аналізу можна встановити, що для окремих секцій без шарнірного зв'язку (графіки 1,2) функціональна залежність  $T = f(\varphi)$  має чітко виражений лінійний характер. Причому для вищенаведених конструктивних параметрів гвинтових секцій подальше зростання величини крутного моменту призводило до появи залишкових деформацій, що недопустимо.



Рис. 2. Загальний вигляд машини на кручення КМ–50–1 з дослідними зразками секцій робочих органів

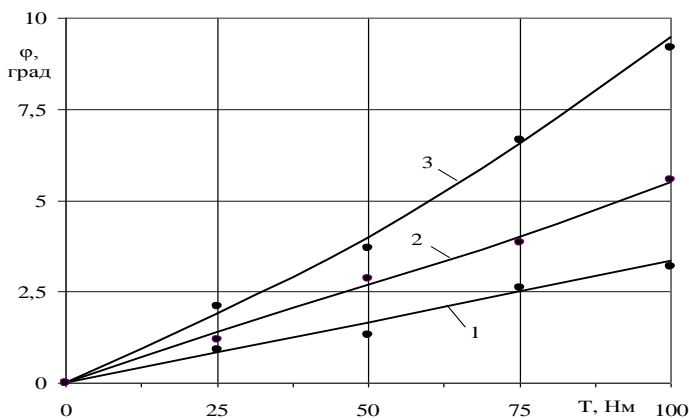


Рис. 3. Графічні залежності зміни крутного моменту  $T$  на секції від кута закручування  $\varphi$  торцевих поверхонь: 1 – гвинтова секція з чотирма поздовжніми прутками; 2 – гвинтова секція з двома поздовжніми прутками; 3 – дві секції з двома поздовжніми прутками, сполучені між собою пружним елементом.

Криволінійний характер  $T = f(\varphi)$  в межах до 40...60 Нм для двох секцій, сполучених між собою, пояснюється тим, що поява додаткових шарнірних ланок спричиняє більш інтенсивне зростання кута  $\varphi$  при збільшенні  $T$  внаслідок неточності виготовлення та виникнення локальних зазорів. При подальшому зростанні величини  $T > 60$  Нм крива  $T = f(\varphi)$  переходить в чітко виражену лінійну залежність.

Також встановлено, що для складених секцій зростання крутного моменту понад 100 Нм призводить до появи залишкових деформацій на секційних елементах.

УДК 621.326

Куждеба В.А., група М-31Б

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ

Науковий керівник – Клендій О.М., к.т.н.

Залишковими називають напруження, які діють у деталях за відсутності зовнішнього навантаження. Вони виникають після усунення тих навантажень, які спричинили нерівномірне пластичне деформування, зокрема, внаслідок більшості технологічних операцій (лиття, кування, зварювання, термічного і механічного оброблення). Є дві основні причини виникнення залишкових напружень внаслідок механічного оброблення:

1. Пластичне деформування розтягу в поверхневому шарі під стружкою, яка знімається силовою дією інструменту. Якби пластично здеформований поверхневий шар не був зв'язаний з поверхнями пружних матеріалом, він одержав би залишкове видовження. Зв'язок з поверхневим матеріалом перешкоджає видовженню, створюючи в пластично здеформованому шарі стискові напруження. Знак залишкових напружень як і в інших подібних випадках, протилежний знакові пластичного деформування.

2. Розігрів поверхневого шару, особливо при швидкому точінні або шліфуванні, зі значними перепадами температури і утворенням теплових напружень, які перевищують межу текучості. Виділення теплоти при різанні відбувається за рахунок пластичного деформування і тертя інструменту. Розтягові поверхневого шару внаслідок нагрівання перешкоджає поверхневий холодний шар. Тому поверхневий шар зазнає пластичного деформування стиском і в нього після охолодження виникають шкідливі напруження розтягу. Через це дійсні напруження розтягу в поверхневих шарах будуть більшими за розрахункові.

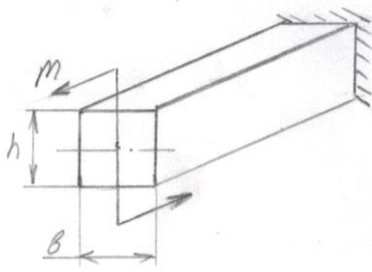


Рис. 1

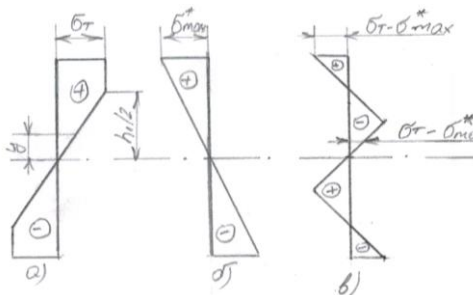


Рис. 2

Механізм утворення залишкових напружень розглянемо на прикладі стрижня прямокутного поперечного перерізу (рис. 1), який згинається суто пружно, поки

$$\delta_{\max} = M / W_x \leq \delta_T.$$

При збільшенні моменту ( $M \geq \delta_1 W_x$ ) у верхній і нижніх шарах почнеться пластичне деформування, яке потім у міру збільшування моменту поширюватиметься вглиб поперечця. Висоту пружно здеформованої частини поперечця позначимо через  $h_1$ . У зоні від  $-h_1/2$  до  $h_1/2$  напруження дорівнюють  $\delta_T$  (рис.2, а). В зоні пружного деформування ( $|y_1| \leq h_1/2$ )  $\delta = \delta_1 2y / h_1$ .

Тепер повністю знятиємо балку. Напруження зняття змінюють довільно (рис. 2, б):  $\delta^* = My / I_x$ . Зняття тотожне прикладенню до обтяженого моментом  $m$  стрижня такого самого за значенням, але протилежного за напрямом моменту. Склавши напруження в довільному шарі стрижня, спричинені послідовною дією цих двох моментів, матимемо:

$$\delta_{\text{зал}} = \delta - \delta^*$$

Найбільші залишкові напруження будуть при  $y = h/2$ :  $\delta_{зал} = \delta_T - 6M / bh^2$ ; при  $h_1 / 2$ :

$$\delta_{зал} = \delta_T - (6M / bh^2)(h_1 / h).$$

Залишкові зварювальні напруження можуть істотно впливати на одержання і збереження точних розмірів і форм зварених конструкцій, на їхні міцність і роботоздатність. Так після виконання поздовжнього шва I при зварюванні таврової балки (Рис. 3, а) в ній виникає зсувна сила  $F_{зс}$ , яка спричиняє скорочення балки на

$$\Delta l = F_{зс}c / EA$$

і момент на плечі  $c_1$  відносно центра попереччя  $M = F_{зс} \times c_1$ , прогин від якого  $f = MI / 2EI$ , а кут повороту торців одного відносно одного  $\theta = MI / EI$ .

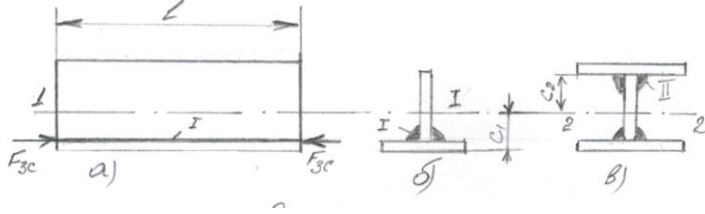


Рис. 3

У цих формулах  $A$  – загальна площа попереччя поясу і стінки (рис. 3, б),  $I$  – 1, яка проходить через центр попереччя. Якщо до звареного тавра додати ще один пояс шов II (рис. 3, в), то від нього окремо визначають стиск і прогин,

знаходячи при цьому нові ексцентриситет  $c_2$ , момент інерції відносно осі 2-2 і всю площу  $A$  попереччя двотавра. Прогин визначають з урахуванням їхнього знака, в даному разі їхні напрями різні.

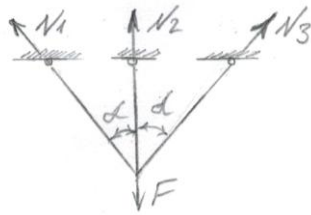


Рис. 4

У якості прикладу, визначимо залишкові напруження після зняття стрижневої системи (див. рис. 4).

Оскільки стрижні зроблено з ідеального пружно-пластичного матеріалу, то вони зазнають пластичного деформування, коли в усіх стрижнях зусилля матимуть однакове значення

$$N_1 = N_2 = N_3 = \delta_T A.$$

Обтяжувальна сила матиме при цьому граничне значення  $F_{ГР}$ .

За ідеальної пружності матеріалу і тої самої  $F_{ГР}$  зусилля в стрижнях були б

$$N_1 = N_3 = F_{ГР} \cos^2 \alpha / (1 + 2 \cos^3 \alpha); \quad N = F / (1 + 2 \cos^3 \alpha).$$

Отже, залишкові зусилля в стрижнях будуть:

$$N_{1зал} = N_3 = \delta_T A F_{ГР} \cos^2 \alpha / (1 + 2 \cos^3 \alpha); \quad N_{2зал} = \delta_T A F_{ГР} / (1 + 2 \cos^3 \alpha),$$

причому  $N_{2зал} \leq 0$ , оскільки поздовжня сила в другому стрижні зростає рівнократно зростанню сили  $F$ , тоді як за ідеальної пластичності зростання  $N_2$  припиняється при досягненні силою  $F$  значення  $F_T$ . Неважко пересвідчитись, що

$$N_{1зал} + 2N_{2зал} \cos \alpha = 0,$$

тоді залишкові зусилля самозрівноважуються.

Звичайно ж, залишкові напруження виникають і за обтяження  $F \leq F_{ГР}$ , але за такого, щоб пр-наймі в одному стрижні виникло пластичне деформування. Для даної конструкції це стрижень 2. Позначимо таку силу  $F_T$  - при ній пластичного деформування зазнає лише срижень 2. В цьому разі

$$N_2 = \delta_T A; \quad N_1 = N_3 = (F_T - \delta_T A) / 2 \cos \alpha,$$

а залишкові зусилля  $N_{2зал} = \delta_T A - F_T / (1 + 2 \cos^3 \alpha);$

$$N_{1зал} = N_{3зал} = (F_T - \delta_T A) / 2 \cos \alpha - F_T \cos \alpha / (1 + 2 \cos^3 \alpha) \geq 0$$

тобто залишкові напруги в стрижні 2 стискові, а в стрижнях 1 і 3 – розтягові.

УДК 629.793

Гбур І.С. М-51М

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ЗМІЦНЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ МЕТОДОМ ВІДЦЕНТРОВОЇ БІМЕТАЛІЗАЦІЇ**

Науковий керівник – Гловин А.Л.

Один з напрямів зміцнення робочих поверхонь конструкційних металевих матеріалів - нанесення покриттів з використанням концентрованих джерел енергії. Як порошковий матеріал для формування покриттів найбільш перспективні евтектичні сплави, оскільки вони мають незначну температуру плавлення (1200°C), а зі збільшенням швидкості охолодження вище 104 °C/c здатні суттєво змінювати структуру.

Особливістю евтектичної реакції є формування в процесі кристалізації тонких, дуже розгалужених кристалів зміцнювальних фаз, що створюють каркас для армування металевої матриці, що дає змогу поєднувати в сплавах різні властивості вихідних компонентів із забезпеченням високої жароміцності, тобто суттєво впливати на фізико-механічні властивості. Оскільки нерівноважну евтектичну структуру формують шляхом кристалізації з рідкого стану, то доцільніше для отримання евтектичних покриттів (ЕП) застосовувати методи, згідно з якими нанесений матеріал проходить через рідку фазу, зокрема, наплавлення струмами високої частоти (СВЧ), лазером, плазмою [1; 2].

Одним з найбільш продуктивних економічних методів нанесення ЕП є наплавлення при нагріванні СВЧ, зокрема, відцентрова біметалізація при розплавленні порошкової суміші безпосередньо усередині обертового виробу. При цьому створюються гарні умови для суміщення за часом процесів нагрівання виробу, розплавлення порошкової суміші і кристалізації розплаву, що в кінцевому підсумку забезпечує високу міцність зчеплення ЕП з основним металом.

Сутність процесу нанесення покриттів на внутрішні поверхні тіл обертання з використанням нагрівання СВЧ полягає в наступному.

В закриті з торців порожнину втулки засипається порошкова суміш. Надається обертальний рух зміцнюваній деталі з визначеною кутовою швидкістю, при цьому формування наплавленого шару здійснюється в полі відцентрових сил. Далі за допомогою індуктора виконується нагрівання деталі, а після розплавлення порошкової суміші - охолодження виробу.

До складу біметалізаційної установки входять: індукційна установка, що є джерелом нагрівання і модернізований шліфувальний верстат моделі ЗА250, що дозволяє здійснювати обертання і зворотньопоступальний рух деталі щодо нерухомого індуктора. Установка забезпечує оптимальне співвідношення часу нагрівання циліндрів заданих розмірів і встановленої потужності машинного перетворювача частоти.

Технічні дані установки дозволяють проводити наплавлення циліндрів (підшипників ковзання) діаметром від 50 до 200 мм і довжиною до 300 мм. Наплавлені покриття мають рівну, гладку поверхню, що дозволяє зміцнювати і відновлювати деталі з мінімальним припуском на кінцеву механічну обробку, підвищувати економічну ефективність технології.

У комплект індукційної установки входять: машинний перетворювач частоти, високочастотний понижуючий трансформатор, блок конденсаторів і шафа керування.

До числа нестандартних вузлів установки відносяться: індуктор, фланець для кріплення заготовки, центр, екран.

Технічні дані установки для відцентрового індукційного наплавлення наведені в таблиці.

Таблиця 1 - Технічні дані біметалізаційної установки

№п/п	Найменування параметрів	Величина
1	Встановлена потужність, кВт	100
2	Номінальна частота, Гц	8000
3	Напруга живильної мережі з частотою 50 Гц, В	220/380
4	Об'ємна витрата охолоджуваної води, м <sup>3</sup>	5,9
5	Тиск води в системі охолодження, МПа	0,3
6	Частота обертання деталі, об/хв	10-1600
7	Робоча швидкість переміщення супорта з деталлю, м/хв	1,5-5

Заготовку з засипаною усередину необхідною кількістю порошку затискали у верстаті за допомогою центруючих фланців, встановлених на її торцях. З метою попередження приварювання фланців і для кращого ущільнення на них наносили спеціальну спиртово-ацетонову фарбу. Склад і технологія нанесення фарби підбиралися дослідним шляхом на основі фарби, призначеної для ливарних форм.

Нагрівання втулки із шихтою проводили протягом певного часу, тривалість якого встановлювали за допомогою реле часу. Протягом усього періоду нагрівання режими нагрівача залишалися незмінними. Через 6 хв. після початку нагрівання, при досягненні на поверхні заготовки температури 1200–1300°C, за допомогою реле часу нагрівач автоматично відключався.

Оскільки температура плавлення суміші нижче температури плавлення матеріалу втулки (сталь 10, 20), то вона розплавлялася і рівномірно розподілялася на внутрішній поверхні, що досягалося обертанням втулки. Після припинення нагрівання втулка продовжувала обертання до закінчення процесу кристалізації і при зниженні температури зовнішньої поверхні до 600-700°C її знімали з верстата, ставили на теплоізоляційний лист і охолоджували на повітрі.

З часу припинення нагрівання і до зняття з верстата втулка охолоджувалася струменем стиснутого повітря. З метою зменшення температурних напружень, що сприяють виникненню внутрішніх тріщин, можна проводити повільне охолодження деталі в сухому піску або печі.

Після нанесення покриттів проводили механічну обробку деталі до необхідних розмірів.

**Висновки.** Висока твердість отриманих евтектичних покриттів, велика товщина, добра зчіплюваність з основним металом свідчать про доцільність розробки евтектичних порошкових сплавів, додатково легованих елементами, що зменшують пористість і збільшують дисперсність структури та їх використання в технологічному процесі відцентрової біметалізації для підвищення терміну служби конструкційних сталей.

#### **Список літератури**

1. Кіндрачук М.В. Променеві методи обробки: навчальний посібник. / М.В. Кіндрачук, В.С. Черненко, О.І. Дудка – К.: Кондор. – 2004. – 164с.
2. Трибологія : підруч. / М. В. Кіндрачук, В. Ф. Лабунець, М. І. Пашечко, Є. В. Корбут. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». – 2009. – 392 с.
3. А.с. № 1050179 ССРСР. Порошковий матеріал для износостойких покрытий. / Кіндрачук М.В, Корнеев В.Г, Мелентев О.П, Панарин В.Е (ССРСР) – № 3411077/27 Заявл. 05.03.1982; Опубл. в БИ 1983.



УДК 621.867

Лецишин Я.М., М-31Б

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА В ПЕРІОД ПУСКУ

Науковий керівник – Драган А.П., к.т.н.

Гвинтові конвеєри (ГК) широко використовуються в різних галузях промисловості для переміщення сипких, кускових, в'язко-пластичних та інших матеріалів і сумішей. Вони характеризуються простотою конструкції, зручністю в користуванні та високою надійністю в роботі. Важливим є те, що вони мають можливість поєднання функції транспортування із рядом технологічних операцій у відповідних транспортно-технологічних системах. За принципом транспортування ГК поділяють на тихохідні та швидкохідні, відповідно з лише осьовим транспортуванням сипкого вантажу та переміщенням його за гвинтовою траєкторією.

Зумовленість параметрів потоку сипкого вантажу складною залежністю від кутової швидкості робочого органу гвинтового конвеєра є причиною того, що процеси транспортування та навантаження мають ряд особливостей, які ще вивчені недостатньо. Особливо це стосується швидкохідних, в т.ч. вертикальних ГК, технічні характеристики яких, зокрема енергоємність, можна покращити шляхом вибору раціональних режимів роботи конвеєрів та їхніх параметрів. На теперішній час рекомендації, викладені в галузевих стандартах та інших нормативних матеріалах не в повній мірі враховують конкретні умови експлуатації, а існуючі методики розрахунку швидкохідних конвеєрів, які б враховували такі умови, є достатньо громіздкими та не забезпечують вибір оптимальних параметрів.

Процес транспортування змодельовано на ЕОМ в режимі обчислюваного експерименту. Для цього, з метою уніфікації формалізованого опису об'єктів, поверхні ГК та частинок описано неявно у вигляді однорідних алгебро-логічних функцій, за якими визначено їх взаємне розміщення та відстань від поверхонь до центру частинки вантажу. Основною відмінністю моделі є одночасне використання для опису обчислюваних процедур гвинтової, циліндричної та декартової систем координат. Для  $i$ -ї рухомої частинки радіусом  $r_i$  з координатами  $\rho_i$ ,  $\theta_i$ ,  $z_i$ , віддаль до поверхні кожуха визначено за функцією  $f_{2i} = D/2 - \rho_i - r_i$ , до гвинтової поверхні, в околі контактних зон, за функцією  $f_{1i} = \rho_i(T - h - |T - 2z_i|) / 2\sqrt{\rho_i^2 + T^2} - r_i$ . Аналогічним чином визначено взаємне розміщення частинок і поверхонь завантажувальних та розвантажувальних пристроїв. Позиціонування частинок здійснено в декартовій системі координат. Диференціальні рівняння руху складено з врахуванням можливої одночасної ударної взаємодії частинок з використанням апробованих алгоритмів.

Розроблено відповідну програму на ЕОМ для реалізації переміщення частинок потоку від заданих функціонально переміщень робочих органів, як результату контактної взаємодії частинок і розв'язку відповідних рівнянь, підтверджено основні закономірності руху частинок в потоці.

Показано, що під час пуску ГК із завантаженим робочим простором момент зрушення вантажу, особливо для високошвидкісних ГК, суттєво перевищує момент усталеного транспортування, а взаємодія гвинтової поверхні із вантажем має ударний

характер. Зміна ударного навантаження за результатами моделювання апроксимовано залежністю:

$$f(t) = F_{\max} \left( \frac{t}{\tau \cdot t_1} \right)^\varepsilon \left[ \frac{t_1 - t}{t_1(1 - \tau)} \right]^{\varepsilon(1-\tau)/\tau} \quad (1)$$

де  $t_1$  - час, за який весь вантаж набуде зрушення,  $t_1 = k_\delta \delta_T / v_1 = 2\pi k_\delta \delta_T / (\omega T)$ . Тут  $k_\delta$  - коефіцієнт, що враховує умови захоплення вантажу гвинтом,  $\delta_T$  - величина осьового переміщення для ущільнення матеріалу,  $v_1$  - швидкість збігу гвинта.

Максимальну силу ударного навантаження, необхідну для надання зрушеній масі  $m$  швидкості  $v$  визначено за залежністю:

$$F_{\max} = \frac{mv}{k_1 t_1} = \frac{m\omega^2 DT \sin \alpha}{4\pi k_\delta k_1 \delta_T} = K_F \rho_\Pi \omega^2 LD^3, \quad (2)$$

де  $k_1 = k_1(\varepsilon)$  - коефіцієнт форми кривої (8);  $K_F$  - комплексний безрозмірний коефіцієнт, що враховує коефіцієнт заповнення, умови транспортування тощо,  $K_F = 0.3 - 0.5$ ;  $L$  - довжина заповненого вантажем конвеєра.

Визначено коефіцієнт динамічності ударного навантаження  $k_\delta = N_1 [1 + (1 + k_2 \mu_2) F_{\max} / N_1]$ , де  $N_1$  - нормальна сила, що діє на гвинт при усталеному транспортуванні;  $k_2$  - коефіцієнт, що враховує боковий тиск вантажу. Відповідно, максимальний обертовий момент приводу становить  $T_{\max} = k_\delta T_{\text{ном}}$ .

Імітаційне моделювання перехідних процесів транспортування, яке ґрунтується на побудові моделей потоку, як сукупності частинок, адекватно їх відтворює та може застосовуватись для дослідження процесів завантаження, розвантаження, зрушення тощо. Це дозволяє скоротити обсяг пошукових експериментальних досліджень та час технологічної підготовки виробництва нових виробів.

### Література:

1. Ловейкін В.С., Рогатинська О.Р. Моделювання та керування навантаженням гвинтових конвеєрів. // Вісник Тернопільського державного технічного університету, 2005. - Т.10, №1. – С. 37-43. [Проведено числовий розв'язок диференціального рівняння руху, зроблено допущення моделі, обґрунтовано введення параметрів кінематичної та динамічної подібності].
2. Ловейкін В.С., Рогатинська О.Р. Вибір раціональних параметрів та режимів роботи вертикальних гвинтових конвеєрів // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. – Вип. 23, - Вінниця: ВДАУ, 2005. – С. 181-195. [Дано теоретичне та дослідне підтвердження поширення виявлених закономірностей щодо руху частинки на потік вантажу].
3. Рогатинська О.Р. Моделювання процесу транспортування сипких вантажів швидкохідними гвинтовими конвеєрами // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. - Харків: вип. 42”- “Вдосконалення технологій і обладнання виробництва продукції тваринництва”, 2005. - С. 50-57.

УДК 631.356.22

Чабан П.Ю., М-41Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **АПАРАТ ДЛЯ ОДНОЧАСНОГО ЗРІЗУ ГИЧКИ ТА ДООЧИЩЕННЯ ГОЛІВОК КОРЕНЕПЛОДІВ**

Науковий керівник – Ліннік А.Ю., кандидат технічних наук, доцент

Основною агротехнічною вимогою поставленою до гичкоочищувальних пристроїв є якість очищення голівок коренеплодів від залишків гички, які не повинні перевищувати 3 % по масі. Відомі конструкції обрізуючих пристроїв, а також пасивних дообрізувачів гичкозбиральних машин, які проводять для забезпечення необхідної чистоти сировини зріз частини голівки коренеплоду разом із гичкою на рівні основи черешків застосовувати не раціонально, оскільки мають місце втрати цукристої маси 6...8 %. Без втрат цукристої маси працюють машини з копірним зрізанням гички та послідовним доочищенням еластичними робочими органами голівки кореня. Проте, робота таких машин характеризується значною енергоємністю за рахунок наявності роздільних механізмів для зрізання та очищення гички.

В процесі вирішення проблеми якісного видалення зеленої маси коренеплодів цукрових буряків, зменшення втрат цукристої сировини та зниження енергоємності процесу встановлено, що операції зрізу гички та доочищення голівки коренеплоду раціонально проводити одночасно одним робочим органом, який поряд з тим забезпечить копіювання висоти росту коренеплодів.

Відомі конструкції обрізуючих пристроїв, а також пасивних дообрізувачів гичкозбиральних машин, які проводять зріз частини голівки коренеплоду разом із гичкою на рівні основи черешків, що є не раціональним, оскільки, при цьому втрати цукристої маси складають 6...8 %. Тому, при конструюванні нових робочих органів слід проводити високий зріз гички на рівні 8...10 см вище від голівки коренеплоду.

В процесі вирішення проблеми якісного видалення зеленої маси коренеплодів цукрових буряків встановлено, що операції зрізу гички та доочищення голівки коренеплоду раціонально проводити одночасно одним робочим органом. Проте, при конструюванні таких робочих органів, особливе значення має поєднання фізико-механічних, кінематичних і динамічних характеристик контактуючих тіл.

Запропонована конструкція пристрою для зрізування гички та очищення головок коренеплодів цукрових буряків (рис 1) виконана у вигляді вала 1 встановленого під кутом до вертикалі, зв'язаного з втулкою 2 за допомогою двох штифтів 3, встановлених у валу таким чином, що їхні кінці знаходяться в пазах втулки і забезпечують можливість осьового переміщення втулки відносно вала, при чому, рухома пара втулка-вал закрита пилозахисним гофрованим кожухом 4. Втулка, за допомогою маточини 6, жорстко з'єднана з диском 7, який складається з несучої частини, на якій встановлено через 90<sup>0</sup> обрізуючі ножі 8 та пари очисних еластичних лопатей 9, закріплених через 120<sup>0</sup> та копіюючої, виконаної у вигляді конуса, направленою меншою частиною вниз.

Пристрій для зрізування гички та очищення головок коренеплодів цукрових буряків містить встановлений під кутом до вертикалі вал 1, на якому встановлена втулка 2 в пазах якої розташовані вільними кінцями штифти 3, що забезпечують можливість осьового переміщення втулки відносно вала. Під дією пружини 5 втулка піджата в крайнє нижнє положення, при цьому рухома пара втулка-вал закрита пилозахисним гофрованим кожухом 4. Втулка, за допомогою маточини 6 жорстко з'єднана з диском 7, в якого копіювальна частина виконана у вигляді конуса і

направлена меншою основою вниз. На поверхні несучої частини диска, шарнірно встановлені через  $90^{\circ}$  обрізуючі ножі 8, та на осях закріплених одним кінцем в диску, а іншим в втулці, пари еластичних очисних елементів 9 через кожні  $120^{\circ}$ .

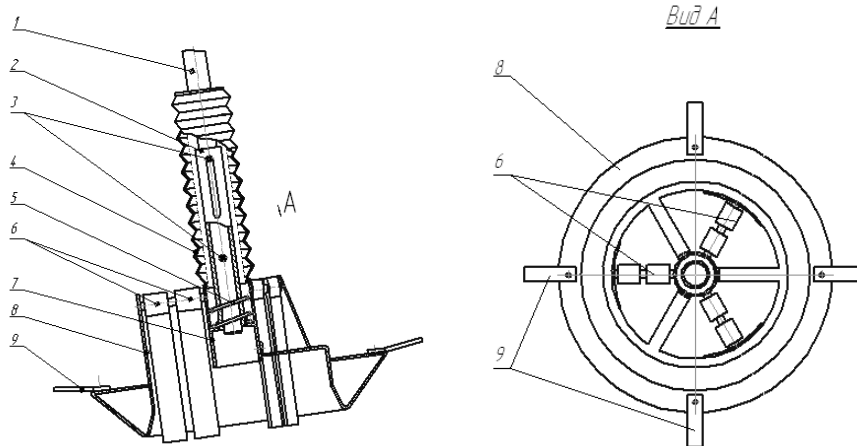


Рис 1. Пристрій для видалення гички коренеплодів на корені:

1 – вал, 2 – втулка, 3 – штифт, 4 – кожух, 5 – пружина, 6 – маточина 7 – диск 8 – ніж 9 – лопаті

Пристрій для зрізування гички та очищення головок коренеплодів цукрових буряків працює наступним чином. При русі агрегату вздовж рядка приводиться в рух вал 1 і відповідно диск 7, котрий приводить в рух ножі 8 та пари очисних елементів 9. Гичка зрізується ножами і відкидається з оброблювальної зони, очисні елементи проводять очистку залишків гички на голівці коренеплоду. Таким чином, відбувається одночасне зрізування гички з винесенням її за межі рядка та очищення головок коренеплодів. Копіювання висоти росту коренеплодів виконується копіювальною частиною диска 7 наступним чином. При зустрічі з високим коренеплодом конус ковзає по голівці коренеплоду обламуючи залишки гички і піднімає диск на необхідну висоту. Після проходження голівки коренеплоду під дією пружини 5 диск опускається обламуючи залишки гички з іншої сторони головки коренеплоду, при цьому, очищений коренеплід не впливатиме на копіювання висоти росту наступного коренеплоду, оскільки пройдётиме під поверхнею копіювальної частини диска.

Розміщення копіювального елемента безпосередньо на очисному диску, забезпечує підвищення якості очистки головок коренеплодів та спрощує в цілому конструкцію очисника.

Новий апарат доцільно використовувати при русі вздовж осі рядка посівів і комплектувати парами, таким чином щоб робочі вали обертались на зустріч, це забезпечить якісне очищення головок коренеплодів та винесення рослинних залишок в міжряддя.

Застосування запропонованої конструкції пристрою для зрізування гички та очищення головок коренеплодів дозволить збільшити його надійність і продуктивність та покращити якість виконання робочого процесу.

УДК.697.326.2

Онискевич В.А., М-41Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНІСТЬ У ПРИЙНЯТТІ ІНЖЕНЕРНИХ РІШЕНЬ**

Науковий керівник – Диня В.І., к.т.н., доцент

Системний підхід до прийняття та обґрунтування рішень в аграрній інженерії часто викликає необхідність застосовувати для оцінки альтернативних варіантів декілька критеріїв. Це обумовлено тим, що може виникати ряд цілей, які не зводяться до однієї. Крім того кожна ціль може характеризуватись кількома критеріями.

Багатокритеріальність проявляється особливо чітко при розробці та реалізації дорогих проектів. У таких випадках необхідно враховувати не менше чотирьох узагальнених критеріїв: корисність, сукупна вартість, строк реалізації та освоєння, екологічність і техніка безпеки.

Вибір складу машинного агрегату є однією з центральних задач проектування технологічних систем на рівні операції, процесу та технології. Враховуючи різноманітність умов і велику кількість технологічних операцій число комбінацій машинних агрегатів в аграрному господарстві може становити сотні варіантів. Тому навіть невеликий ефект в кожному окремому випадку в сукупності суттєво впливає на економічні показники виробництва.

Кількість альтернативних варіантів складу машинних агрегатів стосовно машинно-тракторного парку конкретного господарства, як правило, невелика. Тому проектування складу агрегату доцільно розглядати як задачу вибору раціонального варіанту машинного агрегату з кінцевої множини можливих для конкретного машинно-тракторного парку варіантів стосовно виробничої ситуації.

Проектування складу машинного агрегату здійснюється в декілька етапів. Спочатку за результатами оцінки виробничої ситуації потрібно обґрунтувати мету і відповідні критерії. У вхідній інформації для вибору раціонального складу машинного агрегату, що виконує польові роботи потрібно задати: характеристику культури, агротехнічні вимоги, природно-виробничі умови, наявні засоби та ресурси, екологічні вимоги та вимоги щодо охорони праці та техніки безпеки. Наступним етапом є усунення невизначеності умов. Оскільки машинний агрегат може виконувати різні технологічні функції, то обґрунтовуються функції, які необхідно реалізувати для досягнення технологічних цілей. Далі встановлюється варіант машинного агрегату з урахуванням можливих комбінацій функцій та наявної у господарстві техніки. По завершенні реалізується процедура остаточного вибору варіанта складу і параметрів машинного агрегату. Вона залежить від числа критеріїв оцінки варіантів та вибраного правила прийняття рішення.

У методах розв'язку багатокритеріальних задач можна виділити два напрямки: оптимізація і вибір, які відрізняються насамперед правилом вирішення.

Оптимізаційні методи застосовують у тих випадках, коли вдається окремі критерії звести до одного узагальненого. Але у повсякденній інженерній діяльності частіше застосовують методи багатокритеріального вибору рішення із множини можливих варіантів. При цьому істотно зростає роль особи, яка приймає рішення і його системи цінностей. Вона проявляється, перш за все, на стадіях формування вихідної множини альтернативних варіантів, вибору критеріїв і міри їх значущості, багатокритеріальної оцінки і прийняття рішення. Ефективність рішень безпосередньо залежить від

професійного рівня особи, яка приймає рішення, її вміння застосувати сучасні методи і прийоми аналізу та синтезу рішень за декількома критеріями.

При формуванні виробничої множини альтернатив широко застосовується метод Парето, який дозволяє виділити ефективні варіанти з урахуванням всіх критеріїв. Метод налізу Парето дозволяє вийти на ефективну границю, яка об'єднує варіанти, що домінують над іншими і не мають домінування над собою.

Визначення ефективної границі ще не дає особі, яка приймає рішення єдиного рішення, хоча дозволяє значно зменшити число варіантів і спростити їх наступний аналіз. Для прийняття остаточного рішення потрібно задати додаткову інформацію про пріоритети або правило вирішення.

Один із простих методів багатокритеріального вибору полягає в застосуванні інтегрального критерію відстані до цілі. Його суть – в обґрунтуванні ідеалу та оцінці міри наближення до нього кожного з варіантів виробничої множини альтернатив.

Ідеальний варіант характеризує таку систему, для якої кожен із критеріїв досягає свого потенційно можливого найкращого значення. Такі значення можуть бути обґрунтовані теоретично або відповідати кращій реально досягнутій величині. Суттєвим недоліком даного методу є те, що абсолютні значення критеріїв можуть відрізнятися між собою на порядок і більше.

Серед методів послідовного застосування критеріїв найпростішим є лексикографічний підхід.

Лексикографічний підхід при багатокритеріальному виборі передбачає ранжування критеріїв за їх важливістю і поетапне порівняння їх значень. Починаючи з найбільш важливого. Перевага віддається тому варіантові, для якого значення одного з критеріїв є кращим при рівнозначності всіх більш важливих критеріїв. У зв'язку з тим, що на значення критеріїв можуть впливати випадкові фактори, попередньо встановлюють відхилення, в межах яких значення критеріїв вважаються рівноцінними.

Неважко переконатися, що отримати різні раціональні рішення можна змінюючи важливість окремих критеріїв. Тому при багатокритеріальному виборі машинних агрегатів бажано використовувати кількісні методи в експертній оцінці важливості критеріїв. Тому метод попарного порівняння полягає в побудові матриці коефіцієнтів переваг при попарному порівнянні критеріїв. Результатом розрахунку є визначення коефіцієнта значущості. Таким чином за величиною коефіцієнта значущості можна не лише встановити місце критерію у ран жирному ряді, але і його ваговий коефіцієнт.

При вирішенні багатокритеріальних задач роль особи, яка приймає рішення є важливою на кожному етапі. Вибір множини критеріїв і встановлення їх важливості, вибір методу багатокритеріальної оцінки і процедури прийняття рішення визначається особистими і професійними якостями особи, яка приймає рішення, її розуміння та усвідомлення виробничої обстановки, знаннями та досвідом.

#### **Список використаних джерел**

1. Нагірний Ю.П. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень / Ю.П. Нагірний, І.М. Бендера, С.Ф. Вольвак. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. – 264 с.
2. Ю.П.Нагірний Обґрунтування інженерних рішень – К.: Урожай, 1994. – 216 с.
3. Павліський В.М., Нагірний Ю.П., Мельник І.І. Проектування технологічних систем рослинництва – Тернопіль: Збруч, 2003. – 262с.

УДК.697.326.2

Блажко О.В., М-41Б

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

## ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ ТРИВАЛОГО ГОРІННЯ

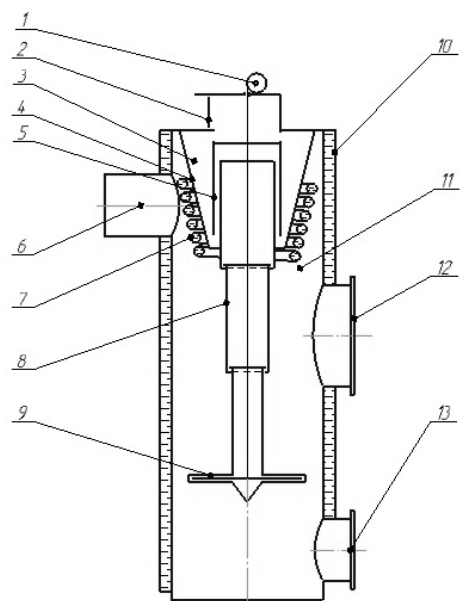
Науковий керівник – Білик С.Г., кандидат технічних наук, доцент

Виникнення енергетично-паливної кризи в країні призвело до нераціональності використання газових котлів конструкції 70-80-их років. Особливо гостро це питання піднімається в приватних садибах, дитсадках, школах тощо. Вирішення цієї проблеми можливе двома шляхами – реконструкцією всієї системи опалення, що несе за собою великі капіталовкладення, або заміна котла на більш економічний, чи котел на твердому паливі, причому, раціонально в даному випадку, використовувати твердопаливний котел тривалого горіння. Застосування твердопаливних котлів, без реконструкції системи опалення, набуває найбільшого поширення. Цьому також слугують запаси твердого палива.

Твердопаливні котли поділяються на кілька груп – піролізні котли та котли звичайного горіння, що в свою чергу, діляться на котли звичайного та котли тривалого горіння. Піролізні котли є економічні, проте дорожчі за звичайні в 2-3 рази, тому їх раціонально застосовувати в регіонах з малими запасами твердого палива. У твердопаливних котлів звичайного горіння є певна особливість – необхідність періодичної заправки порції палива (дров, вугілля, брикетів і пелет). В результаті чого, їх часом не розглядають як варіант опалювального котла для приватного будинку, особливо котлів з камерою згорання малого об'єму, що вимагає заправки палива кожних 3-4 години. Вирішити цю проблему можна, застосувавши котел тривалого горіння, що працює практично на будь-якому вигляді твердого палива, який би забезпечував повне згорання палива при високій тепловіддачі, а об'єм камери згорання дозволяє робити 1-2 заправки за добу.

Принцип дії котла тривалого горіння заснований на властивості твердого палива, наприклад, дров, тліти з високою тепловіддачею протягом декількох годин, при цьому згорання палива відбувається більш повно і кількість відходів значно знижується.

Конструкція такого типу котла представлена на рис.1. Твердопаливний котел тривалого горіння містить корпус 10 з подвійною стінкою та порожниною, заповненою теплоносієм, також в корпусі над камерою згорання розміщений спіральний теплообмінник 7 круглого перерізу, внутрішній об'єм якого з'єднаний з порожниною між стінками корпусу заповнені теплоносієм. У верхній частині камери згорання 11 виконано отвір для виходу диму 6 і



**Рис 1. Котел твердопаливний тривалого горіння:**

- 1 – пристрій підйому розсіювача,
- 2 – заслінка, 3 – пристрій для підігріву повітря,
- 4 – кришка, 5 – циліндр,
- 6 – отвір для виходу газів,
- 7 – трубчастий теплообмінник,
- 8 – труба розсіювача, 9 – розсіювач,
- 10 – корпус котла, 11 - камера згорання,
- 12 – отвір для завантаження палива,
- 13 – отвір для видалення золи.

отвір для завантаження палива 12, а у нижній частині отвір для видалення золи 13, причому отвори 12 і 13 обладнано герметичними дверцятами. Верхню частину камери згоряння 11 облаштовано пристроєм для підігріву повітря 3, яке подається до місця горіння палива, причому пристрій для підігріву повітря виконаний у вигляді корпусу, що складається з конусоподібної кришки 4 та розміщеного в середині неї циліндра 5, в нижній частині якого розташовано телескопічну трубу розсіювача 7, а у верхній – труба подачі атмосферного повітря, яка зв'язана з навколишнім середовищем і обладнана заслінкою 2. Труба розсіювача 7 являє собою телескопічну конструкцію з можливістю вертикального переміщення, на нижньому кінці якої встановлено розсіювач 9 у вигляді порожнистого диска, розділеного на дві камери для збільшення шляху повітря, а відповідно і його більшого прогрівання, та встановленого по центру конусного наконечника. На нижній поверхні диска та боковій конусного наконечника виконані наскрізні отвори для сполучення з порожниною розсіювача 9.

Твердопаливний котел тривалого горіння працює наступним чином.

Через дверцята отвору завантаження палива 12 проводиться завантаження порції твердого палива та проводиться його запалювання зверху, причому розсіювач 9 за допомогою пристрою підйому 1 піднімається і фіксується у верхньому положенні, а після загоряння палива опускається на його поверхню. По мірі згоряння палива розсіювач 9 опускається вниз, постійно контактуючи з поверхнею горючого палива, тим самим подаючи повітря в зону горіння. Повітря попадає в зону горіння, поступивши з навколишнього середовища через заслінку 2 в пристрій підігріву 3, де проходить його попередній підігрів, далі повітря потрапляє в телескопічну трубу розсіювача 7 і в сам розсіювач 9, в якому проходить остаточний нагрів повітря, і направляється в зону горіння. При цьому розігріте повітря подане в зону горіння забезпечує більш стабільне та рівномірне горіння палива та згоряння СО. Тепло, яке виділяється в процесі згоряння палива, передається через внутрішню стінку корпусу 10 та на спіральний теплообмінник, розміщений поверх камери згоряння, та проводить нагрів теплоносія.

Дана конструкція твердопаливного котла завдяки використаним конструктивних особливостей дозволяє отримати більш високі якісні показники роботи котла, а саме, повноту згорання твердого палива, стабільність горіння палива, збільшений час між завантаженнями порцій палива, підвищення ККД котла.



УДК 621.326

Курдибаха Максим Анатолійович група М-41Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **РІПАКОВА ОЛІЯ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЯ**

Науковий керівник: Кирик Олег Михайлович, старший викладач

Виснаження світових запасів нафти і підвищення цін на традиційні моторні палива змушують двигунобудівників шукати їм заміну. До цього ж підштовхує і вимоги до токсичності відпрацьованих газів двигунів. У підсумку все частіше стали застосовувати так звані альтернативні палива - стиснений та скраплений газ; палива, які одержані з природного газу, вугілля і, що найголовніше, з поновлюваних джерел енергії. Не випадково СЕК ООН вже прийняла резолюцію про переведення до 2020 р 23% європейського автотранспорту саме на альтернативні палива, в тому числі 10% - на природний газ, 8 - на біогаз і 5% - на водень.

Але на більш далеку перспективу найцікавішими будуть саме палива з відновлювальних ресурсів. І перш за все - з біомаси (деревина, продукти сільськогосподарського виробництва та ін.), якої в світі щорічно виробляють 170-200 млрд. т, що енергетично еквівалентно 70-80 млрд. т нафти. При цьому і теоретично, і експериментально доведено: найбільш перспективні рослинні олії - соняшникова, бавовняне, соєва, лляна, пальмова, арахісове, свиріпова і ін. Їх можна використовувати в початковому вигляді або після хімічної обробки (облагороджування), а також в суміші з нафтовими паливами або спиртами. Причому найбільш цікаві не самі олії, а їх метилові ефіри, одержувані як з відходів виробництва харчових продуктів, так і безпосередньо з рослинних масел. Саме тому в Європі (Англія, Німеччина, Польща, Франція, Швеція) і в Азії (Китай, Індія, Індонезія) вже почали застосовувати на АТС палива з рослинних олій та продуктів їх хімічної переробки - метилові ефір і спирт. Більш того, в перерахованих країнах прийняті законодавчі акти про виробництво сумішей з дизельного палива і таких продуктів.

Головне достоїнство палив, що отримуються з ріпакової олії, - практично повна біорозклад. Вміст в них 10-12% кисню дозволяють помітно зменшити викиди в атмосферу таких шкідливих речовин, як вуглеводень і сажа, а також оксидів азоту - через зниження температур згоряння.

Перспективним вважається, як і в випадку інших оливок, не сама ріпакова олія, а одержуваний з метилового ефіру: в ряді країн Європи його вже використовують в якості самостійного палива або добавки до дизельного палива нафтового походження. Наприклад, в Німеччині діють понад 90 заводів з виробництва ріпакової олії, а паливо "біодизель" (співвідношення 43: 8) на базі метилового ефіру ріпакової олії випускають вісім підприємств.

На жаль, метилефір ріпакової олії - хімічно активна (агресивна) рідина. Тому при його використанні в якості добавок до дизельного палива баки, трубопроводи та інші елементи конструкції паливної системи, що контактують з ним, повинні мати захисне покриття. Крім того, його виробництво не можна віднести до числа екологічно чистих. Нарешті, він дорожче дизельного палива. Однак при роботі дизеля на ньому теж виникає ряд проблем. Зокрема, багато фахівців відзначають, що через 100-200 год роботи дизеля на ньому спостерігаються підвищені кількості вуглецевих відкладень на поверхні камери згоряння і закоксованість соплових отворів розпилювачів форсунок. Що цілком правомірно: в даному маслі багато смолистих речовин, тому його закоксованість (0,4%) вище закоксованості дизельного палива (0,2%). Проте, якщо

врахувати, що ГОСТ 305-82 обмежує останню величиною 0,3%, то цілком очевидно: підібрати суміші дизельного палива та ріпакової олії, що задовольняють вимогам ДСТУ, особливих труднощів не становить.

В цілому досвід зарубіжних фірм і результати вітчизняних досліджень говорять про те, що сумішеві біопалива на базі ріпакової олії сприяють не тільки економії нафтових палив і поліпшення екологічних показників дизелів, але і вирішення низки соціальних проблем. Наприклад, широкомасштабне виробництво даного палива неминуче значно збільшить зайнятість і добробут населення в сільській місцевості; одержуваний при виробництві ріпакової олії шрот (макуху) - цінний білковий продукт, який може бути використаний для відгодівлі великої рогатої худоби та інших домашніх тварин.

УДК 613.436.22

Чабан Петро Юрійович, М-41Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІВАЛОК**

Науковий керівник - Солтисюк Віктор Іванович, к.т.н., доцент.

У нашій країні сівбу сільськогосподарських культур повністю механізовано. Але сучасні посівні машини не завжди відповідають необхідним вимогам щодо якості сівби, продуктивності, універсальності тощо, що потребує постійного удосконалення їх конструкцій. Крім того, технологія сівби також удосконалюється, а отже, підвищуються вимоги й до конструкцій посівної техніки.

Удосконалення посівної техніки залишається безперервним і пов'язане головним чином з процесом удосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур, зниженням трудомісткості на сівбі та підвищенням продуктивності посівних агрегатів. Розвиток і удосконалення технологій сівби сільськогосподарських культур визначатимуть якісно нові напрямки розвитку посівної техніки. Для рядкової сівби головним залишається рівномірність загорання насіння по глибині на підготовлених та стерньових полях і рівномірне розміщення його за площею живлення. Для пунктирної сівби насіння просапних культур головним залишається забезпечення рівномірнішого розміщення насіння в рядку за заданими інтервалами та глибиною його загорання на підготовлених і стерньових полях.

Таким чином, проблема значного покращення агротехніки сівби зернових культур за рахунок покращення тільки останньої фінішної технологічної операції – якості загорання насіння у ґрунті – є досить актуальною.

Аналіз конструкцій сівалок свідчить про різноманітність варіантів робочих органів для загорання насіння, що пов'язано з необхідністю оптимального посіву насіння в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Поширюються фірми, які прикладають до сівалки 15-20 варіантів загортаючих робочих органів, з яких споживач відбирає найбільш придатні для його господарства.

Так, на зернових сівалках можуть встановлюватись одно-, дво- і тридискові, анкерні, кілевидні, крильчасті, полозкові, лапові сошники.

Для підвищення надійності сошники комплектують різними типами наконечників високої міцності, в тому числі із карбідних та керамічних матеріалів.

Аналізуючи різноманітні конструкції сошників приходимо до висновку, що краще за інші можуть працювати на різних по підготовці полях сошники з гострим кутом входження. Але, як відомо, сошники з гострим кутом входження погано формують борозну, тому що долото (або наральник) виступає вниз від щік лійки сошника на достатньо велику відстань, щоб уникнути забивання ґрунтом лійки знизу при опусканні сошника на поверхню поля. І це заважає краще формувати борозну.

Виходячи з аналізу цих недоліків розроблена оригінальна конструкція сошника. Особливістю його є те, що за долотом розташована формуюча п'ятка, яка формує профіль борозни після долота, у яку висипається з лійки насіння. Завершує загорання насіння ущільнююча п'ятка, яка виконує функцію ущільнення ґрунту у зоні залягання насіння.

УДК 621.81

Логуш Д.І. – ст.гр. М – 61М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

## ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛОПАТЕВОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Клендій М.Б.

Одним із перспективних напрямків визначення технологічності виготовлення робочих органів гвинтових конвеєрів є застосування замість гвинтових спіралей плоских похилих до осі обертання лопаток, які прикріпленні до циліндричного вала основи. Такі лопатки доцільно виготовляти методом шматування листового матеріалу з подальшим приварюванням їх до циліндричного вала.

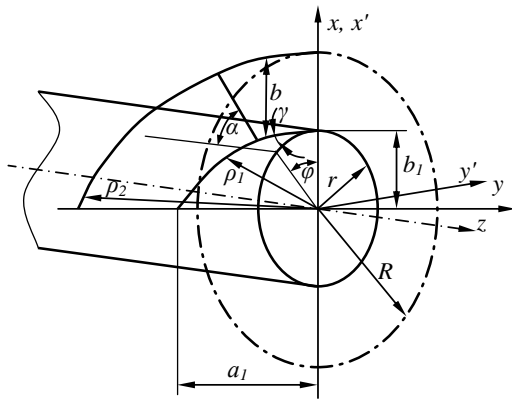


Рис. 1. Схема для розрахунку параметрів похилої лопатки закріпленої на циліндричному валі

При перетині січною площиною циліндричного вала під певним кутом  $\gamma$  до його торцевої площини в перерізі отримуємо еліпс.

Розглядаючи рівняння еліпса у полярних координатах можна отримати рівності для визначення внутрішню та зовнішню кромки похилої лопатки:

$$\rho_1 = \sqrt{\frac{r^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}}; \quad (1)$$

$$\rho_2 = \sqrt{\frac{R^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}}. \quad (2)$$

де  $R$  – радіус обертання зовнішньої кромки похилої лопатки.

Ширина лопатки визначається залежністю:

$$\begin{aligned} \sigma = \rho_2 - \rho_1 &= \sqrt{\frac{R^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}} - \sqrt{\frac{r^2}{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}} = \\ &= \frac{R - r}{\sqrt{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}}. \end{aligned} \quad (3)$$

Оскільки, в площині торцевої поверхні ширина лопатки рівна  $R-r$ , то кут нахилу  $\alpha$  ребра до центральної осі циліндричного вала визначається з рівняння:

$$\cos \alpha = \frac{R - r}{b}. \quad (4)$$

Отже, отримаємо:

$$\alpha = \arccos \left\{ \frac{R - r}{\sqrt{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}} \right\} = \arccos \sqrt{\cos^2 \varphi \cos^2 \gamma + \sin^2 \varphi}. \quad (5)$$

Використовуючи отримані залежності можна визначити раціональні конструктивні параметри лопатевого робочого органу.

УДК 620.114.2.02-191

Комаров О.О., Група М-41Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ГАРМОНІЗАЦІЯ СТАНДАРТІВ У МАШИНОБУДУВАННІ**

Науковий керівник - Карась В.І., старший викладач кафедри

Стратегічною метою сучасної України, як європейської держави, є досягнення високої якості життя народу. Важливими кроками для цього є вступ нашої країни в 1993 році до Міжнародної організації з стандартизації (ISO), Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), Європейського комітету з стандартизації (CEN) та приєднання до Кодексу добровільної практики щодо розроблення та використання стандартів інших країн. З лютого 2008 року Україна вступила до світової організації торгівлі (WTO) [1]. Всі ці етапи інтеграції країни в міжнародні організації створили передумови для гармонізації національних нормативних документів (НД) з міжнародними та європейськими. Гармонізація національних стандартів створює перспективні умови для рівноправної присутності вітчизняної продукції на закордонних ринках. Зважаючи на високу інтенсивність розвитку виробництва і відповідно вимог до якості продукції, роботи з гармонізації необхідно виконувати у стислі терміни. Тому основним принципом гармонізації НД повинна бути випереджаюча стандартизація. Затягування процесу кожного з етапів станів гармонізації НД, а саме розроблення та погодження проекту гармонізованого стандарту, скасування застарілих стандартів, видання та затвердження проекту нормативного документу значно ускладнює процес роботи будь-якої галузі виробництва. Так, наприклад введений в дію національний стандарт України- ДСТУ ISO/IEC17000: 2007 «Оцінювання відповідності. Словник термінів і загальні принципи» погоджувався з стандартом ISO/IEC 17000: 2004 протягом трьох років за цей період вже відбулося видавництво аналогічного нового міжнародного стандарту [2].

В сучасних умовах розвитку машинобудівного комплексу, в якому значне місце займає кооперація і співпраця виробників різних галузей та підприємств, що знаходяться в інших країнах, без гармонізації міжнародних НД будь-яке виробництво неможливе. Тому зараз значно підвищується роль технічних комітетів (ТК) з стандартизації України, які тісно співпрацюють з структурними підрозділами міжнародної електротехнічної комісії та міжнародної організації з стандартизації. Позначення і назви технічних комітетів України та позначення міжнародних підрозділів, які співпрацюють між собою в галузі машинобудування або суміжних галузях виробництва вказано в таблиці 1 [3, 4].

Наприклад: ТК 19 «Нуково технічна термінологія» співпрацює в галузі гармонізації стандартів з структурним підрозділом ISO TC37-P «Термінологія та інші мовні засоби/ Управління мовними засобами» і з підрозділом IEC TC1-P «Інформаційні технології / Опис документу та мови для оброблення даних».

Так як, наша сучасна галузь машинобудування не так давно була тісно пов'язана з підприємствами Російської Федерації, то в сучасних умовах розвитку світової економіки переорієнтуватися на європейський та міжнародний ринки буде досить складно. Так само і в гармонізації нормативних документів є свої особливості та складності. Прийняття міжнародного стандарту, як національного, ускладнюється, якщо національні правила та норми стандартизації відрізняються від світових.

Враховуючи національні інтереси держави, необхідно прискорювати гармонізацію НД в галузі норм і правил стандартизації в цілому, так і в машинобудуванні, де є свої особливості технічних норм та позначень, що використовуються при конструюванні, проектуванні, виробництві, транспортуванні і експлуатації машин.

Таблиця 1- Технічні комітети стандартизації України які співпрацюють з міжнародними організаціями

№ п/п	№ ТК	Участь в роботі ТК		Назва технічного комітету (ТК)
		IEC	ISO	
1	TK10	-	TC79-0	Легкі, рідкісноземельні метали, вуглицеві та напівпровідникові матеріали
2	TK11	-	TC26, TC79, TC155	Колорові метали і сплави
3	TK16	-	TC96-P	Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання
4	TK19	TC1-P	TC37-P	Науково-технічна термінологія
5	TK25	TC20, TC61, TC235C.A.I., TC79	TC21/SC2, TC92/SC2-P, TC8/SC1	Пожежна безпека та протипожежна техніка
6	TK39	-	TC25-0	Ливарне виробництво
7	TK44	TC26-P	TC44-P	Зварювання та споріднені процеси
8	TK47	-	TC41, TC80-0	Механічні приводи
9	TK63	-	TC12-0, COOMET, TC-108	Загальні норми і правила державної системи забезпечення єдності вимірювань
10	TK65	TC65/SC8-P	TC30/SC2	Прилади промислового контролю та регулювання
11	TK68	TC56-0	TC98, TC107, TC125, TC156	Надійність техніки
12	TK69	-	TC23-0	Трактори і сільськогосподарські машини
13	TK78	-	TC135-P	Технічна діагностика та неруйнівний контроль
14	TK81	-	TC5	Стандартизація методів контролю механічних,металографічних і корозійних випробувань металопродукції
15	TK95	TC23, TC34	-	Металеві та інші неорганічні покриття. Лакофарбові та полімерні покриття

Примітка: IEC- Міжнародна електротехнічна комісія

ISO- Міжнародна організація з стандартизації.

Для встановлення єдиних правил Міжнародною організацією з стандартизації (ISO) та Міжнародною електротехнічною комісією (IEC) розроблено настанову ISO/IEC Guide 21:1999 «Прийняття міжнародних стандартів як регіональних чи національних стандартів». Декретом КМУ «Про стандартизацію і сертифікацію» передбачено, що міжнародні, регіональні та національні стандарти інших країн застосовуються в Україні відповідно до міжнародних договорів. Якщо міжнародним договором встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені Законом України «Про стандартизацію», то застосовуються норми міжнародного договору. В статті 11 Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» передбачено, що міжнародні та регіональні стандарти приймаються як національні стандарти центральним органом виконавчої влади з питань стандартизації [5].

#### Література

1. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні / Л.І. Боженко // Навчальний посібник- Львів: Світ, 2003,- 328с.
2. Гриньов Б.В. Щодо питання гармонізації стандартів і особливостей перекладу/ Б.В. Гриньов //Стандартизація, сертифікація, якість. – 2014.- №4- с.21-22.

УДК 502.7

Сондей Р. – група М-41Б

*ВП НУБіП „Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ РЕМОНТНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Науковий керівник: Гороть Є.В., старший викладач

Ремонт сільськогосподарської техніки починається, супроводжується, а деколи і закінчується мийними очисними операціями, і їх частка в загальній трудомісткості ремонту значна [1]. Відповідно, у ремонтних підприємствах накопичуються відходи, які необхідно утилізувати. В основному, це забруднені стічні води (далі стоки), які необхідно очищати перед скиданням в каналізаційну систему.

Великі ремонтні підприємства можуть розробити, виготовити і впровадити потрібні технології і засоби, чи то механічні, фізичні, хімічні, мікробіологічні, чи їх поєднання.

Існує чимало розроблених очисних систем [2]. Однак, як правило, це матеріало- і трудомісткі технології і великогабаритне устаткування. Малі і середні фермерські господарства, яких є більшість, на своїх ремонтних ділянках на такі нововведення піти не можуть через суттєве зростання капіталізації ремонтних витрат. А локальних, невеликих, універсальних і недорогих очисних пристроїв з відповідною технологією очищення немає, особливо таких, у яких обслуговування не супроводжувалося б значними матеріальними витратами, було періодичним і нетривалим.

З метою ефективного очищення, як показав досвід, необхідно розділити забруднення по фазах відокремлених складових у такому порядку: відділити крупно дисперсну тверду фазу; відділити нерозчинну рідку і дрібнозернисту тверду фазу; відділити завислу фазу; нейтралізувати, а згодом і відділити розчинну рідку фазу.

В такому ж порядку слід розмішувати і засоби очищення стоків. Для відзначених у пунктах а), б), в) найдоцільніше, з точки зору ефективності, енерго-, матеріало- і трудо затрат використати новітні механічні способи і засоби очищення. Для відзначених у пункті г) фаз очищення слід використовувати хімічні, мікробіологічні способи, чи їх поєднання. Однак, останнє стосується заключного глибокого ступеню очищення і цим способом малі та середні сільськогосподарські підприємства користуватися не можуть.

Повертаючись до розмежування складників сільськогосподарських стоків по вище вказаних фазах, доцільне запозичення цього методу і пристрою саме для фаз очищення пункту б), але з урахуванням специфіки стоків ремонтних підприємств. Нетрадиційним було вирішення питань з інших пунктів по розмежуванню стоків. Так для того, щоб відділити від стоків крупнодисперсну тверду фазу (пункт а)), використано властивість випадку її в осад при одночасному сповільненні швидкості руху рідини та її напрямку на протилежний з “вниз” на “вгору” із-за дії гравітаційних і відцентрованих сил, що діють на частинки. А для відділення завислої фази (пункт в), використано метод фільтрування через шар кварцового піску.

Згідно з вище наведеним, запропонована конструкція пристрою, що схематично представлена на рис.1. Пристрій умовно можна розбити на кілька блоків, а саме: блок I приймання стоків та відбирання з них крупно дисперсної твердої фази; блок II розшарування стоків відстоюванням на маслянисту складову, водний відстій і дрібнодисперсну тверду фазу; блок III – ємність для накопичення маслянистої складової; блок IV відбирання завислої складової фільтруванням; блок V – ємність накопичення водного відстою.

Блоки в конструкції розміщені компактно, з частковим перекриттям один одного і з розвитком їх габаритів по висоті. Продемонстровано конструкцію пристрою і опишемо в роботі, див. рис. 1. Стоки під тиском напompовуються в приймальний бачок 1 (блок I), який встановлений в верхній частині циліндричного цебера 2. Із бачка стоки ламінарним потоком, переливаючись через його крайки, направляються обичайкою 3 вниз до дна цебера, обминають нижні крайки обичайки і піднімають вгору до переливу 4 цеберу 2. Тверді частинки випадають в осад на дно цебера через багатократне сповільнення течії рідини стоків поза обичайкою так як, різко збільшилися об’єми протікання, через зміну напрямку течії з “вниз” на “вгору” із-за дії наведених вище чинників. Далі сповільнена течія стоків вже фартухом 5 направляється у відстійну камеру 6 (блок II) під спливу маслянисту складову, що відділилася від водної за певний проміжок часу (освітлення стоків).

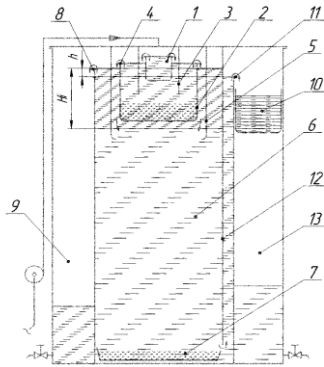


Рис.1. Схема роботи пристрою для очищення стоків ремонтних сільськогосподарських підприємств

Цей проміжок задається технологічно і залежить від співвідношення об'єму відстійної камери і маси порцій, що надходять за добу. Одночасно дрібнодисперсна складова осідає внизу камери 6 на піддон 7. Поступаючі порції стоків автоматично витісняють маслянисту складову через верхній перелив 8 в ємність накопичувач 9 (блок III), а водний відстій в кошик 10 (блок IV) з кварцовим піском через перелив 11, що розміщений нижче переливу 8 на розрахункову величину  $h$  (див. нижче). Зауважимо, що забір водного відстою з камери 6 відбувається з нижніх шарів, де його "освітлення" найбільш повне. Остання технологічна операція стала можливою завдяки введенню додаткової перегородки 12, яка вставлена з зазором до дна, відстійної камери. Після відділення завислої фази в кошику 10, очищений водний відстій накопичується в ємності 13.

Відзначимо важливу обставину, що супроводжує процес розшарування в камері 6. Розмежування стоків на складники проходить при постійному об'ємі рідини, з визначеними верхніми рівнями як маслянистої так і водної складових, проходить повністю в автоматичному режимі і не потребує постійного обслуговування. Обслуговування зводиться до періодичного відбирання розшарованих складників забруднення з цеберу 2, піддону 7 та ємності 2,10. Покажемо розрахунок основних технологічних та конструктивних (міцнісних) параметрів, які доцільно завести при конструюванні пристрою. Відстань  $h$  між переливами 8,11, тобто між верхніми рівнями  $h$

$$h = \sum_{i=1}^n H_i \left(1 - \frac{q_{Mi}}{q_u}\right),$$

де  $H_i$  – висота складників маслянистого шару;  $q_i$  – густина складників маслянистого шару;  $q_u$  – густина водного відстою.

Об'єм відстійної камери  $W_k$  слід вибирати з розрахунку її пропорційності об'єму (масі) стоків, які поступають на очищення за визначений проміжок часу, тобто  $V_{вк} = k \cdot V_c \cdot T$ , де  $k$  – коефіцієнт пропорційності,  $k=1,3 \div 2,0$ ;  $V_c$  – об'єм стоків, що поступають за відносний проміжок часу;  $T$  – відносний (в добі) час розшарування стоків на складові.

Об'єм ємностей накопичувачів складників забруднень 9,10 визначають в залежності від рівня середньої забрудненості стоків і періодичності обслуговування пристрою.

Оскільки запропонований пристрій в основному складається з ємностей прямокутного профілю матеріал стінок якого тонколистова сталь, то розрахунок стосується згинальної деформації під максимальним статичним навантаженням  $q$ , що діє на дно ємностей. Відстійна камера має найбільші розміри сторін  $a$  і  $b$ , а її крайки, в загальному випадку, опираються по контуру, то рівняння для функції прогинів ( $W_{x,y}$ ) записується як рівняння Софі Жермен [5] з частинними похідними і яке в спрощеному варіанті при рівномірно розподіленому навантаженні, має вигляд:  $D \left( \frac{\partial^4 W}{\partial x^4} + \frac{\partial^4 W}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 W}{\partial y^4} \right) = q$ .

Після перетворень та виконання ряду допущень величина  $W_{max}$  максимального прогину у центрі при  $x=a/2, y=b/2$  визначається виразом:

$$W_{max} = f = \frac{q}{D} \cdot \frac{16}{\pi^6} \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)^2}$$

де  $D = E_1 I_1 = Eh^3/12(1-\mu^2)$  – згинальна жорсткість,  $E = 1,8 \cdot 10^5$  МПа – модуль пружності,  $\mu = 0,3$ [5],  $h$  – товщина пластини. Якщо прогин за розрахунком незначно переважає  $W_{max} > h/4$ , дно зміцнюють додатково ребрами жорсткості, аналогічно, це стосується і стінок ємностей.

#### Список літератури

1. Сідашенко О.І., Науменко О.А., Поліський А.Я. та ін.; За ред. Сідашенка О.І., Поліського А.Я. Ремонт машин.-К.; Урожай, 1994.-400с.
- 2.Ковальчук В.А. Очистка стічних вод.- Рівне.: ВАТ "Рівненська друкарня",2002.-614с.
- 3.Старченко Ю.В. Очистка отработанных растворов формных процессов в полиграфии.- Техника, 1991.-124с.
- 4.А.С. СССР № 841647, опубл. В БИ № 24 от 30.06.1981.
- 5.Анілович В.Я.,Грінченко О.С., Карабін В.В. Міцність та надійність машин.- К.; Урожай, 1996.-288с.



УДК 621

Баріда В.М., група М-61М

ВП НУБіП „Бережанський агротехнічний інститут”

## КОМБІНОВАНИЙ ПЛЮЩИЛЬНО-ОБЧІСУВАЛЬНИЙ АПАРАТ ДЛЯ ВІДДІЛЕННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Клендій М.Б.

Підвищення якості виконання технологічних операцій збирання льону за допомогою льонозбиральних машин на основі розробки нових та вдосконалення існуючих робочих органів є важливим завданням льонарської галузі сільського господарства.

У відомих конструкціях льонозбиральних комбайнів не передбачено операції плющення верхівкової частини стебел льону і вдосконалення даного процесу, та обґрунтування параметрів нового комбінованого плющильно-обчісувального апарату льонокомбайна є актуальною задачею, оскільки вона спрямована на підвищення якості відділення насіння та насінневих коробочок від стебел льону і зниження відходу їх у плутанину.

Для відділення насіння льону, необхідно здійснити наступні технологічні операції: 1) обчісування коробочок; 2) плющення коробочок; 3) виділення з розплющених коробочок вільного насіння. Послідовність виконання даних операцій буде визначати якість та ефективність роботи плющильнообчісувального апарата. Визначення ефективного варіанта залежить від фізикомеханічних властивостей льонувовгунця та фази стиглості при відділенні насіння.

Об'єктом нашого дослідження є плющильно-обчісувальний апарат, його будова та схема роботи представлена на рис. 1.

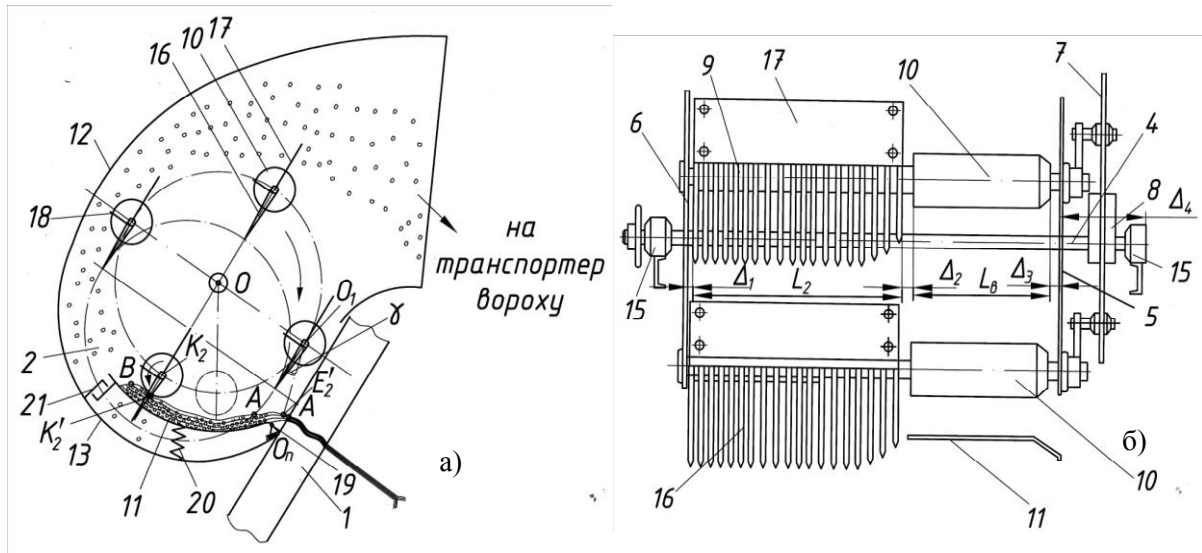


Рис.1. Комбінований плющильно-обчісувальний апарат: а – обчісувальна камера (вигляд збоку), б – обчісувальний барабан з вальцями

Апарат включає затискний транспортер 1 і розміщену за ним обчісувальну камеру 2 з вікнами для входу і виходу з неї верхньої частини стрічки стебел, барабан з валом 4, дисками 5, 6 та 7, ексцентриковий механізм 8 з гребінками 9 і плющильними

вальцями 10 та опорну направляючу поверхню 11, виготовлену з листового матеріалу. Обчісувальна камера 2 складається із корпусу 12 і піддона 13. Вал 4 опертий на підшипникові опори 15. Кожна гребінка 9 складається із зубів 16 і лопатей 17 та 18 для захисту їх від намоток. На осі кожної гребінки 9 зі сторони входу верхньої частини стрічки стебел в обчісувальну камеру 2 встановлені плющильні вальці 10 з можливістю вільного обертання навколо цих осей. На рис.1, а також показано одне проміжне положення плющильного вальця. Опорна направляюча поверхня 11 встановлена в зоні дії плющильних вальців 10 з можливістю обертання навколо нерухомої осі 19 і підпружинена за допомогою пружини 20. Зі сторони входу в обчісувальну камеру 2 вальці 10 виконані конусними, а опорна поверхня 11 відігнута для того, щоб полегшити вхід товстої стрічки стебел у простір між 17

Польові випробування, проведені відповідно до розробленої методики, показали, що льонокомбайн ЛК - 4А з встановленим експериментальним зразком плющильно-обчісувального апарата, відповідає агротехнічним вимогам.

Основні параметри пристрою наступні: діаметр  $D_6$  і довжина  $L_6$  барабана, довжина гребінки, довжина вальця  $L_B$ , довжина частини гребінки  $L_3$  з зубами, зазор  $\Delta$  між зубами на початку, в середині і в кінці гребінки, довжина зубів на початку обчісувальної частини гребінки і в останній його частині, кутова швидкість  $\omega$  обертання барабана, довжина  $L_{nn}$  і радіус  $R_n$  циліндричної частини направляючої поверхні, координати розміщення нерухомої осі, навколо якої коливається опорна направляюча поверхня.

Особливістю роботи даного пристрою є те, що при плющенні насінневої стрічки остання вигинається дугою:  $E_2 K'_2$  (рис. 1,а), тут  $E_2$  – точка, в якій закінчується затискання стебел у затискному транспортері, а  $K'_2$  – положення точки стрічки при обчісуванні найбільш віддаленим від центра вала зубом, під час же обчісування зубами стрічка, завдяки своїй пружності, намагається відігнутись вгору та натягується по прямій  $E_2 K'_2$ . Це значить, що під час обчісування зубами стрічка буде перпендикулярна лінії  $O_1 E_2'$ , відхиленій від лінії зубів на кут  $\gamma$  (рис. 1, а).

Довжина барабана  $L_6$  визначається як відстань між лівим диском 3 і диском 7, який надітий на ексцентриковий механізм 8 (рис. 1, б).

Довжина барабана  $L_6$  не може бути дуже великою. Вона обмежена габаритами машини та розмірами затискного транспортера. В існуючих машинах вона знаходиться в межах 600 – 900 мм. В льонокомбайні ЛК-4А довжина барабана складає 600 мм, довжина обчісувальної частини 500 мм. З врахуванням мінімального 8-кратного проминання стебelloвої стрічки, при максимальній швидкості затискного транспортера довжина вальця  $L_6$  складає 150 мм. Довжина зубчатої частини обчісувальної гребінки з врахуванням  $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_4$  знаходиться в межах від 382 до 407 мм.

Кутова швидкість обертання барабана в існуючих льонозбиральних машинах знаходиться в межах 22 – 28 рад/с. Чим менша ця швидкість, тим менша продуктивність апарата, але більша надійність його роботи. Зі збільшенням кутової швидкості підвищується продуктивність апарата, але виникає загроза виникнення несправностей через збільшення сил інерції невідновлених деталей апарата, включаючи деталі ексцентрикового механізму.

Циліндрична частина направляючої поверхні 11 (рис. 1, а) на схемі проектується в дугу, концентричну дузі, яку описує центр  $O_1$  вальця при обертанні барабана.

Таким чином, контакт вальця зі стеблами відбувається після повороту барабана на кут  $\xi_0$ . Вплив вальця при його обертанні на стебла буде продовжуватись до того моменту, коли його нижні точки опиняться в кінці стебelloвої стрічки.

УДК 621.891

А. Хемій, студент гр. Е-12Ск

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

## МЕТОДИ ОЦІНКИ ТЕПЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛЕВИХ ФРИКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМІВНИХ ПРИСТРОЇВ

Науковий керівник: Н.М. Стебелецька, к.т.н.

**Стан проблеми.** Відомі методи оцінки теплових характеристик (1-4), а саме темпів нагрівання і охолодження ободів гальмівних барабанів автотранспортних, засобів мають низку істотних недоліків, до яких слід віднести:

-у діапазоні температур, вищих за допустиму для матеріалу фрикційної накладки, необхідно враховувати вплив багатоатомної газової суміші, що виділяється з її приповерхневого шару, і тепловий стан робочої поверхні ободу барабана;

-урахування замість коефіцієнтів тепловіддачі від його внутрішньої і зовнішньої поверхонь коефіцієнти теплопередачі від багатоатомної газової суміші, що омиває робочу поверхню ободу гальмівного барабана;

-не враховано наявність і вплив конструктивних елементів (циліндричних кілець різного перерізу, підкріплюючого кільця, ободу і бічної стінки), оскільки вони мають різний термічний опір;

-не урахування впливу теплонавантаженості бічної стінки барабана на тепловий стан його ободу;

-нехтування металомісткістю гальмівного барабана, складеного з циліндричних кілець на величину темпу його нагрівання.

**Результати досліджень.** Методи нагрівання і охолодження гальмівних барабанів автотранспортного засобу при оцінці їх теплового балансу полягає у визначенні втрат теплоти від поверхонь гальмівного барабана радіаційним теплообміном, природною і вимушеною конвекцією, а також шляхом передачі теплоти теплопровідністю (кондуктивним теплообміном) від ділянки фланця гальмівного барабана, що взаємодіє з фланцем ступиці заднього моста автотранспортного засобу.

Методи нагрівання і охолодження гальмівних барабанів заднього моста (як найбільш теплонавантажених) автотранспортного засобу здійснюється в лабораторних і експлуатаційних умовах у чотири етапи. На першому етапі проводиться нагрівання теплоізовольованого від довкілля і не теплоізовольованого гальмівних барабанів. Різниця між кількостями виміряної в них теплоти складає її втрати на радіаційний і природний конвективний теплообмін у довкілля. На другому етапі визначаються втрати теплоти радіаційним і природним конвективним теплообміном від поверхонь нагрітого першого гальмівного барабана. На третьому етапі в експлуатаційних умовах визначають втрати теплоти кондуктивним теплообміном від частин поверхонь фланців гальмівних барабанів при їх взаємодії з поверхнями маточини заднього моста автотранспортного засобу. На четвертому етапі визначаються втрати теплоти радіаційним і вимушеним конвективним теплообміном від поверхонь нагрітих гальмівних барабанів заднього моста під час руху автотранспортного засобу.

Нагрівання гальмівного барабана на перших двох етапах проводиться електричним пристроєм, який дозволяє визначити за формулою  $Q = U \cdot I \cdot \tau$ , (де  $U$ ,  $I$  напруга і сила струму;  $\tau$  – час роботи) кількість теплоти. Температурним методом за вимірними температурами нагрівання і охолодження поверхонь обода гальмівного барабана визначають частку теплоти, що припадає на різні види теплообміну. Після цього визначають коефіцієнти тепловіддачі від поверхонь обода гальмівного барабана. Останні використовуються для визначення коефіцієнтів теплопередачі в тепловій моделі фрикційного вузла гальма (рис.1), а потім коефіцієнтів розподілу теплоти між елементами пар тертя гальмівних пристроїв [5]. Теплопередача через елементи пар тертя барабанно-колодкового гальма автотранспортного засобу КрАЗ-250 і теплові процеси в його барабані зображені відповідно на рис.1 та рис.2. Для визначення термічного опору гальмівного барабана спочатку визначають термічні опори його елементів. Так, термічний опір ободу гальмівного барабана знаходять за формулою:

$$R_1 = \frac{L}{\lambda \pi (r_1^2 - r_2^2)}, \quad (1)$$

де  $L$  - довжина ободу;  $r_1$ ,  $r_2$  - радіуси зовнішньої і внутрішньої поверхні ободу барабана;  $\lambda$  - коефіцієнт теплопровідності матеріалу ободу барабана.

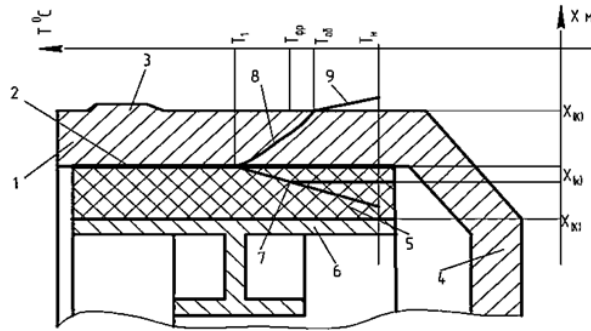


Рис.1. Теплопередача крізь елементи пар тертя барабанно-колодкового гальма авто- транспортного засобу КрАЗ-250

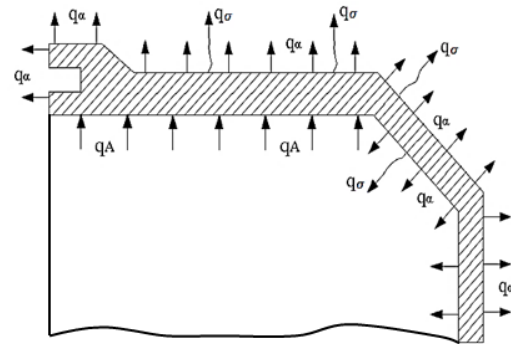


Рис. 2. Теплові потоки, які підводяться та відводяться від поверхнь ободу (1) і бокової стінки (2) гальмівного барабана випромінюванням

Термічний опір бічної стінки (фланця) гальмівного барабана визначається за формулою:

$$R_2 = \frac{\ln \frac{r_4}{r_3}}{2\lambda\pi L_1}, \quad (2)$$

де  $L_1$  - товщина бічної стінки барабана;  $r_4, r_3$  - верхній і нижній радіуси циліндричного кільця, який являє собою бічну стінку барабана.

Сумарний термічний опір гальмівного барабана дорівнює:  $\Sigma R = R_1 + R_2$ .

Наступним етапом розрахунків є визначення ваги гальмівного барабана, що включає вагу ободу ( $G_1$ ) і бічної стінки ( $G_2$ )

$$G\tau = G_1 + G_2 = V[L(r_1^2 - r_2^2) + L_1(r_1^2 - r_2^2)]G, \quad (3)$$

де  $V$  - питомий об'єм матеріалу.

На підставі вищевикладеного та врахування теплових процесів, що відбуваються на поверхні ободу барабана, отримали вираз для оцінки темпів нагрівання і охолодження ободів металевих елементів тертя гальмівних пристроїв.

Темп охолодження ( $m$ ) робочої поверхні ободу барабана визначається за результатами безпосередніх вимірів  $\Delta t$ ;  $\Delta t_1$  і  $\Delta \tau$ :

$$m = \frac{\ln \Delta t - \ln \Delta t_1}{\Delta \tau}. \quad (4)$$

Вираз (4) може бути використаний для оцінки темпу нагрівання робочої поверхні ободу гальмівного барабана. У цьому випадку логарифмічна різниця відповідатиме тепловому стану в кінці гальмування за проміжок часу нагрівання.

**Висновки.** З урахуванням втрат теплоти від поверхнь гальмівного барабана у довіді в роботі наведені методи оцінки теплових характеристик металевих фрикційних елементів та отримано аналітичні залежності для визначення термічного опору конструктивних елементів металевого елемента тертя барабанно-колодкових гальм транспортних засобів та їхніх темпів нагрівання й охолодження при різних типах випробувань.

#### Список літератури

1. Чичинадзе А.В. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника); под общ. ред. А.В. Чичинадзе. - М.: Машиностроение, 2003. - 575 с.
2. Кіндрачук М.В. Трибологія / М.В. Кіндрачук, В.Ф.Лубенець, М.І. Пашечко, Є.В. Корбут. - Київ: Вид-во нац. авіац. ун-ту: "НАУ - друк", 2009.-392 с.
3. Крагельский И.В. Трение и износ / И.В. Крагельский – М.: Машиностроение, 1986. – 480 с.
4. Стрічково-колодкові гальма / [Є.І. Крижанівський, М.О. Вольченко, Д.О. Вольченко та ін.]. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. - Том 2. -2007.-215с.
5. Вольченко А.И. Новый подход к тепловой динамике трения фрикционных узлов тормозных устройств (часть 3) /А.И.Вольченко, Н.А. Вольченко, Д.А.Вольченко, Н.М. Стебелецкая, П.А.Поляков, Ю.М. Бурда // Проблемы тертя та зношування: наук.- техн. зб. – К.: НАУ, 2011. – Вип.55. – С.47-64.

УДК 621.326

Будний В.Б., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИВІДНИХ ПАСІВ ДЛЯ РЕМОНТУ КОНВЕЄРІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доцент

Останнім часом в приводах машин, стрічкових і пруткових транспортерів замість ланцюгових передач широко застосовують конвеєрні стрічки з відкритими трапецієподібними виступами для зачеплення з відповідними шліцевими виступами на приводних валах, що забезпечує передачу обертового руху без пробуксовування і перекосів. До їх переваг належать безшумність роботи і менше травмування коренеплодів в сільськогосподарських машинах. Недоліком застосування конвеєрних стрічок в приводних валах є їх складність відновлення та невелика ремонтпридатність при виникненні несправностей. Тому в роботі пропонується технологія виготовлення приводних пасів з гумово-бавовняних конвеєрних стрічок в рулонних заготовках.

У машинобудуванні широко використовуються конвеєрні стрічки з тканинним чи металічним кордом, пластичні, шкіряні та інші. Цій проблемі присвячені роботи багатьох авторів, але на жаль питання проектування таких технологічних процесів, установок і різальних систем багаторядного розрізання на даний час не вирішено в повній мірі. У зв'язку з цим розроблення технологічного процесу розрізання конвеєрної стрічки на смуги з рулонів і конструкції установки з багаторізальними інструментальними системами є актуальною задачею для машинобудівних підприємств держави.

Виходячи із цього проведено розрахунок процесу різання декількома парами круглих обертових ножів установки. Верхні і нижні ножі обертаються примусово в різні сторони в напрямку захоплення стрічки в зону різання з однаковою кутовою швидкістю (рис. 1 і рис. 2). Дискові ножі поділяють за кількістю на одно дискові (другий – стрічковий, прикріплений до стола), парнодискові і багатодискові.

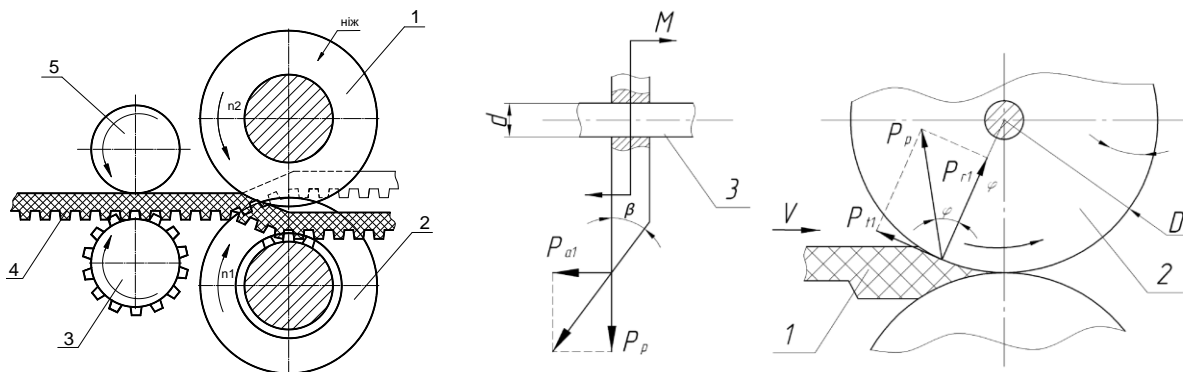


Рис. 1 Технологічна схема розрізання з приводним нижнім валом: 1, 2 – відповідні верхній і нижній дискові ножі; 3 – шліцевий приводний валок; 4 – конвеєрна стрічка; 5 – верхній притискний валок.

Рис. 2 Розрахункова схема дії сил при розрізанні конвеєрної стрічки на смуги:

1 - конвеєрна стрічка 2 – дисковий ніж; 3 – вал.

Особливістю дискових ножів є те, що одночасному різанню піддається не вся товщина матеріалу, а тільки незначна його частина, що є постійною величиною для даного кута захоплення  $\varphi$  і товщини стрічки  $S$ . Тому зусилля різання на більшій частині переміщення стрічок залишається постійним і не залежить від товщини матеріалу. Технологічне зусилля різання дисковими ножами є функцією площі зрізу і опору матеріалу різання. Його можна визначити розглядаючи схему процесу різання приведену на рисунку 3, де видно, що розрізуваний матеріал дотикається з дисковими ножами по дугах  $NK$  і  $KC$ . Площа зрізу  $F$  рівна сумі площ фігур  $NKH$  і  $CKG$ .

Технологічна сила різання визначається за формулою:

$$P = \tau_0 \left[ \frac{S^2}{8 \operatorname{tg} \varphi} + \frac{(S/2 + S_1)^2}{2 \operatorname{tg} \varphi'} + \frac{\pi D^2}{1440} (\varphi_3 + \varphi'_3) - D \left( \frac{\cos(\varphi_3/2) \cdot S}{\sin \varphi} + \frac{\cos(\varphi'_3/2) \cdot (S/2 + S_1)}{4 \sin \varphi'} \right) \right], \quad (1)$$

де  $\tau_0$  – опір матеріалу різання, Н/мм<sup>2</sup>;  $S$  – товщина стрічки, мм;  $\varphi$  – кут захоплення;  $D$  – діаметр диска, мм.

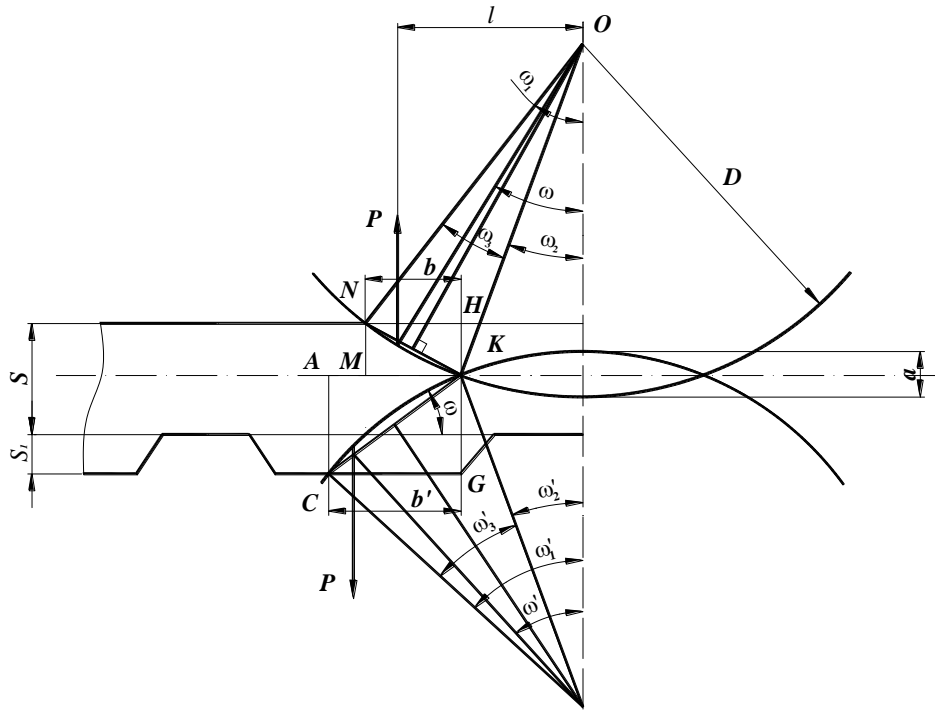


Рис. 3. Розрахункова схема для визначення зусилля різання дисковими ножами.

Однак на практиці умови різання можуть змінюватися внаслідок затуплення ріжучих кромки ножів, зміни величини зазору між ними, нерівномірності якості поверхні стрічки і т.д. Дійсне зусилля зрізу може збільшуватися на 20-30%. Тому при підборі і розрахунку ножів, слід користуватися формулою:

$$P_p = k \cdot P, \quad (2)$$

де  $k$  – коефіцієнт, що враховує вплив вище приведених факторів на процес різання у виробничих умовах і змінюється у залежності від них від 1 до 1,3.

Точка прикладання рівнодіючого зусилля різання дисковими ножами співпадає приблизно з центром ваги фігури НКСАМ.

Момент різання для кожного диска визначаємо за формулою:

$$T = P_p \cdot l = P_p \cdot \frac{D}{2} \sin \varphi, \quad (3)$$

де  $l$  – плече прикладання сили  $P$  відносно осі диска, мм.

Потрібну потужність  $N$  для обертання обох дисків знаходять в залежності від затрачуваної роботи  $A$  на розрізання стрічки довжиною  $L$ , що визначається із залежності:

$$N = \frac{A}{75 \cdot \eta} \cdot \frac{V}{L} = \frac{2 \cdot T}{75 \cdot \eta} \cdot \frac{2 \cdot V_0}{D}, \quad (4)$$

де  $V_0$  – колова швидкість дисків, м/с;  $V$  – швидкість руху матеріалу в м/с, рівна  $V_0 \cos \varphi$ ;  $\eta$  – ККД дискових ножів, в середньому рівний 0,7 – 0,8.

#### Використана література

- 1.Гевко Б.М., Гевко І.Б., Радик Д.Л. Технологія сільськогосподарського машинобудування. Підручник для вищих технічних та аграрно-технічних навчальних закладів. Київ: Кондор, -2006. – 496с.
- 2.Гевко Б.М., Логуш І.В., Михайлишин В.І. Інструментальне забезпечення порізки гумових армованих виробів. Наукові нотатки. Випуск 13. Луцький державний технічний університет. Луцьк 2003. С.41-48.

УДК 621.326

Цокало Р.В., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШЛІФУВАННЯ ШИЙОК КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доцент

Колінчастий вал є найбільш відповідальною деталлю двигунів внутрішнього згорання. Вихід з ладу колінчастого валу спричиняє за собою зупинку всієї машини і проведення капітального ремонту, тому якості виготовлення даної деталі приділяється велика увага.

В даний час значну складність представляє обробка шийок колінчастих валів. Найбільші труднощі зустрічаються при абразивній оздоблювальній обробці, що формує остаточну шорсткість поверхні і точність геометричної форми. Ці показники в значній мірі визначають надійність роботи підшипників ковзання, міжремонтний термін служби машини, тому конусність, сідлоподібність, бочкоподібність і гранність корінних і шатунових шийок обмежуються.

За даними науково-дослідних інститутів, що проводив аналіз зносостійкості шийок колінчастих валів шляхом обліку динаміки зміни.

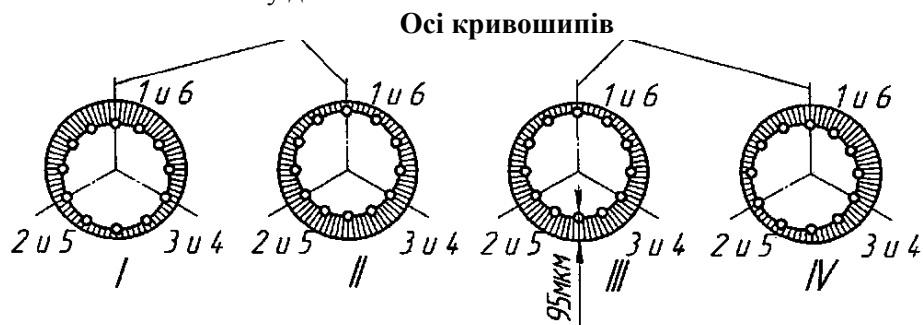


Рисунок 1 – Характер зносу корінних шийок колінчастих валів двигунів ЗИЛ – 508-1000400:пробіг 56 тис. км.; I – передня; II, III – середні і IV – задня шийка;

Складна конфігурація, невірноваженість конструкції і недостатня жорсткість колінчастих валів створюють додаткові труднощі при їх обробці, що вирішуються лише шляхом застосування спеціального устаткування.

Аналіз способів обробки шатунових шийок колінчастих валів показав, що найбільш раціональною для реалізації в умовах ремонтного виробництва є схема, що включає такі рухи:

1. Обертання круга навколо власної осі – головний рух різання.
2. Обертання валу – кругова подача.
3. Зворотньо-поступальний рух круга по дотичній до оброблюваної поверхні шийки – подовжня подача.
4. Періодичне переміщення круга в перпендикулярному напрямі до оброблюваної поверхні шийки – поперечна подача.

Специфіка обробки по прийнятій схемі полягає в тому, що геометрична точність шийки валу і продуктивність процесу шліфування в істотному ступені залежатиме від співвідношення швидкостей тангенціального руху шліфувального круга і обертання валу.

В процесі обробки колінчастого валу шліфувальний пристрій відстежує переносний рух шийки. Для цього він встановлюється на галтелі валу і спирається на три пари роликів, розташованих під кутом 120°. Схема установки шліфувального пристрою приведена на рис. 2. Пристрій складається з корпусу 1 і відкидної скоби 2, сполучених між собою за допомогою осі 3 і болта 4.

Між двома паралельно розташованими пластинами корпусу 1 встановлена шліфувальна головка, що включає вузол шпінделя 5 з електродвигуном 6 і механізм тангенціальної подачі 7.

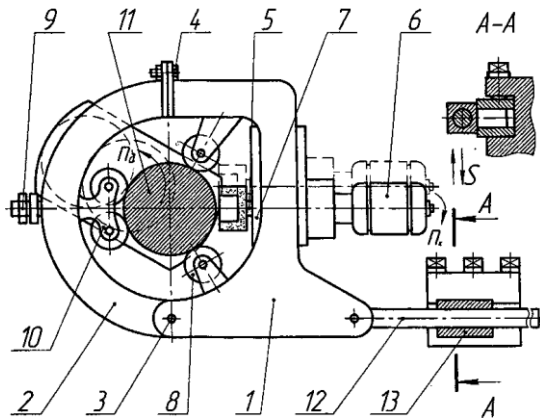


Рисунок 2 – Схема установки шліфувального пристрою

Пристрій базується на галтелях валу за допомогою опорних роликів 8. Силове зами-кання цих роликів забезпечується заздалегідь стислими пружинами 9 і пружинами-ролика-ми 10. Від провороту на валу 11 пристрій утримується стрижнем 12, рухомо сполуче-ним з втулкою 13. Втулка 13 закріплена в різцетримач верстата за допомогою циліндр-ричного шарніра. Паралельність торця шліфу-вального круга до осі шийки забезпечується регулювальними гвинтами.

Шліфування шийок проводиться в два переходи. На першому обробляється циліндрична частина. При цьому діаметр шліфувального круга вибирається рівним по довжині циліндричної частини шийки без гантелів.

Круг окрім обертання здійснює зворотно-поступальні рухи в тангенціальному до поперечного перетину шийки напрямку. В результаті за декілька оборотів валу вся поверхня шийки доторкається з торцем круга. Поперечна подача до 0,1 мм (урізування) здійснюється періодично у міру знімання припуску. Закінчення обробки встановлюється виміром діаметру. На другому переході обробляються галтелі валу. Для цього на шпіндель встановлюється фасонний круг, заправлений по радіусу галтелі. Тангенціальна подача при цьому вимикається.

Підвищення якості обробки циліндричних поверхонь шийок колінчастих валів торцем шліфувального круга вимагало вирішення ряду завдань, з витікаючих умови забезпечення точності геометричної форми шийок. При цьому було встановлено:

1. У зв'язку з періодичним характером руху шліфувального круга при тангенційній його подачі точність форми в поперечному і подовжньому перетинах шийки залежить від співвідношення частот обертання валу і зворотнопоступальних рухів круга. Розрахунки показали, що з умови рівномірного перекриття слідів обробки на циліндричній поверхні шийки доцільно приймати відносну частоту зворотно-поступального руху круга рівною двом ( $m = 2$ ), відносну ширину ріжучої кромки  $\bar{h} = 0,2...0,3$ .

2. На точність форми подовжнього перетину шийки істотно впливає закон руху шліфувального круга в тангенційному напрямі. Розрахунком встановлено, що для підвищення рівномірності знімання металу, переміщення круга до периферії повинно здійснюватися сповільнено за залежністю  $y = R\sqrt{\tau}$ , а повернення в початкове положення прискорено  $y = R\sqrt{2 - \tau}$ , де  $\tau$  – відносна величина часу контакту інструменту з деталлю.

3. Геометрична точність шийки залежить від схеми установки шліфувального пристрою. Для зменшення похибок форми пристрій доцільно базувати на галтелі шийки валу, які не зношуються в процесі експлуатації, оскільки вкладиші підшипників мають фаски.

4. Виконані дослідження та запропоновані технічні рішення доцільно впроваджувати на спеціалізованих підприємствах типу станцій технічного обслуговування, що забезпечують якісний ремонт колінчастих валів.

#### Використана література

1. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. – М.: Київ «Вища школа», 2007. – 528 с.
2. Верещак Ф.П., Абалевич А.А. Проектирование авторемонтных предприятий. – М.: Транспорт, 1973р. – 387 с.
3. Капитальный ремонт автомобилей: Справочник/ Л.В. Дехтеринский, Р.Е. Есенберлин, К.Х. Акмаев и др.; Под ред. Р.Е. Есенберлина. – М.: Транспорт, 1989. – 335 с.
4. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / К.: Знання-Прес, 2003р. – 463 с.



УДК 621.326

Чижовський., група М-61М

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОЛІЇ З НАСІННЯ РІПАКУ В ЯКОСТІ ПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доцент

Ріпак є однією з найбільш цінних і перспективних культур в загальносвітовому виробництві рослинних олій. Це культура з високою олійністю (до 45%). Ріпаку відводять важливу роль як джерелу харчової рослинної олії, а також як сировині для отримання технічних продуктів, а саме, виробництва метилових і етилових кислот ріпакової олії (або БІОДИЗЕЛЯ). Зацікавленість у ріпаковій олії обумовлена її складом, у тому числі жирними кислотами у складі триацилгліцеринів. Їх склад підвищує стійкість олії до окислення, що, у свою чергу, дозволяє гарантувати виробникам ріпакової олії для харчових цілей більший термін придатності до вживання. Стійкість до окислення ріпакової олії в порівнянні з іншими важлива також при виробництві метилових і етилових жирних кислот в якості альтернативного палива для дизельних двигунів.

Дуже важливим питанням є поліпшення властивостей ріпакової олії на генетичному рівні. Як відомо, важливим показником для ріпакової олії є наявність ерукової кислоти. Мінімізація ерукової кислоти в маслі відіграє важливу роль при використанні масла в харчовому секторі. Для харчових цілей використовується насіння ріпаку з вмістом ерукової кислоти не більше 2% і глюкозінулатов - 3%. Згідно з галузевим стандартом України ГОСТ 46.072 на ріпакову олію, для харчових цілей можуть використовуватися нерафінована олія вищого і першого сортів, а також рафінована не дезодорована і рафінована дезодорована з місткістю ерукової кислоти не більше 5% і сірки не більше 6 мг / кг.

Що стосується технічних сортів ріпакової олії, які непридатні для їжі у зв'язку з підвищеною кількістю ерукової кислоти і сумарно місткістю мононенасичених кислот в межах 53-69%, а поліненасичених - до 23%, то саме ці сорти відповідають вимогам для виробництва альтернативного палива для дизельних двигунів .

Макуха, що отримується з насіння ріпаку, містить до 37-40% цінного білка. Ріпаковий макуха використовується як живильних доповнень в рецептурі комбікормів і для годівлі худоби та птиці. Рапсове масло в порівнянні з іншими маслами з точки зору фізіології харчування людини має ряд переваг. Воно містить всі фізіологічно важливі кислоти в оптимальному співвідношенні.

Ріпакове масло - це дешева сировина для виробництва біодизеля. З тони ріпаку можна отримати від 300 до 360 кг олії, і з цієї олії 270-320 кг біодизельного палива. Незаперечна цінність біодизеля в його екологічній чистоті і можливості отримувати його з відновлюваної сировини. Ріпакове масло, як біопаливо, можна використовувати у вигляді чистого масла холодного пресування і етерифікованого. У першому випадку паливо підходить до двигунів з камерою завихрення, які дооснащені додатковою апаратурою для впорскування олії. На етерифікованій олії можуть працювати звичайні дизельні двигуни без переоснащення.

При енергетичному використанні ріпакової олії в якості палива можливі два шляхи: централізоване і децентралізувати виробництво.

Централізоване виробництво: модифікація ріпакової олії - отримання біодизелю, і використання в дизельних двигунах будь-яких марок (отримане масло надходить на завод для хімічної переробки, а потім автозаправки). При хімічній реакції рослинна олія змішується з метанолом і каталізатором. При цьому утворюється біодизель і побічний продукт - гліцерин. Фахівці з двигунів вважають біодизель найкращим, що є в наявності паливом для двигунів внутрішнього згорання. Децентралізація виробництва: незначна модифікація дизельних двигунів і використання тільки відфільтрованої ріпакової олії (отримана олія фільтрується на

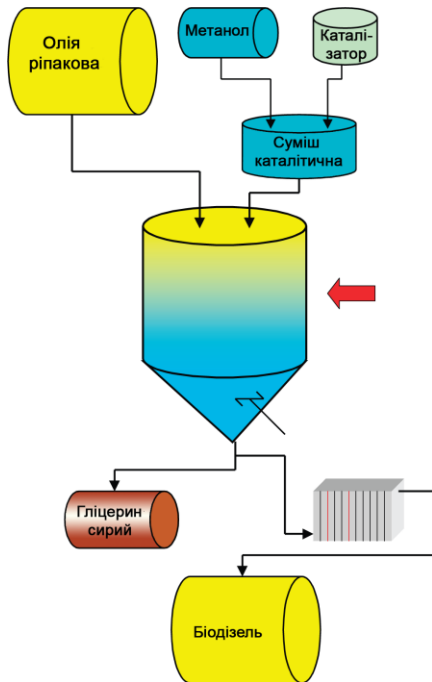


Рис. 1. Технологічна схема отримання біопалива на міні-заводі з виробництва біопалива

місці, в невеликих седиментаційних місткостях і використовується в модифікованих дизельних агрегатах, місцевих котельнях або транспортних засобах).

Ефективна робота міні-заводу визначається мінімальними питомими витратами на одержання продукції, які залежать від кількості сільськогосподарських угідь, біомаси для переробки, площі, з якої необхідно зібрати та відстані доставки на переробний пункт.

Питомі витрати ( $C$ , грн./т) можна представити такою функціональною залежністю:

$$C = \frac{Z_e}{M} + 2z_n r + z_e \quad (1)$$

де  $Z_e$  - загальні накладні витрати на переробку органічної сировини, грн./рік;  $z_n$  - питомі витрати на перевезення сировини, грн./т км,  $z_e$  - приведені прямі витрати на переробку органічної сировини, грн./т;  $r$  - відстань від пункту переробки до сировини, км;  $M$  - маса органічної сировини для переробки, яку необхідно зібрати і доставити з полів, т/рік.

До загальних накладних витрат на переробку органічної сировини відносять амортизацію обладнання, будівель і споруд пункту, витрати на утримання будівель і споруд, витрати на утримання адмінперсоналу та інші витрати, не пов'язані з технологічним процесом виробництва біопалива. До приведених прямих витрат відносять вартість органічної сировини та витрати, які пов'язані з виконанням технологічного процесу переробки в розрахунку на одиницю органічної сировини (енергетичні витрати, витрати оплати праці робітників тощо)

У формулі (1) маємо дві змінні величини. Перший доданок характеризує зменшення питомих витрат залежно від збільшення маси, що переробляється, другий - витрати, які підвищуються через збільшення площі збирання і відстані доставки сировини.

### Використана література

1. Адаменко О., Височанський В. та інші. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. – Івано-Франківськ. 2000. – С. 43.
2. Васильєвих Л.А. Перспектива створення стратегічної паливної системи для агропромислового комплексу України. //Вісті академії інженерних наук України. 1999 №1(10) С. 8-11.
3. В. Дубровін, М. Корчемний та інші. Біопалива. Технології, машини та обладнання. – Київ. – 2004. – 256с.

УДК 621.326

Затильний П.М., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ПІД ЧАС РОБОТИ НА БІОМІНЕРАЛІЗОВАНОМУ ПАЛИВІ

Науковий керівник – Логуш І.В., к.т.н., доцент

Протягом останніх років у розвинених країнах проводяться дослідження пошука альтернативних джерел енергії, і зокрема у пошуках альтернативних джерел палива не нафтового походження для двигунів внутрішнього згоряння. При цьому мають бути враховані як економічні критерії оцінки такого пального, так і екологічні показники при його використанні. Значного поширення у Європі набув біодизель, який виготовляється на базі рослинної олії шляхом її переробки. Проте при використанні біодизеля виникають додаткові роботи по заміні чи вдосконаленню паливної апаратури дизеля, що зменшує його економічну ефективність.

Для визначення впливу на показники роботи дизеля прийнятий двигун Д – 21. Склад паливної суміші гас – олія були проведені теплові розрахунки даного двигуна при роботі на дизельному паливі, гасі, ріпакової олії та суміші гас – олія у різних її пропорціях, а саме:

1/9; 2/8; 3/7; 4/6; 5/5; 6/4; 7/3; 8/2; 9/1 де у чисельнику – кількість гасу, а у знаменнику – кількість олії. По даним теплового розрахунку були розраховані параметри зовнішніх швидкісних характеристик двигуна і проведено аналіз впливу складу паливної суміші на його показники роботи. Нижче наведені методика та результати цих обрахунків.

Тепловий розрахунок двигуна Д – 21 при роботі на дизельному пальному, наведено нижче. Параметри двигуна прийняті для розрахунку:

Ефективна потужність  $N_e = 20$  к.с. (14,6 кВт).

Ефективний крутний момент  $M_e = 10$  кгм (98 Нм).

Частота обертання при  $N_{e\max} - n_e = 1600$  об/хв;

Частота обертання колінвалу при максимальному крутному моменту  $M_e - n_M = 1200 - 1400$  об/хв

Ступінь стиску  $E = 16$ ; робочий об'єм двигуна –  $V_n = 2,08$  л.

Кількість циліндрів –  $i = 2$ ; діаметр циліндра  $D_{ц} = 105$  мм;

Хід поршня –  $S_n = 120$  мм; коефіцієнт надлишку повітря  $\alpha = 1,6$ .

### Ефективний показник роботи двигуна

Середній ефективний тиск у циліндрі двигуна визначається за формулою:

$$P_e = P_i - P_M$$

де  $P_M$  – середній тиск необхідний для здолання механічних втрат при роботі двигуна.

Значення  $P_M$  може бути визначене для двигуна даного типу за емпіричною формулою:

де  $Vn_{cp} = \frac{S_n \times n_e}{30}$  м/с – середня швидкість поршня.

Для двигуна Д – 21 хід поршня  $S_n = 120$  мм (0,12 м) і частота обертання колінчастого валу двигуна становить 1600 об/хв.

$$\text{Тоді: } Vn_{cp} = \frac{0,12 \times 1600}{30} = 6,4 \text{ м/с}$$

$$P_m = 0,103 + 0,00153 \times 6,4 = 0,2002 \text{ МПа};$$

$$P_e = 0,7277 - 0,2002 = 0,5275 \text{ МПа}.$$

Ефективний ККД двигуна:  $\eta_e = \eta_i \times \eta_m = 0,397 \times 0,2877$

Ефективна потужність двигуна визначається за формулою:

$$N_e = \frac{P_e \times V_n \times n_e}{30 \tau} = \frac{0,5275 \times 2,08 \times 1600}{30 \times 4} = 14,62 \text{ кВт}$$

Згідно з паспортними даними двигуна Д – 21 його максимальна ефективна потужність становить 14,6 кВт.

Тому можна дійти висновку, що запропонована методика теплового розрахунку даного двигуна відповідає дійсним показникам його роботи і може бути застосована для визначення впливу складу палива на показники його роботи.



Рис. 1 Лабораторна установка для випробовування дизельного двигуна на альтернативних видах палива.

Результати розрахунку показують, що зміна потужності двигуна при роботі з паливною сумішшю 70/30 становить біля 1%, що лежить у межах точності розрахунку. Зменшення потужності при роботі на суміші складу 50/50 може становити біля 4%; а при роботі на суміші складу 30/70 зменшення потужності може становити 10-12%.

### Використана література

1. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. – М.: Высш. шк., 1980. – 400 с.
2. Автомобільні двигуни / І.І. Тимченко, Ю.Ф. Гутаревич, К.С. Долганов та ін. – Харків: Основа, 1995. – 460 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания. Теория поршневых и комбинированных двигателей / Под ред. А.С.Орлина, М.Г. Круглова. – М.: Машиностроение, 1983. – 375 с.

УДК 621.326

Сидорович М., група М-61М

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

Науковий керівник – Михайлович Я.М., к.т.н., проф.

Сучасні вимоги до служб технічного сервісу роблять не можливим ефективне проведення обслуговування без знання технічного стану. Це приводить до створення груп, бюро технічної діагностики, навчання фахівців, придбання приладів діагностики. З даних позицій прилад діагностики, освоєний фахівцями групи діагностики, повинен відповідати наступним вимогам:

- багатофункціональність і реєстрація декількох параметрів;
- простота використання і портативність;
- накопичення даних - результатів вимірювань;
- інформативність індикаторного екрану;
- програми експертно-інформаційного характеру: вбудовані і зовнішні (комп'ютерні);
- спеціалізовані вбудовані програми.

Багатофункціональність полягає в можливості контролю основних параметрів стану механічних систем одним приладом, наприклад, стенд віброакустичної діагностики «Дельфін - 1М» (ННТІ НАУУ, ЗАТ "Циклон", Україна), дозволяє проводити аналіз коливань в тимчасовій і частотній областях, рівня ударних імпульсів і частоти обертання. Можливість реєстрації декількох параметрів дозволяє - контролювати середньоквадратичне і пікове значення параметрів вібрації. Накопичення даних, статистичної інформації для відстежування зміни стану механічних систем в часі, виконується як за допомогою вбудованих засобів, так і за допомогою зовнішніх - програмного забезпечення встановленого на комп'ютері. Формування, ведення, зберігання, обробка і аналіз діагностичної інформації повинне здійснюватися із застосуванням комп'ютерної техніки, для чого засоби діагностики повинні мати нагоду сумісної з ними роботи.

Використання засобів діагностики, що відповідають вище приведеним вимогам, дозволить розвинути отримані навички, отримати додаткові можливості при діагностиці, розширити перелік устаткування і виконуваних робіт, що діагностується, визначити перелік необхідних характеристик і вимог до приладів більш високого рівня.

При виборі засобів діагностики, виникає друга сторона питання - пов'язана з параметрами устаткування, що діагностується.

Якщо діагностується однотипне устаткування тривалого режиму роботи з невеликими відхиленнями по конструкції, частоті обертання, масі, габаритам і умовам експлуатації перевага слідє віддати системам поглибленої діагностики на основі багатоканальності і використання експертних систем - стаціонарні або стендові системи. Цій вимозі повною мірою відповідають такі аналізатори вібрації, як "Дельфін -1М" (ННТІ НАУУ, ЗАТ "Циклон", Україна), "ТОПАЗ" і "КВАРЦ" (ТОВ "Діамех", Росія), мають нагоду роботи з кількістю каналів від 1 до 16 (із застосуванням додаткових засобів), див. рис.1. і 2.

Різноманітність конструкцій, параметрів обслуговування і експлуатації, устаткування працюючи в повторно-короткочасному режимі, вимагає більшою мірою підготовки кваліфікованого персоналу, що володіє основами: тимчасового і спектрального аналізу форм механічних коливань і електричних сигналів, взаємодоповнюючих методів діагностики. Універсальність полягає в можливості використання приладу як самостійно, так і в комплексі з ін. засобами діагностики (стаціонарними, стендовими). Модульний принцип побудови - це можливість розширення області застосування приладу шляхом оновлення програмного забезпечення і підключення нових спеціалізованих датчиків.



Рис.1. Стенд віброакустичної діагностики «Дельфін»



Рис. 2. Аналізатори вібрації, зліва направо: "КВАРЦ", "ТОПАЗ"

Відповідні вимоги до апаратури:

- багатофункціональність і реєстрація декількох параметрів;
- універсальність і модульний принцип побудови;
- простота використання і портативність;
- широкі можливості обробки і аналізу сигналу;
- графічні засоби відображення інформації;
- накопичення даних - результатів вимірювання;
- використовування адаптивних і настроюються автоматичних (експертних) систем діагностики: вбудованих і зовнішніх;
- спеціалізовані програми внутрішньооприладової діагностики і балансування.

#### **Використана література**

1. Войтюк В.Д. Концепция развития дистанционного мониторинга состояния техники // Международный журнал Массей Фергюсон, всемирной марки корпорации АГКО.
2. Гайдуцький П.І., Лобас М.Г. Відродження МТС (Організація машинно-технологічних станцій в ринкових умовах).-К.: 1997.- 508с.
3. Губертус Гюнтер. Диагностика дизельных двигателей. Серия «Автомеханик». Пер. с нем. Ю. Г. Грудского. – М.: ЗАО «КЖИ» «За рулем», 2004 г. – 176 с.: ил.
5. Шипилевский Г.Б. Перспективы развития диагностики технического состояния тракторов на основе бортовых электронных средств // Тракторы и сельскохозяйственных машин. - 2004, № 7.
6. Т. Judge. Railway Age, 2001 № 4, p. 45 - 46.

УДК 621.326

Пилипчак., група М-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗА МЕТОДОМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ДО ЦІЛІ

Науковий керівник – Михайлович Я.М., к.т.н., проф.

Для кожної із приведених технологій була використана багатокритеріальна оцінка, яка б дозволила встановити найефективнішу з них. Їх вибір проводився на підставі методу найменшої відстані до цілі з використанням множини критеріїв ( $U$ ), яка складала чотири показники:  $Q_{II}$  – витрата палива на 100 га, л;  $З_{II}$  – затрати праці, люд-год;  $B$  – всього витрат на 100 га, грн;  $B_{оп}$  – витрати на одиницю продукції, грн/ц (табл. 1).

Таблиця 1. Характеристики множини варіантів технологічних карт

№	Назва технології	Критерії вибору			
		$Q_{II}$ , л/га	$З_{II}$ , люд-го д/га	$B$ , грн/га	$B_{оп}$ , грн/ц
1	на основі мінімальних затрат	5390,85	1330,39	251988,94	84,0
2	на основі максимальної продуктивності	5393,85	1300,0	251950,76	83,98
3	на базі вітчизняної техніки	6839,0	1413,53	300283,29	100,09
4	мінімального обробітку	2814,45	1193,0	221122,87	73,71
5	традиційна на базі оранки	6394,85	1631,16	257062,82	85,69

Як було зазначено вище, метод найменшої відстані до цілі зручно застосовувати, коли всі критерії, за якими оцінюють технології вирощування ріпаку, мають однакову значимість. Якщо критерії нерівноцінні, то їх необхідно приводити до нормованого вигляду за допомогою нормуючого дільника, що відповідає їх кращому значенню:

$$Q_{i i}^i = \frac{Q_{i i}}{Q_{i o}}; C_{i i}^i = \frac{C_{i i}}{C_{i o}}; \hat{A}_i^i = \frac{\hat{A}_i}{\hat{A}_o}; \hat{A}_{i i}^i = \frac{\hat{A}_{i i}}{\hat{A}_{i o}}; \quad (1)$$

„Н” означає нормування, а індекс „0” краще (мінімальне) значення критерію.

За формулою (2.11) розраховуємо значення нормувальних критеріїв для кожного варіанту  $u_{ij}^H$ , а дані розрахунків заносимо у таблицю 4.7.

$$u_{1Q_i}^i = \frac{u_{1Q_i}}{u_{0Q_i}} = \frac{5390,85}{2814,45} = 1,91; u_{1C_i}^i = \frac{u_{1C_i}}{u_{0C_i}} = \frac{1330,39}{1193,0} = 1,115;$$

$$u_{1\hat{A}_i}^i = \frac{u_{1\hat{A}_i}}{u_{0\hat{A}_i}} = \frac{251988,94}{221122,87} = 1,14; u_{1\hat{A}_{i i}}^i = \frac{u_{1\hat{A}_{i i}}}{u_{0\hat{A}_{i i}}} = \frac{84}{73,71} = 1,14$$

Враховуючи рівняння (4.4) цільову функцію запишемо у вигляді:

$$\mu^i = \frac{1}{4} (Q_{n_i}^H + З_{П_i}^H + B_i^H + B_{оп_i}^H) - 1 \rightarrow 0 \quad (2)$$

Наприклад, для першого варіанту критерій відстані до цілі буде рівний

$$\mu^i = \frac{1}{4} (1,91 + 1,115 + 1,14 + 1,14) - 1 = 0,326$$

Визначивши нормовані значення критеріїв і відносну відстань до цілі складемо порівняльну оцінку варіантів технологічних карт для вирощування озимого ріпаку (табл. 2).

Таблиця 2. Дані для порівняння варіантів технологій за відстанню до цілі

№	Назва технології	$Q_{П}$ , л/га	$З_{П}$ , люд-год/га	$B$ , грн/га	$B_{ОП}$ , грн/ц	Значення нормува-льних критеріїв $u_{ij}^H$				Значення $\mu_s$
						$Q_{П}$	$З_{П}$	$B$	$B_{ОП}$	
1	на основі мінімальних затрат	5390,85	1330,39	251989	84,0	1,91	1,115	1,14	1,14	0,326
2	на основі максимальної продуктивності	5393,85	1300,0	251951	83,98	1,92	1,09	1,139	1,139	0,322
3	на базі вітчизняної техніки	6839,0	1413,53	300283	100,09	2,42	1,18	1,358	1,357	0,538
4	мінімального обробітку	2814,45	1193,0	221123	73,71	1,0	1,0	1,0	1,0	0
5	традиційна на базі оранки	6394,85	1631,16	257063	85,69	2,27	1,37	1,163	1,163	0,492

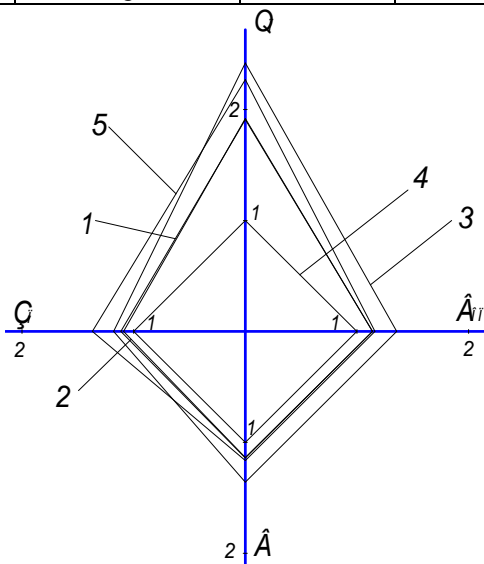


Рис. 2. Багатокритеріальна оцінка досліджуваних технологій за відстанню до цілі: 1-технологія на базі мінімальних затрат; 2-технологія на базі максимальної продуктивності; 3-технологія на базі вітчизняної техніки; 4-технологія мінімального обробітку; 5-традиційна технологія на основі оранки.

За даними табл. будуємо графік багатокритеріальної оцінки за відстанню до цілі (рис. 1). Врахувавши наведені в табл. 2 дані можна стверджувати, що найкращим варіантом технологічної карти є технологія мінімального обробітку.

#### Висновки по розділу

Експериментальними дослідженнями обґрунтовано найкращі агрегати для виконання окремих технічних операцій. Застосувавши багатокритеріальний вибір за найменшою відстанню до цілі встановлено, що із множини альтернатив оптимальними виявились наступні агрегати:

- лущення стерні: Т-150К + ЛДГ-15;
- оранка: Джон-Дір+ПОНН-8;
- передпосівний обробіток: Т-150К+АГ-6;
- сівба: МТЗ-82+Містраль;
- внесення мін. добрив: МТЗ-82+МВД-1000;
- обприскування: МТЗ-82+ОП-2000;
- збирання: Leksion-420.

Всі вони, в порівнянні з альтернативними, мають найвищу продуктивність і їх доцільно застосовувати в інтенсивній технології.

#### Використана література

1. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої / За редакцією В.Ф.Сайка. – Київ: “Колобіг”, 2005. – 58 с.
2. Перспекти зарубіжних фірм.
3. Ріпак (за редакцією Лихочвор В.В.; Проць Р.Р.) – Львів: НВФ “Українські технології”, 2005.
4. В.Іванишин, С.Коваль, В.Погорілий, Л. Шустік, В.Гусар, Т.Бабинець, В.Шейченко. Шляхи енергозберігання в ґрунтообробці та сівбі зернових та ріпаку. Науково-технічний журнал Техніка АПК. 9-10.2006. с.12-13.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2002. – 800 с.



УДК 621.326

Смерека., група М-61М

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ У РОСЛИННИЦТВІ**

Науковий керівник – Михайлович Я.М., к.т.н., проф.

Важливим завданням галузі рослинництва є визначення шляхів підвищення ефективності роботи сільськогосподарських підприємств та зниження собівартості продукції. Для вирішення цього завдання необхідно вибрати оптимальний варіант виконання технологічного процесу і складу технічних засобів. Оскільки виробничі витрати при вирощуванні зернових та інших культур за певною технологією та умовами виробництва залежать насамперед від експлуатаційних витрат на технічні засоби, підвищення ефективності використання польових агрегатів є необхідною умовою вирішення стратегічних завдань для виробників рослинницької продукції.

Формування витрат ресурсів у рослинництві та визначення витрат на виконання технологічних операцій залежно від умов виробництва досить докладно описані в методології формування нормативних систем живої та уречевленої праці в рослинництві.

Електронні карти ресурсного забезпечення дозволяють визначати витрати ресурсів з урахуванням зв'язків між нормативною кількістю добрив, посівною площею, прогнозованим урожаєм та нормами продуктивності і витратами палива МТА певних марок техніки по групах полів, а також між терміном використання МТА та сумою амортизаційних відрахувань.

Визначення експлуатаційних витрат на виконання технологічних операцій у рослинництві відповідно до умов виробництва потребує обґрунтування відповідних показників продуктивності та питомих витрат палива агрегатів. Найбільшої точності значень показників продуктивності та витрат палива залежно від сукупності конкретних значень техніко-економічних, технологічних та інших груп чинників дозволяє отримати моделювання роботи польових агрегатів.

Нормативна собівартість продукції - головний показник витрат трудових і матеріальних ресурсів на виробництво одиниці продукції. Витрати на виробництво сільськогосподарської продукції складаються з витрат на виконання технологічних операцій, які розраховують з використанням норм продуктивності та нормативів трудових і матеріальних витрат з урахуванням природних, технічних і технологічних особливостей виробництва.

Вирішення зазначеного завдання потребує урахування всього комплексу робіт з виробництва продукції рослинництва згідно з технологічними картами на вирощування сільськогосподарських культур. Технологічні карти містять по кожній технологічній операції обсяг робіт, склад агрегатів, виробничий персонал, норми продуктивності, кількість нормо-змін та інші показники задіяних ресурсів, необхідних для виконання технологічного процесу

Витрати виробництва, або собівартість усієї виробленої продукції (грн.), розраховують за формулою:

$$C = Z + П_m + A + P + B_n + B_d + B_z + O + C_m + I + B_{зв}, \quad (1)$$

де  $Z$  - оплата праці з нарахуваннями;  $П_m$  - вартість паливно-мастильних матеріалів;  $A$  - амортизаційні відрахування;  $P$  - витрати на капітальні та поточні ремонти і технічні обслуговування;  $B_n$  - вартість насіння;  $B_d$  - вартість добрив;  $B_z$  - витрати на засоби

захисту рослин;  $O$  - орендна плата на землю;  $St$  - страхові платежі;  $I$  - інші витрати;  $Vz_g$  - загальновиробничі витрати.

Перші чотири складові собівартості продукції і є експлуатаційними витратами, які становлять близько третини всіх витрат на виробництво продукції рослинництва.

Оплату праці персоналу, що обслуговує машинно-тракторний агрегат, розраховують за установленими тарифними ставками та змінною нормою продуктивності агрегату.

Вартість паливно-мастильних матеріалів, витрачених на роботу, визначають відповідно до витрат палива на обробіток 1 га поля.

Витрати на ремонти і технічне обслуговування розраховують за формулою:

$$P = \frac{B_n \cdot N_p}{100 W_{ек} \cdot T_n} \quad (2)$$

де  $B_n$  - балансова вартість технічного засобу, грн.;  $N_p$  - норми відрахувань на поточний та капітальний ремонти і технічне обслуговування, %;  $W_{ек}$  - продуктивність агрегату  $ек$  за 1 год експлуатаційного часу, га;  $T_n$  - річне завантаження, год.

Продуктивність агрегату за 1 год експлуатаційного часу зміни залежить від надійності технічних засобів:

$$W_{ек} = W \cdot \Pi_j \cdot k_{rj} \quad (3)$$

де  $W$  змінна продуктивність агрегату;  $k_{rj}$  - коефіцієнт готовності  $j$ -ї машини агрегату.

Амортизаційні відрахування по технічному засобу також залежать від продуктивності агрегату:

$$P = \frac{B_n \cdot a_n}{100 W_{ек} \cdot T_n} \quad (4)$$

де  $a_n$  - норма амортизаційних відрахувань технічного засобу, %.

Оскільки експлуатаційні витрати на технічні засоби в основному залежать від їх експлуатаційних показників (продуктивності і витрат палива), використання імітаційного моделювання для визначення продуктивності і витрат палива сільськогосподарських агрегатів у розрахунках собівартості продукції становить важливу і необхідну компоненту.

Розрахунок нормативної собівартості виконують для кожної технологічної операції згідно з технологією виробництва продукції та показників продуктивності і витрат палива агрегатами. Для автоматизації виконання розрахунків програмне забезпечення повинне використовувати значення продуктивності і витрат палива (отриманих методами моделювання) електронні бази сільськогосподарської техніки, засобів захисту рослин, тарифних ставок виконавців по кожній технологічній операції.

Використана література

1. Демидко М.Е. Работа культиваторов и дисковых луцильников на повышенных скоростях. – Тракторы и с/х машины №3 1962.
2. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П.Нагірний, П.А.Джолос та ін.: За ред. В.Ю. Ільченка. К.: Урожай, 1996 – 384 с.
3. Евсюков Т.П. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации МТП.- М.:Агропромиздат, 1985.-143 с.
4. Проектування технологічних процесів у рослинництві: Навчальний посібник / І.І.Мельник, В.Д.Гречкосій, С.М.Бондар; За ред.. І.І.Мельника. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2005. – 192 с.
5. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Демидко М.О. та ін. Методичні вказівки до виконання дипломних проектів з дисципліни “Машиновикористання в рослинництві”.- К.:НАУ, 2000.-33с.

## Енергетична інженерія

УДК: 621.313

Дуда О.В., гр. Е-51М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

### **ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА: ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНИ**

Науковий керівник: Шаршонь В.Л., асистент

Загострення проблеми охорони довкілля на фоні зростаючого попиту на паливо та енергію спонукає світову спільноту до ефективного пошуку нових енергетичних технологій, які б забезпечували прийнятний рівень забруднення і одночасно не уповільнювали економічного зростання. Ключове місце в розв'язанні цієї проблеми, на думку багатьох фахівців, займе воднева енергетика - виробництво водню і його використання на основі паливних елементів (ПЕ) в промисловості, будівництві, енергетиці, на транспорті, в житлово-комунальному господарстві й інших сферах економіки [1, 2, 3].

Воднева енергетика розглядається багатьма фахівцями саме як засіб досягнення завдань глобальної енергетичної революції, й тому в розвинутих країнах світу їй приділяється значна увага та виділяються значні кошти на розвиток і впровадження її технологій. Найбільш динамічно ці роботи розвиваються у США, Канаді, Японії, країнах ЄС, де поряд зі значним обсягом НДДКР, провадяться активні роботи з комерціалізації водневої енергетики. В країнах світу створена значна кількість енергетичних установок на паливних елементах потужністю від одиниць ват до мегават, які уже сьогодні конкурентоспроможні з установками, в яких використовуються традиційні технології

В Україні поки що дослідження в області водневих технологій знаходяться у початковому стані, не зважаючи на те, що вони проводяться впродовж тривалого часу. Основні причини, що перешкоджають активізації проведення робіт з водневої енергетики в Україні, є наступні:

- відсутність стратегії розвитку водневої енергетики як енергетики майбутнього (XXI століття), національної програми з розробки і виробництва водневих паливних елементів та енергетичних установок на їх основі, а також відповідної законодавчої бази;
- відсутність цільового державного фінансування фундаментальних і прикладних досліджень та розробок в області водневої енергетики;
- нерозвиненість і неготовність промислової бази для виробництва ПЕ і енергетичних установок на їх базі;
- неготовність приватного бізнесу до субсидування фундаментальних і прикладних досліджень;
- відсутність чіткої і ясної державної політики та реальної підтримки робіт з екологічно чистих ресурсо- і енергозберігаючих технологій.

Безсумнівною перевагою водневої енергетики для України могла б стати можливість значного зменшення енергетичної залежності країни за рахунок перетворення існуючих власних енергетичних ресурсів (вугілля, торфу, сланців, біомаси, промислових відходів та ін.) у водень з його подальшим використанням для задоволення енергетичних потреб країни. У цьому сенсі, на наш погляд, перспективним для України є спосіб одержання водню шляхом газифікації вугілля, запасів якого в Україні достатньо. Продукт газифікації (водень) може використовуватися в паливних елементах для виробництва електричної і теплової енергії на електростанціях як для

децентралізованого, так і централізованого енергопостачання. Широкі можливості для перетворення вугілля безпосередньо в надрах у горючий газ, який містить водень, має підземна газифікація вугілля. Має сенс також розвивати гібридну енергетику як комбіновану систему: паливні елементи, газові турбіни, парові турбіни [5, 6].

Технологічний ланцюг водню, який включає видобування (конверсія, електроліз), його перетворення (до стиснутого або зрідженого стану, або закачування у гідриди), транспортування до місця його використання і безпосередньо використання в паливних елементах на кожному етапі потребує енергетичних витрат, що в кінці кінців і визначає його відносно низьку загальну енергоефективність [7]. Більш привабливі перспективи в цьому плані має водневий цикл, який базується на використанні енергії нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ), але ця енергія поки що є досить дорогою, як і самі водневі технології, включаючи паливні елементи. З часом, коли ці технології набудуть більш широкого розповсюдження і відповідно стануть більш дешевими, вони можуть стати конкурентоспроможними.

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

- в умовах зростаючого світового попиту на енергетичні ресурси, вичерпання викопних видів палива та зростаючого рівня забруднення довкілля необхідним є ефективний пошук нових (альтернативних) енергетичних технологій, які б забезпечували прийнятний рівень забруднення і одночасно сприяли економічному зростанню країни;
- воднева енергетика є саме таким напрямом, який завдяки високій технологічності та наукоємкості дозволить вийти на рівень розробок енергоефективних та екологічно чистих технологій майбутнього (XXI століття);
- для України водень є перспективним паливом, яке в майбутньому, в умовах жорсткого дотримання вимог техніки безпеки, може замінити вуглеводневі джерела енергії та зменшити рівень енергетичної залежності країни, реалізація цього напряму є тривалим процесом, тому її потрібно починати вже сьогодні;
- максимально використати ті можливості з виробництва водню, які сьогодні є в Україні (природні, наукові, виробничі ресурси);
- використати наявні в Україні значні поклади цирконієвих руд, рідкоземельних елементів та промисловості з їхньої переробки для організації виробництва паливних елементів та інших складових водневих систем;
- на початковому етапі забезпечити пільгове оподаткування та іншу підтримку наукових досліджень та промислових виробництв;

#### **Джерела**

1. Кузык Б. Н., Кушлин В.И., Яковец Ю. В. На пути к водородной энергетике / РАН. - Москва. - 2005.
2. Водородная энергетика и топливные элементы. Взгляд в будущее / Европейская комиссия, - 2003.
3. Тьерри Алло. Водородная энергетика в Западной Европе / Энергия. - 2002. - № 12.
4. Пономарев-Степной Н.Н., Столяревский А.Я. Атомно-водородная энергетика. Пути развития. / Энергия - 2004, - №1, с.3-9.
5. С. Лиговский. Газификация негорючих углеродистых материалов - неисчерпаемый источник водорода (синтез-газа). // <http://www.knp-klub.ru/articles/ksb/10.2004/gazification.htm>
6. Водородная энергетика: себестоимость производства // <http://www.investo.ru/forum/viewtopic.php>.
7. Г.С. Асланин. Проблематичность водорода в плане замещения нефти./ Энергетическая политика, вып.2, -2006, с. 42-51.
8. Воднева економіка та паливні комірки. // Громадська Рада України, - 2005.
9. Нефть из угля для Поднебесной // [http:// www.ruspred.ru/arh/22/6.php](http://www.ruspred.ru/arh/22/6.php)

УДК: 621.313

Сомик І.І., гр. Е-51М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Науковий керівник: Потапенко М.В., старший викладач

Масштаби застосування електрообладнання в сільському господарстві України продовжують розширюватись. Зростають кількість, номенклатура, складність і відповідальність функцій, які воно виконує. Тому підвищуються вимоги до надійності засобів електрифікації і економічності їх використання. Розв’язання цієї проблеми пов’язано з підвищенням ефективності експлуатації електрообладнання, та оптимізацією термінів його роботи.

Визначення оптимальних термінів експлуатації електротехнічних засобів є складною техніко – економічною задачею. Необхідно враховувати досягнутий рівень і напрямки розвитку технічних засобів, запаси і темпи використання ресурсів, закономірності експлуатації техніки та стан і перспективи розвитку економіки.

Складність врахування наведених факторів спонукає до застосування наближеного розрахунку, орієнтованого на визначення середнього, економічно найбільш доцільного, терміну експлуатації електротехнічного обладнання [1].

Оптимізація термінів роботи електрообладнання, яке використовується в сільському господарстві, навіть за спрощеними моделями має специфічні труднощі, це, насамперед, врахування невизначених факторів: зміна в часі властивостей електрообладнання, затрати на експлуатацію, збитки викликані відмовами.

Тому для розв’язання задач оптимізації термінів заміни електрообладнання, доцільно застосовувати методи прийняття рішень в умовах невизначеності [2].

Припустимо, що нове електрообладнання, яке введено в експлуатацію, через період  $t_0$  вийде з ладу. Щоб відновити його працездатність, обслуговуючий персонал повинен прийняти одно із двох рішень: списати і замінити його новим або виконати капітальний ремонт та продовжити експлуатацію. Після повторного виходу з ладу цього обладнання знову можливі два рішення: списання або капітальний ремонт, і так далі.

На практиці одне й те саме обладнання капітально ремонтують не більше трьох разів.

Представивши всю сукупність вихідних даних, включаючи невизначені фактори, як  $m$  станів системи, а варіанти замін – як  $n$  варіантів рішень, отримуємо типову задачу вибору стратегій в умовах невизначеності.

Для її розв’язання необхідно ввести критерій ефективності і врахувати його значення для кожної парної ситуації: стан – вирішення. Всі ці значення в сукупності утворюють матрицю, яка дозволяє вибрати оптимальне рішення за принципом Лапласа, Вальда, Байеса, Севіджа [2]. Але вказані принципи мають суттєвий недолік, тому що оптимальне рішення формується безвідносно до дійсного стану системи.

Якість вибору можна покращити методом зонування, який при невеликому числі можливих рішень, дозволяє визначити, що кожний варіант заміни буде оптимальним для деякої зони вихідних даних [3].

Суть методу полягає в розбитті великої кількості вихідних даних на зони в яких один із варіантів кращий за інші. З цією метою для кожного варіанту рішень

складається рівняння критерію ефективності  $b_i$  і послідовно знаходять шукані зони, досліджуючи їх парні границі:  $b_i = b_{i+1}$ ,  $b_{i+1} = b_{i+2}$  і так далі. При цьому можна визначити найкращий варіант заміни і оптимальний термін експлуатації електрообладнання.

В задачах визначення оптимального терміну експлуатації економічним критерієм ефективності є сумарні витрати на одиницю напрацювання електрообладнання за увесь період експлуатації. Для нульового  $b_0$  і наступних варіантів  $b_i$  заміни можна записати:

$$b_0 = \frac{E_e \cdot K \cdot t_0 + E_e K(t_n - t_0) + E(t) \cdot t_0 - E_p \cdot K \cdot t_0 + Z}{t_0}, \quad (1)$$

$$b_i = \frac{E_e \cdot K \cdot t_{ci} + E_e K(t_n - t_{ci}) + E(t) \cdot t_{ci} + n_i \cdot K_p + (n_i + 1)Z}{t_{ci}}, \quad (2)$$

де  $E_e, E_p$  - річні норми відрахувань на повне відновлення і капітальний ремонт;

$K$  - балансова вартість обладнання;

$K_p$  - вартість капітального ремонту;

$t_n = \frac{1}{E_e}$  - нормативний термін служби;

$E(t)$  - змінні експлуатаційні витрати;

$Z$  - вартість технологічних збитків при відмові;

$t_0 = t_{c0}$  - термін служби при нульовому варіанті;

$t_{ci}$  - термін служби в  $i$  – му варіанті заміни;

$n_i$  - число капітальних ремонтів в  $i$  – му варіанті.

У рівняннях (1), (2) другі складові в чисельнику враховують збитки від недоамортизації основних фондів при  $t_{ci} < t_n$ .

Виражаємо всі складові витрат в частках від балансової вартості нового електрообладнання:  $b'_0 = \frac{b_0}{K}$ ,  $b'_i = \frac{b_i}{K}$ ,  $e = \frac{E_e}{K}$ ,  $r = \frac{K_p}{K}$ ,  $y = \frac{Z}{K_p}$ .

Після підстановки цих величин в (1), (2) одержимо:

$$b'_0 = \frac{1 + e(t) \cdot t_0 + ry - E_p \cdot t_0}{t_0}, \quad (3)$$

$$b'_i = \frac{1 + e(t) \cdot t_{ci} + r[n_i(n_i + 1)y]}{t_{ci}}. \quad (4)$$

Дані залежності дозволяють визначити ті сукупності вихідних даних, при яких кожний із варіантів буде оптимальним.

Маючи техніко – економічні показники по експлуатації електрообладнання на конкретному підприємстві та застосувавши ПЕОМ для їх опрацювання, можна планувати заходи з організації технічного сервісу із мінімальними затратами часу.

### Література:

1. Головач А.В. Критерии математической статистики в экономических исследованиях. – М.: Статистика, 1973 – 136с.
2. Саркисян С.А. Теория прогнозирования и принятия решений. – М.: Высшая школа, 1977 – 346с.
3. Рипс Я.А., Савельев Б.А. Оптимизация надежности систем электропривода по экономическому критерию. – М.: Информэлектро, 1970 – 243с.

УДК: 621.313

Смерека Ю.М., гр. Е-51М

*ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Науковий керівник: Шаршонь В.Л., асистент

Енергія сонця безпечна для довкілля. Її можна виробляти поки світитиме Сонце. Використання сонячного випромінювання доцільне для вироблення теплової та електричної енергії й можливе на всій території України.

### **Потенціал використання в Україні**

Середньорічна кількість сумарної енергії сонячного випромінювання, яка надходить щорічно на територію України, знаходиться в межах від 1 070 кВт·год/м. кв. в північній частині України до 1 400 кВт·год/м. кв. і вище в АР Крим.

Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися на протязі всього року проте, максимально ефективно протягом 7 місяців на рік (з квітня по жовтень).

Перетворення сонячної енергії в електричну в умовах України слід орієнтувати в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Наявність значних запасів сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення фотоелектричних пристроїв може забезпечити сповна не тільки потреби вітчизняних споживачів, але й експортувати більше двох третин виробленої продукції.

Беручи до уваги досвід з впровадження сонячних електростанцій (далі – СЕС) в європейських країнах зі схожим рівнем сонячного випромінювання, а також з огляду на світові тенденції постійного зниження собівартості будівництва СЕС внаслідок розвитку технологій, в Україні за рахунок вдосконалення технології та введення в експлуатацію нових потужностей виробництво електроенергії СЕС може бути значно збільшено.

### **Сучасний стан**

Досвід країн ЄС та північної Америки свідчить, що сонячна енергія може використовуватись в промисловому масштабі навіть вночі. В Іспанії і США є підприємства, що в темний час доби генерують електроенергію з тепла накопиченого в день.

Станції, що працюють на сонячній енергії (геліостанції), взагалі безшумні. Істотний недолік полягає у тому, що такі станції займають великі площі. Кожен 1 МВт потужності СЕС потребує відведення щонайменше 1,5 га землі. Мінусом також є те, що вихід енергії – непостійний. На СЕС сьогодні припадає близько 4% виробленої електроенергії з відновлювальних джерел енергії у світі. Перетворення сонячної енергії в електричну відбувається в основному за рахунок використання фотоелектричних елементів.

За допомогою енергії Сонця можна частково забезпечити електроенергією мешканців приватного сектору, (паралельно з роботою електричної мережі). Для цього використовуються фотоелектричні елементи, які розташовуються на даху будинку.

У приватних будинках для вироблення тепла в системі гарячого водопостачання можна застосовувати сонячні колектори (СК). Сонячні колектори здатні нагрівати воду до 70°C. Вдень СК перетворює енергію Сонця в теплову, яка гріє воду, що накопичується в теплоізованих ємностях (баках-акумуляторах). Із баків-акумуляторів вода подається в систему гарячого водопостачання. СК встановлюються

на даху будинку, а накопичувальна ємність та допоміжне обладнання монтується в технічному приміщенні.

Експлуатаційні витрати на роботу системи гарячого водопостачання на базі СК мінімальні, адже електрична енергія витрачається тільки на роботу циркуляційного насосу. Наприклад, за потреби громадського закладу в 650 л/добу гарячої води, річний виробіток теплової енергії плоскими сонячними колекторами становить 8,7 МВт·год (7,5 Гкал). При цьому, електричної енергії для роботи циркуляційного насосу витрачається близько 180 кВт·год.

Сонячні фотоелектричні (ФЕ) елементи перетворюють сонячне світло безпосередньо в електроенергію. В даний час кристалічний кремній (с-Si) і, так звані, тонко плівкові технології (ТП) домінують на світовому ринку. В ФЕ-системах на основі кристалічного кремнію високої чистоти використані елементи, які зібрані в модулі і електрично з'єднані. Система тонко плівкової технології ФЕ складається з тонкого шару напівпровідникового матеріалу, нанесеного на скло, полімер або метал. ФЕ-система на основі кристалічного кремнію є найстарішою і в даний час домінуючою фотоелектричною технологією, яка складає приблизно 85 – 90% ринку фотоелектрики.

Підприємства з виробництва концентрованої сонячної енергії (КСЕ) використовують дзеркала для концентрування сонячного випромінювання на приймачі, який збирає та передає сонячну енергію до теплопровідної рідини, що може застосовуватися як для кінцевого використання, так і для генерування електричної енергії за допомогою звичайних парових турбін. Великі КСЕ-підприємства можуть бути оснащені системами акумулювання тепла для постачання теплової енергії споживачам та генерування електричної енергії також і вночі або у випадку, якщо день хмарний.

Існує чотири різновиди КСЕ-підприємств, а саме: з параболічним рефлектором, рефлектором Френеля, сонячною баштою та параболічним лотком, які відрізняються один від одного конструкцією, конфігурацією дзеркал та приймачів, робочою рідиною, для передачі енергії та фактом наявності або відсутності теплового накопичувача. Перші три типи застосовуються у більшості електростанцій з централізованим виробництвом електрики. Система, яка використовує параболічний рефлектор, є найбільш технологічно розвиненою. Сонячні параболічні лотки більш придатні для розподільного видобутку електрики.

КСЕ - підприємства вимагають для свого функціонування наявність прямого сонячного випромінювання і тому є привабливим варіантом для встановлення у регіоні Сонячного поясу між 40 градусами північніше та південніше екватора. Вибір у встановленні сонячних ФЕ-технологій часто базується на компромісі між початковими витратами, ефективністю модуля та тарифами на електроенергію. У країнах з хорошими сонячними ресурсами та високими тарифами на електроенергію, електроенергія вироблена фотоелектричними системами для населення вже порівнялися з роздрібними цінами на електроенергію.

#### **Література:**

1. АТЛАС ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ: Енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія енергія доквілля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія нетрадиційного палива, КИЇВ: НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
2. Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел. //Бюл. "Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії", Київ: АТ "Укренергозбереження", 1999.- №2, - С.30-38.



УДК 631.24.243

Крук В.М гр. Е-51М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Науковий керівник: Рамш В.Ю., к.т.н., доц.

Основними споживачами реактивної потужності на промислових підприємствах є: - асинхронні двигуни - 45-65%; - електропечі - 8%; - напівпровідникові перетворювачі та повітряні електричні лінії – 10%; - трансформатори всіх ступенів трансформації – 20-25% [1].

При зниженні коефіцієнта потужності споживачів внаслідок зростання реактивного струму збільшуються втрати електроенергії в мережах, трансформаторах і генераторах. При значному зниженні значення коефіцієнта потужності трансформатори та генератори виявляються настільки завантаженими реактивними струмами, що подальше отримання від них активної потужності стає нереальним.

Реактивний струм додатково навантажує лінії електропередачі, що призводить до збільшення перерізів проводів і кабелів і відповідно до збільшення капітальних витрат на зовнішні і внутрішньо майданчикові мережі. Реактивна потужність разом з активною потужністю враховується постачальником електроенергії, а отже, підлягає оплаті по тарифах, що діють, тому складає значну частину рахунку за електроенергію [2].

Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установки DCRJ.

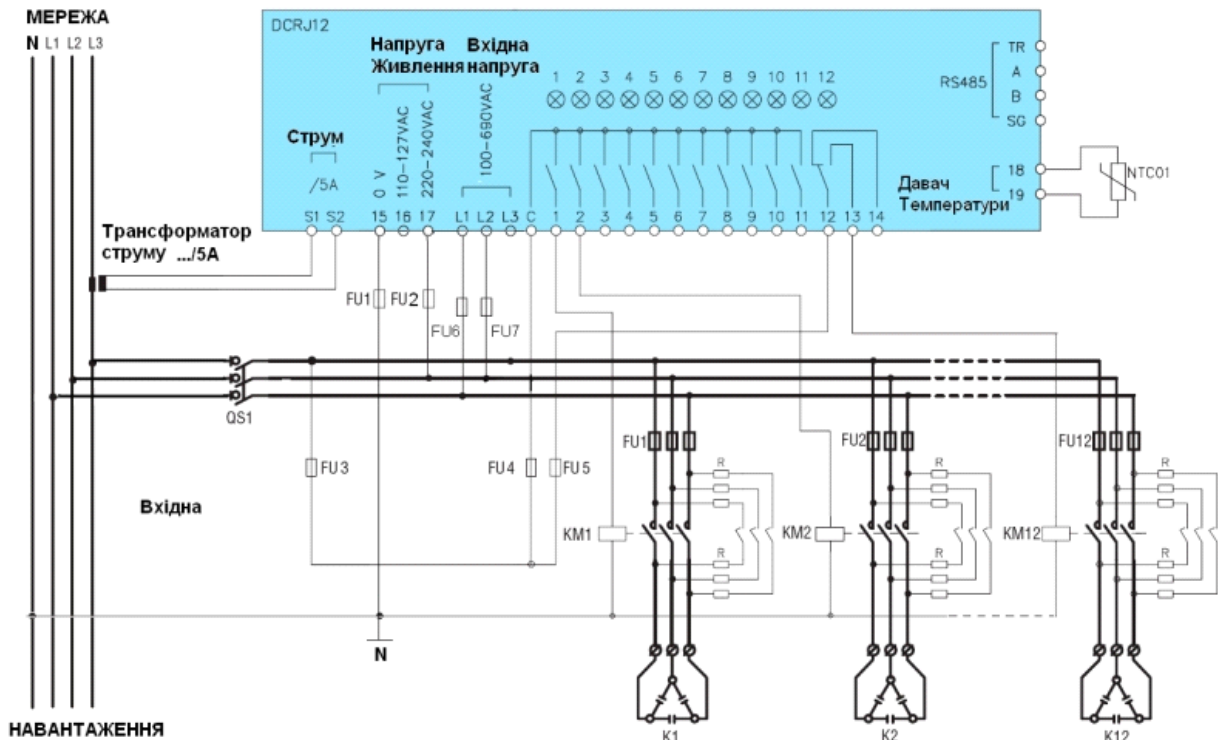


Рис.1. Схема підключення регулятора DCRJ.

Регулятор коефіцієнта потужності **DCRJ** — цифровий пристрій, який виконує функції контролю і регулювання реактивної потужності системи і здійснює зчитування показів коефіцієнта потужності з високою точністю, на яку не впливають зміни властивостей електронних компонентів.

Алгоритм контролю забезпечує нормальну роботу приладу навіть в системі, яка характеризується високим коефіцієнтом гармонік. Коефіцієнт потужності системи регулюється групою перемикаючих конденсаторів виходячи з розрахованої реактивної потужності системи своєчасно і точно. Результатом є суттєве зменшення кількості перемикачів і більш ефективного використання конденсаторних батарей.

Контроллер може працювати в режимі ручного і автоматичного керування. DCRJ установлений у пульті керування з 5,7,8,12 конденсаторними банками. Номінальна реактивна потужність однієї ступені конденсаторів становить 5 кВАр. Номінальна напруга 400В. В автоматичному режимі контролер враховує оптимальну конфігурацію ступенів для досягнення потрібного значення  $\cos \phi$ , що задається при установці [3].

За рахунок приєднання до мережі компенсуючого пристрою КП зменшуються втрати потужності і напруги. На практиці коефіцієнт потужності після компенсації знаходиться в межах від 0,93 до 0,99.

При виборі конденсаторної установки необхідна потужність конденсаторів визначається як

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2), \quad (1)$$

де  $\operatorname{tg}\phi_1$  – коефіцієнт потужності споживача до встановлення компенсуючих пристроїв;

$\operatorname{tg}\phi_2$  – коефіцієнт потужності після встановлення компенсуючих пристроїв (бажаний або коефіцієнт, який задає енергосистема)

Режим роботи конденсаторних установок повинен виключати можливість роботи підприємств із випереджальним коефіцієнтом потужності. У зв'язку із цим найдоцільнішим є застосування автоматичного регулювання потужності конденсаторних установок за напругою, за часом доби і за іншими параметрами.

Для розрахунку параметрів компенсаторної установки в мережі знімають характерні добові графіки навантаження і текуче значення  $\cos\phi$ , за якими визначають середнє значення коефіцієнта потужності за період. Знаючи фактичний і потрібний (за умовами компенсації) коефіцієнт потужності, а також споживання активної електроенергії, можна розрахувати потрібну потужність конденсаторної установки.

Висновки. Для енергосистем, промислових підприємств реактивна потужність завжди була й залишається неминучим атрибутом технологічного циклу споживання електроенергії, що впливає на його економічну ефективність. І тому використання такого потужного важеля впливу, як керування реактивною потужністю, – один з найбільш ефективних і малозатратних способів енергозбереження як в енергосистемах, так і в мережах підприємств.

### Література:

1. Компенсация реактивной мощности в электросетях предприятий [www.proelektro.info](http://www.proelektro.info)
2. Реактивная мощность в электрических сетях / Н.А. Мельников. - М.: Энергия, 1975. – 128 с.
3. Регулятор коэффициента мощности DCRJ 5,7,8,12. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.- Киев, 2004.

УДК 632

Студенний С.М., гр. Е-61 М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## АНАЛІЗ ДІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Науковий керівник – Семенова Н.П., старший викладач.

У 1600 році англійський вчений Вільям Гільберт зробив припущення, що потім підтвердилось про те, що наша планета – це гігантський магніт з магнітним полем.

Геомагнітне поле Землі - фактор навколишнього середовища, в умовах якої протікала багатоміліардна еволюція всього живого на нашій планеті. Геомагнітне поле (ГМП) відноситься до природних слабкого по інтенсивності електромагнітних полів (ЕМП). Якби було відсутнє магнітне поле, умови життя на Землі, імовірно, були б іншими.

Магнітне поле є як би гальмом, що перешкоджає проникненню в земну атмосферу сонячної плазми, яка має радіоактивні властивості. Таку ж дію робить ГМП і на космічні промені (потік заряджених часток з надвисокими швидкостями), які викидає безупинно Сонце і утворює корпускулярний потік - сонячний вітер. Завдяки цьому, біосфера захищена ГМП від радіоактивного випромінювання, що посилюється на Землю Сонцем і іншими небесними тілами. Основна частка цих часток дрейфує в хвіст магнітосфери, утворюючи плазменну мантію. Спалахи на Сонці породжують більш могутні корпускулярні потоки, що обурюють магнітне поле Землі. У результаті швидко і сильно міняються характеристики магнітного поля. Геомагнітне поле - усе проникаючий і всеохоплюючий фізичний фактор, тому воно неминуче впливає на біосферу. Воно впливає на все живе, у тому числі і на людину. Так, у періоди магнітних бур збільшується кількість серцево-судинних захворювань, інфарктів, погіршується стан хворих, що страждають гіпертонією. Зі зміною інтенсивності геомагнітного поля зв'язують річний приріст дерев, врожай зернових культур, збільшення психічних захворювань і дорожніх катастроф. Магнітні полюси не збігаються з географічними. Розбіжність 11,50. Їхнє положення на поверхні Землі не постійно. Північний магнітний полюс за добу переміщається на 20,5 м (7,5 км у рік), а Південний – на 30 м (11 км у рік). Крім цього, магнітне поле дрейфує у західному напрямку зі швидкістю 0,2 м /рік і за 1800 років, зробивши оборот на 360 градусів, знову повернеться в нинішній стан.

### **Біологічна дія магнітних полів на живі організми:**

- виникнення е.р.с. у провідниках, що рухаються;
- утворення сил, при русі носіїв зарядів, у критичних ділянках, що може викликати загострення захворювань;
- з'являються парамагнітні і діамагнітні ефекти, що визначається зміною характеру руху електронів в атомах;
- з'являється обертальна дифузія, що визначає уповільнення біохімічних реакцій в організмі
- і інші.

Живі організми в процесі еволюції пристосувалися до певного природного рівня електромагнітного поля, однак значні відхилення від нього в більшу чи меншу сторону виходять за межі оптимуму життєдіяльності живих організмів і є стресорним фактором.

Електромагнітні поля антропогенного походження мають інші характеристики, ніж геомагнітне поле і призводять до десинхронізації міжклітинних та міжорганних взаємодій в біологічній системі, яка налаштована в унісон з природним електромагнітним фоном.

В той же час, всяке фізичне явище, яке піддається контролю, можна використати і в корисних цілях. Давно відоме застосування електромагнітних полів в магнітотерапії, з цією метою промисловість випускає відповідні як стаціонарні, так і портативні пристрої. За їх допомогою лікують захворювання опорно-рушійного апарату, деякі простудні та гінекологічні захворювання тощо.

При масових спостереженнях чітко виявилася закономірність, яка полягає в підсиленні приросту дерев, як в період максимуму, так і мінімуму сонячної активності, хоча в останньому випадку підсилення має менш виражений характер. Перші роботи з впливу магнітного поля на розвиток рослин, в тому числі використання омагніченої води для передпосівного замочування насіння, були проведені ще в 60-х роках минулого століття. Врожайність буряків зросла на 7 - 14%, сої - на 28%, цибулі - на 29%, а врожайність рису - на 14%. Відмічено прискорення цвітіння помідорів на 2 дні та збільшення маси їх плодів на 18%. Важливо зазначити, що застосування омагніченої води підвищує ефективність використання добрив.

Магнітне поле Землі – виникає внаслідок рухів ядра планети та є формою матерії, яка діє на електрично заряджені частини з силою, яка пропорційна добутку їх заряду та швидкості. Одиницею виміру є Тесла (Т). Магнітосфера Землі простягається на 90 тисяч км від її поверхні та захищає біосферу від згубного для живих організмів сонячного радіаційного випромінювання. Напруженість магнітного поля Землі коливається від 30 мкТ біля екватора до 60 мкТ в районі магнітних полюсів, в Києві близько 45 мкТ.

Дія магнітного поля на організм людини незаперечна. Багатьма вченим відстоюються гіпотези щодо впливу магнітного поля Землі на генетичний апарат живих організмів (ДНК та РНК) та еволюційні процеси на Землі взагалі. Магнітне поле також впливає на точки акупунктури та меридіани у людей, епіфіз (шишковидну залозу, яка відповідає за ритмічність змін ендокринної, імунної та нервової систем), магнітне поле є каталізатором всіх метаболічних процесів в організмі.

Крім того, в магнітному полі Землі виникають постійні коливання магнітного поля - резонансні коливання Шумана. Всі живі організми настроєні на базову частоту магнітних (електромагнітних) коливань в 7,83 Гц, яка з іншими гармоніками Шумана впливає на перебіг найбільш тонких адаптивних процесів організму. Хвилі Шумана необхідні людині для синхронізації біологічних ритмів. Базисна частота коливань Шумана відповідає альфа-ритму головного мозку людини, друга гармоніка в 14 Гц - прискореному альфа-ритму головного мозку, третя гармоніка – бета-ритму головного мозку.

#### **Список використаної літератури:**

1. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. Основи загальної екології. — К.: Либідь, 1995 — 368 с.
2. Буравльов Є. П. Основи сучасної екологічної безпеки. — ВАТ “ІТН”, 2000. — 25 с.
3. Екологія і закон: Екологічне законодавство України. У 2-х кн./ Відповідальний редактор док. юрид. наук, професор, акад. Андрейцев В. А. — К.: Юрінком інтер, 1997. — 704 с.
4. Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища: Підруч. для вузів. — К., 2000. — 452с.
5. Законодавство України “Про охорону праці”: 6. нормат. док. К.: Поліграфкнига, 1995. — Т. 1, 2.
6. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. — К.: Знання, 2002. — 550 с.
7. Серебряков В. В. Основи екології: Підручник. — К.: Знання- Прес, 2002. — 600 с.

УДК 632

Вітковська О.І., гр. Е-61 М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ЕНЕРГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

Науковий керівник – Семенова Н.П., старший викладач.

Електромагнітна енергія, енергетичний ресурс, доза обробки, енергія проростання, насіння, передпосівна обробка, схожість, біооб'єкт, рослинництво.

Проблема підвищення врожайності сільськогосподарських культур залишається відкритою. Сучасні агротехнології нині себе вичерпали і не можуть вирішити цієї проблеми. У зв'язку з цим пошук нових шляхів і особливо, із застосуванням електротехнологій, які є достатньо досконалими і згідно із результатами останніх досліджень сприяють вирішенню цієї проблеми.

Результати останніх досліджень вчених України, Росії, США, Німеччини, Японії, Малайзії та ін. показують високу ефективність застосування електромагнітної енергії в аграрному виробництві і, в першу чергу, за рахунок високих ергономічних, економічних та функціональних можливостей таких електротехнологій. Це, в першу чергу, стосується питань передпосівної обробки насіння, вирощування та зберігання продукції рослинництва.

Активізація дії електромагнітної енергії на різні біологічні об'єкти обумовлює можливості збільшення врожаю сільськогосподарських культур до 1,2- 1,3 раза, зменшення необхідності застосування не завжди екологічно чистих добрив, які нині використовують для підтримки родючості ґрунтів.

Базуючись на величезному обсязі накопиченої інформації можна констатувати, що електротехнології, в яких використовуються різноманітні види носіїв електромагнітної енергії (електричне поле, поле коронного розряду, електромагнітне випромінювання, магнітне поля, радіаційне та акустичні енергоносії та ін.) обумовлюють не тільки достатньо вагомі, але і практично дуже схожі результати.

Так, урожайність рослин при застосуванні різних носіїв енергії зростає на 10- 24 %, схожість на 9 - 14 % при значному наростанні зеленої маси. При електромагнітній дії на біологічні об'єкти спостерігається збільшення, наприклад маси бульб (картопля буряк), паростків та стручків у гороха, підвищення вмісту білка (яра пшениця) та деяких поживних речовин, наприклад, вітаміну С (картопля, цукрові буряки).

Разом з тим, підвищення кількості та якості кінцевого продукту, на наш погляд, повинно здійснюватися цілеспрямовано, базуючись на взаємодії носіїв енергії із біологічними об'єктами, із врахуванням закладеного природою в різні рослини енергетичного ресурсу, необхідної енергії проростання.

Справедливість цього підтверджується і результатами численних досліджень, які при обробці насіння різних рослин (томати, огірки, горох, рис, соя та ін.) різними дозами енергії обумовлюють як стимулюючий, так і пригнічуючий ефект.

Так, вченими Японії (м. Токіо, інститут біофізики рослин) та вітчизняними вченими при обробці насіння салату, томатів, гороху дозами 0,5 ... 3,0 Вт/см<sup>2</sup> спостерігалось посилення їх здатності до проростання, а при збільшенні до 4,5 Вт/см<sup>2</sup>, навпаки, затримання росту, а в ряді випадків (салат, огірки) навіть їх загибель.

Неадекватні результати спостерігалися і при обробці насіння ячменю, кукурудзи, пшениці. Наприклад, при дозі обробки (носій - електричне поле коронного розряду)

100... 200 Дж\*год/м<sup>2</sup> ефект пророщування не спостерігався, при дозі 1100 ... 1300 Дж\*год/ м<sup>2</sup> ефект досягав практично максимальних значень, а при збільшенні її знову спостерігався ефект пригнічення .

Аналогічні результати було отримано у випадку передпосівної обробки насіння ярої пшениці в електричному полі коронного розряду при різній напруженості. При напруженості  $E = 0,5... 1,5$  кВ/см ефект проростання практично не спостерігався, при  $E = 2...5$  кВ/см схожість досягала максимальних значень 12 - 15 %, при  $E \geq 5 ... 6$  кВ/см ефект не спостерігався. Крім цього, при таких значеннях напруженості спостерігався коронний розряд, збільшувалися ефекти іонізації, що негативно впливало на фізіологічний стан біологічних об'єктів.

Численні дослідження показують неоднозначність впливу напруженості на різні біологічні об'єкти. Так, максимальна схожість насіння цукрових буряків спостерігається при  $E = 3,0...3,5$  кВ/см, ячменю при  $E = 2,5...1,0$  кВ/см, пшениці при  $E = 4,0...5,0$  кВ/см, насіння хвойних порід при  $E = 0,5...2,5$  кВ/см, цибулі, салату, томатів при  $E = 2,0 ... 2,5$  кВ/см. Розбіжності у параметрах обробки (доза обробки, експозиція) спостерігаються і при застосуванні мікрохвильових технологій, електромагнітної обробки тощо.

Згідно із дослідженнями вчених США (штат Айова) обробка насіння озимини, соняшнику, кукурудзи у магнітному полі обумовлювала підвищення врожайності на 12 ... 20 % при енергетичній дозі 1 ... 5 Джс/кг та індукції 1 ... 1,5 Тл. Схожі результати отримано в ННІ енергетики і автоматики НУБіП України (підвищення врожайності пшениці на 17 ... 21 %), але при енергетичній дозі 0,2 ... 0,5 Дж с/кг та індукції 30 мТл.

Підвищення врожайності овочевих культур (насіння томатів, моркви, капусти, перцю) на 12 ... 25 % спостерігалось при застосуванні мікрохвильових технологій, але знову ж таки при різних частотах (від 2450 МГц до 37 ... 39 ГГц) і різній питомій потужності (0,05 ... 1,0 кВт/кг).

Наведені приклади дії різних енергоносіїв, демонструючи високу ефективність, суттєво відрізняються за параметрами і режимами обробки, принципами трансформації і прийому енергії біооб'єктами, впливом на ефект посилення або пригнічення росту рослин, технологічністю та коефіцієнтом дії залежно від різних видів рослин.

Існуючі розбіжності, неадекватність проробки питань щодо методів підведення енергії, відсутність єдиної думки щодо "технологічності" їх, витрат електроенергії, широкого діапазону зміни величини коефіцієнта корисної дії та ін. значно ускладнюють реалізацію таких перспективних електротехнологій, розробку конструкторсько-технологічних рішень при створенні відповідного обладнання.

На наш погляд, до негативних дій належить і прагнення ряду дослідників вирішувати існуючі проблеми шляхом копання проблеми у шир, а не "усередину", що безумовно стримує реалізацію цих електротехнологій в рослинництві, обмежує можливості, що закладені у фізичній суті дії електромагнітної енергії на продукцію рослинництва, не дає однозначної відповіді на ряд питань, наприклад доцільності застосування того чи іншого енергоносія, шляхів трансформації його до об'єкта тощо.

УДК 621

Сапків І.П., гр. Е-41 Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ І ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ФЕРМСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

Науковий керівник – Семенова Н.П., старший викладач.

Експлуатація машин в тваринництві поєднує два самостійних і взаємообумовлених процеси – експлуатацію та технічне обслуговування обладнання ферм, комплексів і птахофабрик. Взаємообумовленість — це раціональне використання, яке зменшує фізичне спрацювання обладнання, обсяг робіт на його усунення та експлуатаційні витрати виробництва, а якісне технічне обслуговування забезпечує їх високу надійність і постійну роботу здатність. Організаційною основою використання електрифікованих установок є система планово-запобіжного ТО і ремонту. Процес використання машин та обладнання ферм при виробництві продукції тваринництва (молоко, м'ясо, яйця, шерсть) поєднує підготовку та включення машин в роботу і її контроль, виконання технічних регулювань робочих органів, підтримання заданих режимів роботи.

Ефективність експлуатації міститься у встановленні максимально можливого навантаження машин та обладнання, оптимізації режимів і умов роботи, дотримувannya правил, які визначені заводами-виготовлювачами в інструкціях по експлуатації.

В процесі правильної експлуатації відбувається фізичний знос машин, вони поступово втрачають свою роботоздатність, що повинна періодично відновлюватися при ТО і ремонті.

Машини тваринницьких ферм та умови їх роботи в порівнянні з іншою сільського господарства технікою має ряд особливостей. Багатьом машинам характерно великі розміри та стаціонарний характер використання.

Наприклад, доїльні установки, транспортери для роздавання кормів і прибирання гною та інші мають великі габаритні розміри та нерухому установку на фундаментах. На таких технологічних лініях неможливо поставляти запасні частини (резервні) машини (їх заміна займає декілька днів, в той же час як гранично допустиме зміщення процесів доїння корів від часу, що встановлений технологічним регламентом, не повинно перевищувати 3 год., кормоприготування, годівлі та напування тварин – 3,5 год., прибирання гною – 8 год.

Відсутність такого резерву вимагає виключної надійності і безвідмовності машин по доїнню корів, годівлі тварин, прибиранню гною, інкубації яєць, вентиляції та оперативності служби ремонту і ТО при усуненні відмов.

Крім цього, багато стаціонарних машин та обладнання ферм, що встановлені всередині тваринницьких приміщень зазнають дії мікроклімату з підвищеним вмістом вуглекислого газу, аміаку, вологи, тому частіше виходять із ладу. В цих умовах особливо вразливими є електродвигуни та пускозахисна електроапаратура.

Через недостатнього кваліфіковане ТО щорічно виходять із ладу 30% електродвигунів. Фактичний термін їх служби складає лише 3-4 роки при нормі 7 років. Великий вплив на швидкість фізичного спрацювання машин та обладнання на фермах здійснює зниження температури в приміщеннях. Це обумовлено тим, що навіть при незначній постійній вологості повітря та низькій температурі на поверхні металевих частин машин та обладнання утворюється конденсат та активізується процес атмосферної корозії. З підвищенням температури в приміщенні конденсація вологи

зменшується, процес атмосферної корозії уповільнюється. Це треба враховувати при використанні машин.

Не зважаючи на тяжкі умови роботи, що вимагають високої надійності машин та обладнання ферм, комплексів та птахофабрик, багато машин є недосконалими, мають низьку зносостійкість, вимагають великих витрат праці і часу на технічне обслуговування.

Крім того, важливою особливістю використання машин та обладнання на фермах є те, що вони повинні працювати щоденно, безперервно, цілодобово, суворо у відведений відрізок часу, відповідно технологічного процесу.

Недостатня технічна підготовка робітників ферм приводить до того, що деякі машини використовуються із значними недовантаженнями і перевантаженнями. Наприклад, через недостатню професійну підготовку багато доярок (доярів) доять корів при низькому рівні вакууму і малій частоті пульсацій. Гноєприбиральні транспортери, навпаки, значну частину часу працюють з великим перевантаженням, що призводить до поломки скребків, розривів ланцюгів та передчасного зносу елементів привідних станцій та натяжних пристроїв, а також електроприводу.

У процесі експлуатації поступово змінюється технічний стан машин і механізмів, що працюють у кращих умовах, їхня поверхня вкривається пилом, брудом, іржею, слабшають кріпильні з'єднання, збільшуються зазори у з'єднаннях внаслідок їхнього спрацювання, зменшується опір ізоляції електрообладнання.

Дослідженнями встановлено, що навіть на фермах з малою концентрацією тварин використання більш продуктивної техніки економічно доцільніше, навіть якщо вона буде менш завантажена.

За теперішнього часу діяльність інженерно-технічних служб господарств і ремонтно-обслуговуючих підприємств в основному оцінюється за показником безвідмовності (Пб), що характеризує роботоздатність машин та обладнання тваринницьких ферм, комплексів та птахофабрик. Безвідмовність – властивість машин (виробу) зберігати роботоздатність протягом визначеного відрізка часу або деякого наробітку без відмов (вимушених зупинок). Показник безвідмовності і-ої машини також визначається на основі даних журналу обліку відмов та несправностей .

Плановість системи технічного обслуговування полягає в тому, що всі види (То) в тваринництві здійснюються в обов'язковому порядку в календарні терміни, які визначаються обсягами виконаних робіт або кількістю відпрацьованих годин. Наприклад, мийку та чищення вакуум-проводів доїльних установок – один раз на рік.

Стаціонарність машин та обладнання ферм, комплексів та птахофабрик обумовлює необхідність створення мобільних ремонтних засобів і робочих місць, а також розробки відповідних форм організації технічного обслуговування і праці робітників (спеціалістів) інженерно-технічної служби.

### **Література:**

Технічний сервіс машин у тваринництві: Підручник О.А. Науменко, В.Д. Войтюк, М.І. Денисенко та ін.; За ред. О.А.Науменка, В.Д.Войтюка. – Київ-Харків: НАУ (ХНТУСГ), 2007. – 555 с.: іл.



УДК 631

Битківський В.М., гр. Е-21 Ск

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ШЛЯХИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПЕК ТА КОНЦЕПЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ НА ПЕРІОД ДО 2020 РОКУ**

Науковий керівник – Семенова Н.П., старший викладач.

Україна постала перед необхідністю стабілізації і поліпшення екологічного стану території держави шляхом утвердження фактора соціально-економічного розвитку України для забезпечення переходу до сталого розвитку економіки та впровадження екологічно збалансованої системи природокористування. Національна екологічна політика має враховувати процеси глобалізації економіки, розвиток ринкових відносин та низьку міжнародних зобов'язань України в сфері охорони навколишнього природного середовища, які зумовлюють орієнтування на пріоритети сталого розвитку та врахування екологічних наслідків під час прийняття економічних рішень.

Недосконалість системи управління в сфері охорони навколишнього природного середовища та більш повільне, ніж очікувалося, проведення структурних реформ і модернізації технологічних процесів в умовах зростання національної економіки призводить до збільшення рівня забруднення та зумовлює підтримку старих, неефективних підходів до використання енергетичних і природних ресурсів. Розвиток та екологізація ПЕК України визначається двома базовими документами; Енергетичною стратегією України на період до 2030 року та Концепцією національної екологічної політики України на період до 2020 року.

Енергетичною стратегією відповідно до основних положень Зеленої книги передбачена оптимізація структури енергетики на основі використання енергетичних джерел з низьким рівнем викидів вуглецю, в тому числі поступовий перехід на використання відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії, впровадження заходів щодо протидії зміні клімату з одночасним балансом цілей щодо захисту навколишнього середовища, конкурентноздатності та безпеки енергозабезпечення відповідно до Лісабонської угоди.

Серед напрямів екологізації країни ключовими щодо реалізації є такі:

- поступове впровадження новітніх технологій виробництва тепла й електроенергії, оснащення підприємств ПЕК ефективними засобами уловлення (зниження обсягів) шкідливих речовин, що викидаються в атмосферне повітря тощо;
- запобігання тепловому і хімічному забрудненню поверхневих і підземних вод шляхом суттєвого зменшення теплових і хімічно забруднених скидів підприємств за рахунок удосконалення виробничих технологій, схем водопостачання та очищення стічних вод;
- запобігання спотворенню природних ландшафтів та забрудненню земної поверхні твердими відходами видобування і переробки вугілля та золошлаковими відходами котельних і ТЕС, що використовують його;
- забезпечення ядерної та радіаційної безпеки ядерно-енергетичних об'єктів;
- ліквідація (мінімізація) втрат первинних енергоносіїв (вугілля, нафти, газу та ін.) в процесах їх видобування, переробки, транспортування і споживання шляхом застосування новітніх технологій та обладнання, надійної герметизації відповідних споруд та устаткування транспортних засобів;
- розроблення ефективних технічних засобів та організаційних механізмів з ліквідації негативних екологічних наслідків аварій і катастроф на енергетичних об'єктах;

- розроблення та впровадження засобів і систем безперервного моніторингу екологічних показників об'єктів ПЕК;
- розвиток відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії;
- зниження енергоємності продукції й економне витрачання енергоресурсів.

У жовтні 2007 р Кабінет Міністрів України схвалив ще один ключовий для розвитку ПЕК документ - Концепцію національної екологічної політики України на період до 2020 року. Остання доповнює Енергетичну стратегію і спрямована на розв'язання проблеми антропогенного та техногенного навантаження на навколишнє природне середовище внаслідок промислової діяльності підприємств, головним чином гірничо-видобувної, металургійної, хімічної промисловості, енергетичного сектору.

З метою запобігання змінам клімату та забезпечення екологічної безпеки Концепція передбачає заходи, що пов'язані з екологізацією енергетики, зокрема підвищення енергоефективності виробництва; розвиток альтернативної енергетики; мінімізацію негативно впливуватимуть енергетики на довкілля; упровадження в енергетиці сучасних технологій та інноваційних проектів, що забезпечать зменшення викидів забруднюючих речовин, зниження рівня шумового та електромагнітного забруднення, збільшення обсягів теплової та електричної енергії, яка виробляється когенераційними установками.

Концепцією передбачається низка заходів з екологізації ПЕК України, до основних з яких можна віднести:

1. впровадження інноваційних проектів, енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій, маловідходних, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів;
2. оптимізація структури енергетичного сектору економіки на основі використання енергетичних джерел з низьким рівнем викидів вуглецю, у тому числі нарощування обсягів використання відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії;
3. реалізація проектів спільного впровадження з дотриманням вимог Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату;
4. розроблення та впровадження системи торгівлі національним надлишком квот на викиди парникових газів, застосування екологічно безпечних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, системи управління відходами з урахуванням міжнародних стандартів та нормативів;
5. зменшення обсягів викидів і скидів шкідливих речовин, мінімізації утворення відходів та комплексного використання матеріально-сировинних ресурсів, у тому числі за рахунок стимулювання виробників до більш інтенсивного впровадження системи надання сервісних послуг замість реалізації готової продукції;
6. забезпечення екологічно безпечного зберігання та видалення небезпечних відходів, максимально можливої утилізації відходів за рахунок прямого повторного чи альтернативного використання їх ресурсно-цінної складової та безпечного видалення відходів, що не підлягають утилізації;
7. розвиток та підтримка впровадження екологічно безпечних видів транспорту;

Розвиток країни має базуватися на тих принципах, які на цей час вже визнані міжнародною спільнотою. Серед основних принципів можна зазначити наступні: рівність економічної, екологічної, соціальної складових розвитку держави; екологічна відповідальність, дотримання законодавства про охорону навколишнього природного середовища; прогнозування екологічних ризиків, проведення державного моніторингу навколишнього природного середовища.

УДК: 621.577

Шаповал С., студент 6 курсу, гр. Е-61МГ

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## ТЕПЛОВИЙ НАСОС З ВИКОРИСТАННЯМ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ДЖЕРЕЛА ТЕПЛОТИ ПОВІТРЯ

Науковий керівник - Гайдукевич С.В., старший викладач

Метою роботи є дослідження оптимальних умов роботи теплового насосу в низькотемпературних системах опалення з використанням теплоти повітря.

Ступінь охолодження повітря у випарнику впливає на умови роботи, як компресора теплового насосу, так і вентилятора, який нагнітає повітря. Використовуючи дані системи вибирають умови роботи випарника теплового насосу, при цьому ставиться задача оптимізації режимів роботи як самого теплового насосу так і вентилятора, яка пов'язана з мінімізацією сумарних витрат енергії на теплонасосну систему водяного опалення.

Для визначення оптимальних режимів роботи теплового насосу та вентилятора проаналізуємо питомі сумарні витрати енергії на систему опалення, які можна представити у вигляді:

$$L_{\text{оп}} = \frac{L_{\text{к}} + L_{\text{в}}}{Q_{\text{к}}}, \quad (1)$$

де  $L_{\text{к}}$ ,  $L_{\text{в}}$  - витрати енергії на компресор теплового насосу і вентилятора, кДж;  
 $Q_{\text{к}}$  – тепловий потік від конденсатора теплового насосу, кДж.

Витрати енергії на компресор визначається за формулою:

$$L_{\text{к}} = \frac{Q_{\text{вип}}}{\mu - 1}, \quad (2)$$

де  $Q_{\text{вип}}$  - тепловий потік у випарнику теплового насосу, кДж;  
 $\mu$  - коефіцієнт трансформації теплового насосу.

Величина  $\mu$  може бути представлена у вигляді:

$$\mu = \mu_{\text{т}} \cdot \eta_{\text{тн}} \quad (4)$$

де  $\eta_{\text{тн}}$  - коефіцієнт втрат теплового насосу, можна прийняти  $\eta_{\text{тн}}=0,6$ .

$\mu_{\text{т}}$  - теоретичний коефіцієнт трансформації теплового насосу, який визначити за співвідношенням:

$$\mu_{\text{т}} = \frac{1}{1 - \frac{T_{\text{в}}^{\text{тн}}}{T_{\text{к}}^{\text{тн}}}}, \quad (3)$$

де  $T_{\text{в}}^{\text{тн}}$  - температура випаровування робочого агента R134a у випарнику теплового насосу, 279 К;

$T_{\text{к}}^{\text{тн}}$  - температура конденсації робочого агента R134a в теплового насосу, 348 К;

Тепловий потік у випарнику теплового насосу визначаємо за формулою:

$$Q_{\text{вип}} = V_{\text{п}} \cdot \rho_{\text{п}} \cdot c_{\text{р.п}} (t_0 - t_{\text{вих.в}}) \quad (5)$$

де  $V_{\text{п}}$  - об'ємна витрата повітря, м<sup>3</sup>;

$\rho_{\text{п}}$  - густина повітря, кг/м<sup>3</sup>;

$c_{\text{р.п}}$  - теплоємність повітря, кДж/кг · К.

$t_0$  - температури навколишнього середовища °С, Приймаємо  $t_0 = -20; -15; -10; -5; 0; 5; 10; 15; 20$  °С

$t_{\text{вих.в}}$  - температура повітря на виході з випарника, яку можна визначити за формулою:

$$t_{\text{вих.в}} = t_0 - \frac{\mu - 1}{\mu} (t_{\text{к}} - t_{\text{п}}), \quad (6)$$

де  $t_0$  - температура навколишнього середовища,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\text{к}}$  - температура теплоносія, що подається в систему опалення,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\text{п}}$  - температура повітря в опалювальному приміщенні,  $^{\circ}\text{C}$ .

Витрати енергії на привід вентилятора визначаємо за формулою:

$$L_{\text{в}} = \frac{V_{\text{п}} \cdot \Delta p}{\eta_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{пр}}}, \quad (7)$$

де  $\Delta p$  - витрати тиску у випарнику теплового насосу, МПа;

$\eta_{\text{в}}$  і  $\eta_{\text{пр}}$  - ККД вентилятора і його приводу,  $\eta_{\text{в}} = 0,8$  і  $\eta_{\text{пр}} = 0,95$

Тепловий потік  $Q_{\text{к}}$ , у формулі (1) визначається за рівнянням теплового балансу теплового насосу

$$Q_{\text{к}} = Q_{\text{вип}} + L_{\text{к}} \quad (8)$$

Температура води на виході з конденсатора к  $t$  дорівнює температурі нагрітого теплоносія на вході в систему опалення. При визначенні цієї температури враховуємо наступне. В опалювальній системі існує різниця температур між температурою нагрітого теплоносія  $t_{\text{к}}$  та температурою в приміщенні  $t_{\text{прим}}$ .

При зниженні температури навколишнього середовища збільшується тепловий потік, необхідний для опалення, за рівнянням теплопередачі необхідно підвищувати дану різницю температур ( $t_{\text{к}} - t_{\text{прим}}$ ) і температуру теплоносія  $t_{\text{к}}$ . Отже,  $t_{\text{к}}$  і  $Q_{\text{к}}$  збільшується зі зниженням температури навколишнього середовища  $t_0$ .

Температура теплоносія, що подається в систему опалення визначається за рівнянням, яке виводиться на основі аналіз процесів теплообміну в системі нагріта вода–повітря в приміщенні [3]:

$$t_{\text{к}} = t_{\text{прим}} + (t_{\text{т}}^{\text{п}} - t_{\text{прим}}) \cdot \left( \frac{t_{\text{прим}} - t_0}{t_{\text{прим}} - t_0^{\text{п}}} \right)^{\frac{1}{1+n}}, \quad (9)$$

де  $t_{\text{т}}^{\text{п}}$  - розрахункова температура нагрітого теплоносія, приймаємо  $50^{\circ}\text{C}$ ;

$t_0^{\text{п}}$  - розрахункова температура навколишнього середовища,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$n=0$  – для низькотемпературних систем опалення.

З урахуванням формул (2) – (8) вираз (1) для визначення питомих сумарних витрат енергії на систему опалення приймає вигляд:

$$L_{\text{оп}} = \frac{1}{\mu_{\text{т}} \cdot \eta_{\text{тн}}} \left[ 1 + \frac{\Delta p / \rho_{\text{п}} \cdot c_{\text{р}} (\mu_{\text{т}} \cdot \eta_{\text{тн}} - 1)}{(t_0 - t_{\text{вих.в}}) \cdot \eta_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{пр}}} \right]. \quad (10)$$

Таким чином, питомі витрати енергії на опалення залежать від  $t_0, t_{\text{вих.в}}, \Delta p / c_{\text{р}}$ .

Наведений аналіз показує, що при використанні повітря в тепло насосній системі опалення існує оптимальний ступінь охолодження повітря у випарнику теплового насоса, що відповідає мінімальним сумарним витратам енергії на привід вентилятора та компресора теплового насосу.

#### Список літератури

1. Мартыновский В.С. Тепловые насосы. – М.: Госэнергоиздат. – 1982. – 144 с.
2. М.К. Безродний, М.А. Галан. Термодинамічна ефективність теплонасосних систем повітряного опалення / Наукові вісті НТТУ «КПІ». – 2011. – № 6. - С.30-35.
3. Шубин Е.П. Основные вопросы проектирования систем теплоснабжения городов.– М.: Энергия, 1979. – 359 с.

УДК: 621.577

Медляк О., студент 6 курсу, гр. Е-61МГ

*ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТЕПЛА ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ**

Науковий керівник - Гайдукевич С.В., старший викладач

Нормований повітрообмін тваринницьких приміщень забезпечується системою механічної примусової припливно-витяжної вентиляції. Основна частина електроенергії в тваринництві, близько 50 %, витрачається на підтримку необхідних параметрів мікроклімату. Під час опалювального періоду повітря, яке нагнітається в тваринницькі приміщення, необхідно підігрівати. З цією метою використовується від 60% до 80 % всієї теплової енергії, що витрачається в сільському господарстві. В той же час, для забезпечення необхідних параметрів мікроклімату всередині тваринницького приміщення, вентиляційне повітря видаляється в атмосферу і, разом зі шкідливими речовинами, видаляється значна кількість теплоти (90 % від загальних тепловтрат будівель). Таким чином, в умовах інтенсивного розвитку промислового тваринництва важливою інженерною задачею є створення таких вентиляційно-опалювальних систем, які б забезпечували необхідні зоотехнічні умови утримання тварин і знижували енерговитрати на створення оптимального мікроклімату. Однією з перспективних енергозберігаючих технологій, яка використовує відновлювані джерела енергії для створення оптимального мікроклімату, є застосування теплових насосів. Теплові насоси є різновидом трансформаторів теплоти і призначені для одержання теплоносія середнього та підвищеного потенціалу, використовуваного при тепловому споживанні [1].

Таким чином, можна зробити висновок про те, що в умовах інтенсивного розвитку промислового тваринництва важливою задачею є модернізація вентиляційно-опалювальних систем.

Модернізація в більшості випадків повинна бути направлена на підвищення продуктивності, точності регулювання параметрів технологічного процесу і підвищення енергоефективності.

Найперспективнішими, в плані модернізації вентиляційно-опалювальних систем тваринництва, є наступні напрями:

- застосування новітніх технологій енергозбереження в тваринницьких приміщеннях;
- впровадження автоматизованих систем управління параметрами мікроклімату тваринницьких приміщень.

Підвищення енергоефективності енергозбереження і створення точної системи підтримки температурно-вологісних параметрів мікроклімату дозволять істотно скоротити енерговитрати на одиницю одержуваної сільськогосподарської продукції. Це може дати сільському господарству величезний потенціал для подальшого розвитку, що, в свою чергу, приведе до розвитку країни. Проте впровадження даних технологій не відбувається, оскільки ціни на електричну енергію вважаються низькими, в порівнянні з іншими зонами країни. Потенціал енергозбереження і пов'язане з ним коректування роботи системи регулювання температурно-вологісних параметрів мікроклімату тваринницького приміщення можна визначити наступними напрями:

- зниження втрат теплоти через огорожуючі конструкції, виключення інфільтрації;
- використання альтернативних джерел енергії;
- використання низькопотенціальних джерел тепла.

Зниження втрат теплоти через огорожуючі конструкції, виключення інфільтрації припускає будівництво нових, або реконструкцію старих приміщень з метою ліквідації всіх наявних тріщин, нерівностей в кладці і тому подібне. Тому дана міра являється економічно і енергетично витратною, але можливою для застосування.

Використання альтернативних джерел енергії - широко рекомендований на даний час. Однак необхідно враховувати, що кожний з видів альтернативних джерел енергії може застосовуватися для певної кліматичної зони і буде найефективнішим при правильному виборі необхідної технології.

Використання низькотемпературних джерел теплоти являється найдоцільнішим зі всіх вище представлених заходів. Для істотного підвищення рентабельності тваринницьких комплексів і одночасного зниження енергоємності одержуваної продукції можна досягти, провівши реконструкції існуючих систем опалення, узявши за основу теплові насоси, які використовують малу кількість електричної енергії, щоб виробляти велику кількість теплової енергії для обігріву тварин.

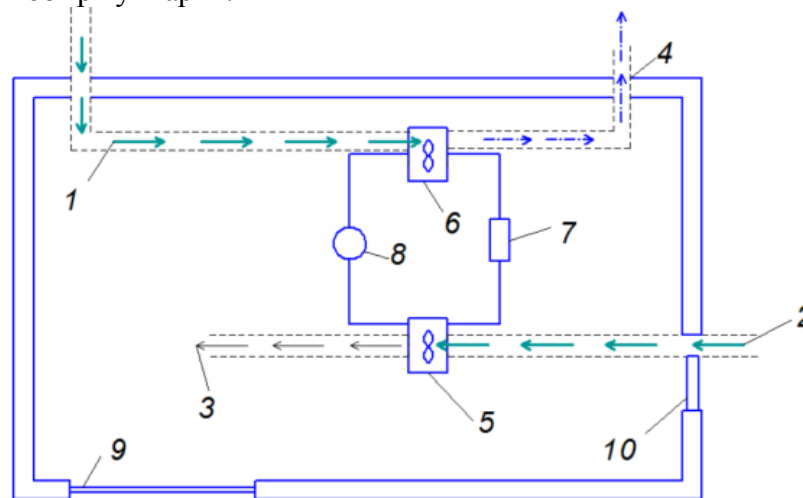


Рис.1 – Схема теплового насоса в системі опалення тваринницького приміщення

1- доступ зовнішнього повітря на випарник теплового насосу; 2 - забір зовнішнього повітря для охолодження конденсатора теплового насосу; 3 - підігріте повітря, яке поступає в приміщення; 4 - повітря, що видаляється; 5 - конденсатор; 6 - випарник; 7 - розширювач; 8 - компресор; 9 – двері; 10 - вікно.

Ефективність теплового насосу, як, у принципі, і будь-якої теплової установки, залежить безпосередньо від географічного розташування, особливостей кліматичної зони, особливостей самого приміщення, і багато чого іншого. В теплових насосах використовують низькотемпературні джерела теплоти – це повітря, ґрунт, поверхневі природні води та підземні води.

З перелічених низькотемпературних джерел теплоти повітря має наступні переваги: у порівнянні з іншими джерелами енергії – є безкоштовним джерелом і не потребує капіталовкладень.

Перспективним і ефективним є поєднання роботи теплового насоса з низькотемпературними системами опалення.

#### Список літератури

1. Мартыновский В.С. Циклы, схемы и характеристики термотрансформаторов / Под ред. В.М. Бродянского. – М.: Энергия, 1979. – 288 с.
2. Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко, Є.М. Письменний (за ред. Б.Х. Драганова) Теплотехніка: Підручник – Кив: «ІНКООС». – 2005. – 504 с.
3. Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор // Справ. Пром. оборудование. – 2004. - № 2. – С. 47-80.

УДК 004.67

Боднарук А.В., студент 6 курсу, гр. Е-61МГ

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## РОЗРОБКА МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ ТВАРИННИЦЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ

Науковий керівник - Гайдукевич С.В., старший викладач

Технологічний процес, при якому забезпечується найбільший ефект по одному з технологічних параметрів або їх сукупності визначений як раціональний режим. Відхилення від раціонального режиму веде до небажаних втрат, або витрат на заповнення енергетичних ресурсів. Задача знаходження раціональності для будь-якого процесу полягає у створенні обчислювальних сукупностей умов в будь який момент часу.

Для розробки приладу контролю і управління, який можна позначити як «оптимізатор», температурно-вологісних параметрів мікроклімату і енерговитрат на його підтримку в тваринницькому приміщенні було взято плату Arduino YUN на базі ATmega32u4 і Atheros AR9331. Процесор Atheros підтримує дистрибутив, заснований на OpenWrt з назвою OpenWrt-YUN.

Для досягнення поставленої мети запропонована структурна схема системи опалення тваринницького приміщення, яка дозволила забезпечити, як температурно-вологісні параметри мікроклімату, так і підбір раціонального режиму роботи устаткування.

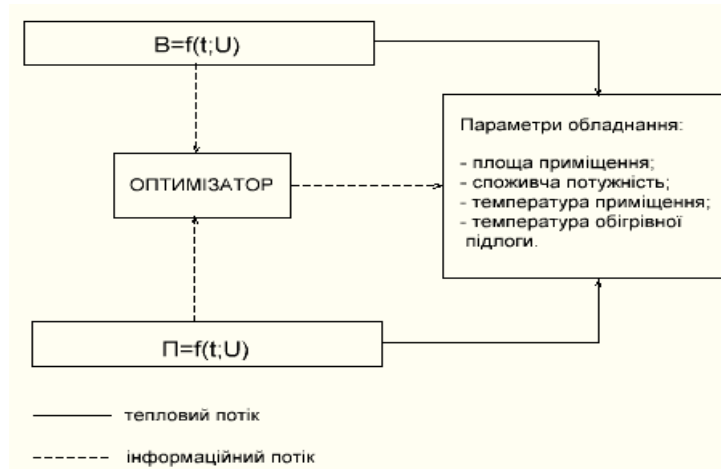


Рис.1 – Структурна схема системи опалення тваринницького приміщення.

Алгоритм роботи оптимізатора ґрунтується на вимірюванні і подальшому порівнянні параметрів температури і відносної вологості зовнішнього повітря і повітря всередині приміщення відповідно до закладеної в нього програми, яка забезпечує раціональний режим роботи електронагрівних пристроїв.

Розроблений оптимізатор, після визначення необхідної величини коректуючої температури і відносної вологості повітря всередині приміщення, здійснює керування електронагрівними установками за допомогою подачі відповідного керуючого сигналу. Відповідно до сигналу електронагрівна установка змінює основні технологічні параметри і забезпечує раціональний режим роботи. В автоматичному режимі процесом керування займається мікроконтролер, що виробляє відповідні обчислення, і який має прямий зв'язок з програмою. Виконавчим механізмом коректування роботи

електронагрівної установки є регулятор напруги, який безпосередньо взаємодіє з нагрівними елементами і вентилятором шляхом подачі відповідного рівня напруги.

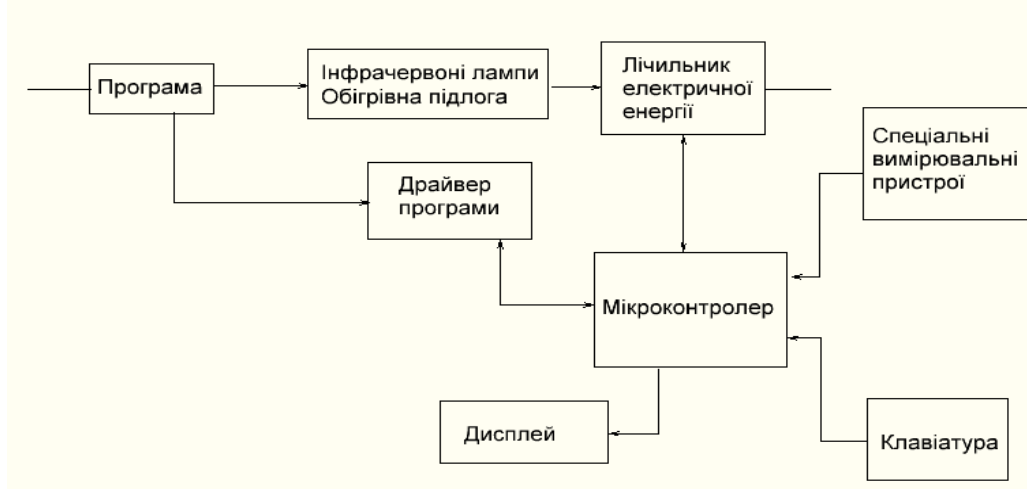


Рис.2 – Структурна функціональна схема оптимізатора.

Задачею оптимізатора є створення в будь-який момент часу необхідної сукупності умов, які б забезпечили раціональне значення критерію ефективності. Як такий критерій може бути вибраний мінімум приведених витрат, або максимум чистого прибутку. На мікропроцесор сигнали поступають з датчиків. Як і для будь-якого мікроконтролера передбачено ряд пристроїв, що запам'ятовують, один з яких відповідає за зберігання короточасної, а інший за зберігання довготривалої інформації.

В алгоритмі оптимізатора здійснений прямий взаємозв'язок вимірних приладів з мікроконтролером, отже, і з системою повітряного опалення і опалення підлоги на базі електронагрівних приладів. Система здатна функціонувати, як в автоматичному режимі, орієнтуючись на сигнали датчиків, так і коректуючись за допомогою клавіатури оператором.

В автоматичному режимі процес управління здійснюється безпосередньо мікроконтролером, що виробляє відповідні обчислення, і має прямий зв'язок з програмою.

### Література

1. Андриянов А.М. Энергосберегающая система автоматического управления телятников. / А.М. Андриянов; – Челябинск, 1994. – 164 с.
2. Орлов К.С., Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: Учебник для студентов техникумов серия: Среднее профессиональное образование/К.С.Орлов – М: Инфра-М, 2009 г. – 183 с.
3. Рукосцев П. Н. Экономическая эффективность животноводства в системе АПК./П.Н. Рукосцев — М.: Наука, 1985. -222 с.
4. Офіційний сайт Arduino. – Режим доступа: <http://www.arduino.cc/>. Дата доступа: 23.05.2016.



УДК: 621.577

Леник В.Г., студент 2 курсу, гр. Е-21Б

*ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ОЗОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ В ТЕПЛИЦІ**

Науковий керівник - Гайдукевич С.В., старший викладач

Сучасний розвиток сільськогосподарського виробництва потребує застосування передових технологій, які здатні забезпечити максимальну економічність, автоматизацію процесів, високу культуру виробництва та її екологічну чистоту.

Так як насіння томатів, як й інший вид насіння сільськогосподарської продукції, уражається багатьма хворобами, в результаті чого знижується схожість та погіршується урожайність, тому необхідно проводити передпосівну обробку. В електротехнології на протязі багатьох років досліджувалися різні способи передпосівної обробки. Однак використання озонних технологій заслуговує особливої уваги, так як ефективно на всіх етапах виробничого циклу - від передпосівної обробки насіння до зберігання урожаю. Перспективи застосування озону пов'язані з унікальними антибактеріальними властивостями озону, його екологічною чистотою, безпекою, універсальністю, економічністю і простотою застосування. Також встановлено, що озон володіє ростостимулюючим ефектом.

У тепличному господарстві можна застосовувати озонні технології для:

- стимуляції зростання рослин в умовах парникового вирощування, за рахунок зниження мікробної дії на самі рослини, ґрунт і повітря, а також посилення синтезу і накопичення живильних речовин;

- передпосівної обробки насіння томатів для підвищення всхожості і стійкості до несприятливих дій;

- боротьби зі шкідниками і хворобами рослин;

- знезараження рідких субстратів при гідропонному вирощуванні рослин.

Передбачається озонування проводити наступними методами:

- активне вентиляювання електроактивованим повітрям;

- обробка води в сильних електричних полях.

У ході експериментальних досліджень встановлено, що такі фактори, як температура, вологість, ультразвук, магнітні поля, електромагнітні та акустичні хвилі, викликають реакцію у воді та водних розчинів у вигляді зміни їх структурних, оптичних, кінетичних, магнітних та інших фізико-хімічних властивостей. Експериментально встановлено, що при впливі на зразки дистильованої води електромагнітного поля та фізичних процесів, які супроводжують ці явища, відбувається утворення озону.

Спеціальні технології зрошування озонованою водою підвищують урожайність томатів, збільшують ефективність використання води і добрив, поставляючи тільки необхідну кількість повітря в кореневу зону.

Дослідження показали, що рослини, оброблені озонованою водою, були міцнішими, вищими, а колір листя у них був інтенсивно-зеленим – більш насиченим, ніж у контрольних. Завдяки покращенню якості ґрунту, зниженню вмісту корневих патогенів урожайність збільшилася від 13% до 35%. З агрономічної точки зору, основна перевага застосування озону пов'язана із збільшення концентрації розчиненого кисню у воді, яка використовується для зрошення кореневої системи томатів.

Також були проведені дослідження по впливу озону на процес пророщення насіння. Попередньо насіння томатів замочували у воді, обробленій озоном, протягом двох годин, потім пророщували. Насіння контрольної партії замочували на той же час у водопровідній воді. Під час досліду температуру обох посудин підтримували в діапазоні 25-30°C. Енергію проростання насіння визначали на п'ятий день. В результаті всхожість насіння томатів склала в дослідній партії 94 %, в контрольній - 88 %. Отже, озонована вода сприятливо впливає на розвиток сіянців томату, а також чинить наступну дію:

- на початкових етапах розвитку рослин томатів стимулює ріст, сприяє кращому утворенню листя і збільшенню площу листової поверхні;
- стимулює ріст кореневої системи і сприяє збільшенню її маси;
- у фазі цвітіння і плодоношення позитивно впливає на формування генеративних органів;
- збільшує вихід насіння з плоду, підвищує продуктивність насінників томатів.

Під час досліджень встановлено, що сильні електричні поля впливають на електрофізичні властивості дистильованої води, в результаті чого відбувалося зниження рН і зростання електропровідності. Застосування озонованої води позитивно впливає на схожість і на ріст рослин.

#### Список літератури

1. Александров А.Б. Ионизация молекул воды в равномерном магнитном поле / А.Б. Александров, В.А. Харитонов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – М.: Колос, 2004. – №11. – С. 10 – 11.
2. Вплив електростатичного поля високої напруги та іскрового розряду на оптичний коефіцієнт пропускання водопровідної води / О.М. Берека, Л.С. Червінський, Ю.М. Чикін, С.М. Усенко // Електрифікація та автоматизація сільського господарства. – К.: НАУ, 2005. – № 3(12). – С. 62 – 68.
3. Драгинский В.Л. Озонирование в процессах очистки воды / В.Л. Драгинский, Л.П. Алексеева, В.Г. Самойлович. - М.: ДеЛи принт, 2007. - 400 с.
4. Орлов В.А. Озонирование воды / В.А. Орлов. - М.: Стройиздат, 1984. - 88

УДК 636.55.64

Борщ І.Б. студент 6 курсу, гр. Е-61МГ

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМУ МЕТОДОМ ЕКСТРУДУВАННЯ

Науковий керівник - Гайдукевич С.В., старший викладач

Екструдкування зерна - це спосіб приготування корму із сухого зерна при стисненні його в закритій камері безперервної дії. При цьому температура піднімається до 120-135<sup>0</sup>С, тиск зростає до 1,3-1,5 МПа, зерно пластифікується за рахунок власної вологи, складні вуглеводи частково розпадаються до більш засвоюваних організмом декстринів, а при виході з камери, внаслідок перепаду температур, відбувається розривання крохмальних зерен. Все це приводить до підвищення поживності корму біля 12-15%.

З метою підвищення продуктивності і покращення контролю за якістю продукції необхідно здійснювати безперебійний контроль температури та вмісту вологи у складі зерна, продуктів його переробки та комбікормів.

Безперервне зростання виробництва харчової продукції, одержуваної методом екструзії, підвищення вимог до її якості, а також потік технологічних процесів створили умови для впровадження засобів автоматичного контролю і управління.

Враховуючи всі фактори проведена розробка автоматизації систем керування технологічним процесом виробництва харчової продукції методом екструзії з використанням технічних засобів на базі програмованих мікро контролерів і персональних комп'ютерів. Це дало можливість виконувати наступні функції:

- забезпечення безперервного потоку сировини;
- регулювання вологості в гільзі екструдера;
- стабілізації температури;
- оптимізації процесу екструзії.

Одночасно автоматизація дозволила вирішити задачі підвищення рівня організації виробництва, оперативності керування технологічними процесами і в цілому підвищення економічної ефективності виробництва.

При цьому особливо важливо враховувати зміни параметрів процесу екструзії по зонах робочої камери.

Технологічна зона екструзії складається з наступних складових частин:

- Зона завантаження сировини
- Зона перемішування і пластифікації
- Зона стиснення і випресовування

В зоні завантаження всі компоненти дозуються і змішуються. В зоні транспортування в разі необхідності вилучаються повітря та інші гази, а також відбувається подальше перемішування. В зоні пластифікації відбувається інтенсивна обробка сировини шляхом деформації зсуву. Одночасно під дією високої температури руйнується зернова структура, при цьому матеріал частково перетворюється в студень. В II зоні відбувається подальше стиснення до максимального тиску.

В момент виходу матеріалу з філь'єр деформації проходить релаксація, при цьому продукт набухає, волога частково випаровується. Під час релаксації еластичний матеріал, що перебував під тиском в екструдері, піниться, і ця структура зберігається після видалення вологи і охолодження [1].

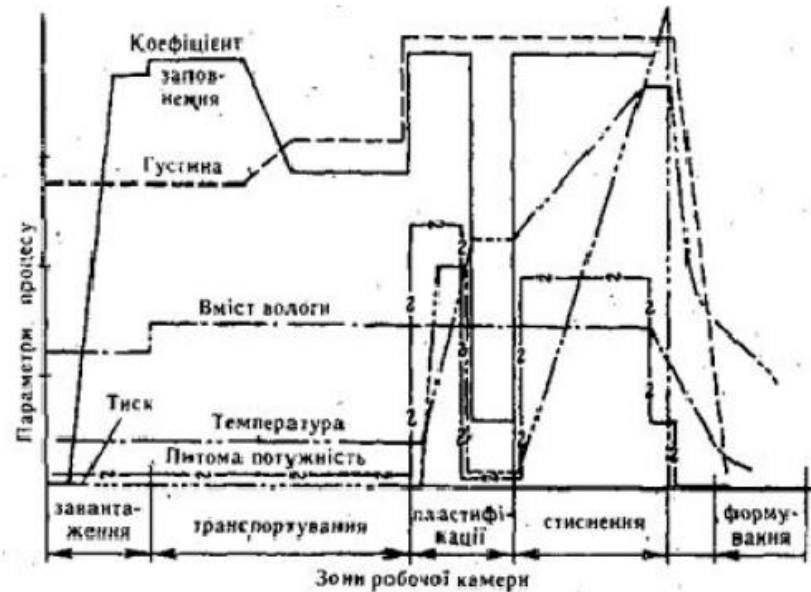


Рис. 1. Графік зміни параметрів процесу екструзії по зонах робочої камери.

Керування процесом екструзії полягає в контролі і підтримці технологічних параметрів по всій довжині робочого органу (у всіх зонах) і в підборі вхідних параметрів з метою забезпечення максимальної продуктивності і високої якості продукту на виході. Для оцінки і контролю виконання процесу екструзії використовуються такі показники, як температура зон екструзії, швидкості обертання основного і завантажувального шнеків, кількість поступаючої в завантажувальний бункер пари і ін.

Порушення процесу екструзії може відбуватися в результаті змін ступеня ущільнення сировини, зміни вологості, зміни температури. Всі вказані збурення в кінцевому результаті проявляються через зміну якості одержуваної продукції і продуктивності екструдера, яка, таким чином, є збурюючою дією для системи керування процесом екструзії.

Показниками якості технологічного процесу являється інформація про температуру в певній зоні екструзії або їх різницю в декількох зонах, тиску і швидкостей обертання основного і завантажувального шнеків. Застосування мікропроцесорної техніки дозволило використовувати деякі комплексні показники.

В загальному випадку процес екструзії представлений як багатовимірний об'єкт з вектором стану (вихідні або керовані величини) і вектором керування (керуючі дії). Тобто, на вихідні параметри можуть впливати збурюючі дії.

#### Список літератури

1. Новое в технике и технологии производства экструзионных крахмалопродуктов. Жушман А. И., Коптелова Е. К., Карпов В. Г.— М.: ЦНИИТЭИ-пром, 1986.— Вып. 2;— 28 с.
2. Экструзионная обработка крахмала и крахмалосодержащего сырья/ Жушман А. И., Коптелова Е. К., Карпов В. Г.— М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1980.— Вып. 3.— 36 с.
- 3.Технология и физико-химические свойства экструзионных крахмалопродуктов /Карпов В, Г.— М.: АгроНИИТЭИПП, 1991.— Вып. 2.-24 с.
- 4.Насыров А.Ш., Моделирование процесса экструдирования как объекта управления при переработке сырья растительного происхождения. - 2004.
5. Остриков А.Н., Магомедов Г.О., Дерканосова Н.М., Василенко В.Н., Абрамов О.В., Платов К.В. Технология Экструзионных производств. - 2007. - с. 134-139.
6. Современные достижения в технологии экструзионных крахмалопродук\* .тов /Жушман А. И., Коптелова Е. К., Карпов В. Г.— М.: АгроНИИТЭИПП, 1989.— Вып. 4.-24 с.

УДК 656.13

Дупля Н.А. група Е-31Б

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## ВИЗНАЧАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ДІАГНОСТИЧНОГО СКАНЕРА

Науковий керівник – Соловей І.М. к.т.н., доцент

*Діагностика автомобіля – це комплекс методів і засобів для визначення технічного стану того чи іншого пристрою або системи. І діагностичне обладнання є засобом пошуку несправностей. Воно розрізняється по застосованості, складності виконання та експлуатації, можливостям, точності аналізу.*

Сучасні авто оснащуються електронними блоками керування автомобілем (ЕБК), здатними записувати і зберігати інформацію про виниклі збої (Diagnostic Trouble Code), отриману зі штатних датчиків під час роботи систем. Це дає можливість дізнатися про так звані «блукуючі», тобто про несправності які виникають періодично. У деяких ЕБК реалізований потенціал збереження не тільки самих кодів помилок, але і актуальних на той момент параметрів роботи систем.

**Види діагностичного обладнання.** Діагностичне обладнання можна розділити на кілька груп. До першої групи можна віднести сканери, які здатні діагностувати практично будь-яку систему автомобіля. До другої – мотор-тестери, в основному призначені для діагностики ЕБК двигуна, і автомобільні осцилографи. До третьої – прилади, що тестують конкретну систему.

**Автомобільний сканер.** *Автомобільний сканер* – прилад, призначений для діагностики електронної «начинки». Особливість роботи сканера полягає в тому, що він не має власних датчиків, а підключається до ЕБК і зчитує інформацію з системи. Оскільки сучасні автомобілі іноземного виробництва (особливо американські) буквально «нашпиговані» ЕБК, часом знайти і навіть ліквідувати деякі види несправностей без сканера практично неможливо. Саме тому популярність цих приладів постійно зростає.

За допомогою Автосканера можна отримати паспортні дані ЕБК, видалити накопичені помилки, активувати обладнання, яким управляє даний ЕБК, перепрограмувати блок, змінити параметри відображення поточної інформації на приладовій панелі. І це далеко не повний перелік операцій. Деякі сканери мають і функцію зчитування параметрів, записаних ЕБК одночасно з кодом помилки, що дозволяє нам не тільки дізнатися про несправність, але і виявити причини її виникнення. Крім того, багато приладів здатні знімати і поточні параметри не лише зі штатних датчиків ЕБК, але і за допомогою додаткового функціоналу, наприклад, осцилографа, мультиметра і т.п

**Виконання автомобільного сканера.** Автомобільні сканери виконуються як у вигляді автономного (самостійного) приладу, так і у вигляді комплексу ПК, що складається з програмного забезпечення (ПО) і набору адаптерів.

Пропонується використовувати **OBD2 Сканер ELM327 "Bluetooth SuperMini"** - це популярний пристрій, призначений для експрес-діагностики автомобіля на базі ПК, Android-а, планшета, моб. телефона, смартфона, GPS- навігатора і т.д. Завдяки своїй універсальності та надійності, сканери на базі контролера ELM327 завоювали собі чудову репутацію серед автолюбителів. Адаптер підтримує всі OBD-II протоколи і працює з усіма OBD-II сумісними автомобілями, тобто охоплює весь спектр сучасних легкових і комерційних автомобілів, випущених після 1996 року. Також незаперечною перевагою є можливість роботи з різноманітним програмним забезпеченням, що знаходиться у вільному доступі в мережі інтернет, характеризується різними функціональними можливостями, інтерфейсами та підтримкою мов. Наприклад: **hobDrive, TorquePro, ScanMaster, PcmScan, Proscan, VitalScan і багато інших. ELM327 "Bluetooth SuperMini"** - відрізняється від своїх попередників меншим розміром, що дозволяє використовувати пристрій стаціонарно, не виймаючи його з роз'єму.

**Принцип роботи ELM327 "Bluetooth SuperMini".** Пристрій зв'язується з ПК, ноутбуком, КПК, планшетом, смартфоном, телефоном і навіть GPS-навігатором за інтерфейсом зв'язку Bluetooth. Хотілося б відзначити, що ELM327 "Bluetooth SuperMini" працює як зі звичайними інжекторними двигунами, так і з двигунами прямого впорскування палива,

з дизелями і двигунами на газу. Залежно від обраної програми, є можливість продіагностувати АБГ, трансмісію, подушки безпеки, клімат-контроль. Доступність діапазону діагностики для кожної із систем залежить від марки авто і року випуску.

Сканер ELM327 "Bluetooth SuperMini" сумісний практично з будь-якими автомобілями, які підтримують роботу по OBD2 стандарту, починаючи з 1998 року випуску.

Можливості адаптера ELM327 "Bluetooth SuperMini" :

- читає помилки
- видаляє помилки
- показує витрату палива
- виводить параметри систем и датчиків автомобіля в реальному часі: оберти двигуна, навантаження двигуна, температура охолоджуючої рідини, стан паливної системи, швидкість руху автомобіля, короткострокова витрата палива, абсолютний тиск повітря, випередження запалювання, температура повітря, яке всмоктується, масова витрата повітря, положення дросельної заслінки, лямбда-зонд, тиск палива та ін.

Програма, що працює разом зі сканером ELM 327 це **OpenDiag Mobile**.

Програмне забезпечення під android 3.1 і вище для діагностики автомобілів російського виробництва, із застосуванням адаптерів ELM 327 Bluetooth або Wi-Fi, USB ELM 327 або K-Line. Для USB потрібна підтримка USB-Host смартфоном або планшетом. Підтримувані чіпи USB пристроїв (протестовані): FTDI (FT232RL), WCH (CH340), Prolific (PL2303), Silicon Labs (CP2102).

Зовнішній вигляд роботи у програмі показано на рис.1

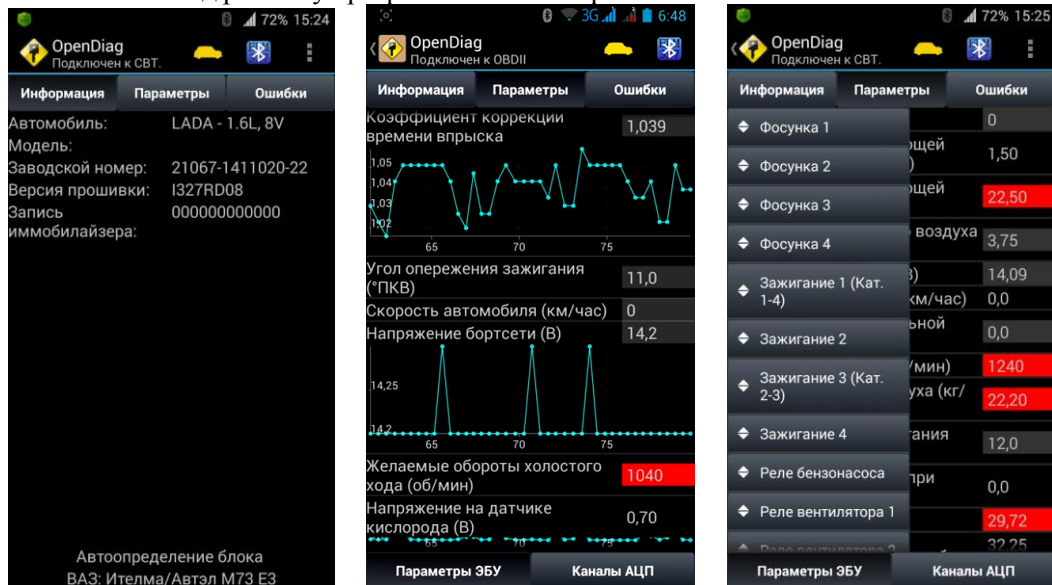


Рис. 1 . Зовнішній вигляд відображення діагностичної інформації у програмі **OpenDiag**

У програмі є меню і є довідка, багато питань і пропозицій, на які є відповіді в цій довідці!

Програма орієнтована на оригінальні ELM327 і використовує протоколи K-Line і CAN шин в програмі.

**Висновок.** Застосування автомобільного сканера дозволяє автовласнику самостійно продіагностувати технічний стан автомобіля, отримати необхідну інформацію для організації системи технічного обслуговування та ремонту, скинути помилки, попередньо їх усунувши, що відображаються на приборній панелі автомобіля і записуються у пам'яті електронного блоку.

#### Література

1. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту . – К. : Мінтранс України, 1998. – 16 с.
2. Діагностичний сканер-адаптер OBD2 ELM327. <http://diagnost.kiev.ua/elm327-bt-mini>.
3. Технічна експлуатація та надійність автомобілів : навчальний посібник / Є. Ю. Форнальчик, М. С. Оліскевич, О. Л. Мاستикаш, Р. А. Пельо.– Львів: Афіша, 2004.–492с.

УДК 621.326

Змикало Я.О. -ст. гр. ЕЕмз-71

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ ОДНОФАЗНИХ ЗАМИКАНЬ НА ЗЕМЛЮ В ЛІНІЯХ 35 кВ**

Науковий керівник - Євтух П.С., д.т.н., професор

Замикання на землю струмоведучих частин електричних установок є переважним видом uszkodження в мережах всіх напруг. У розподільних мережах 6-35 кВ ці uszkodження становлять не менш 75 % загального числа uszkodжень. Причини виникнення замикань на землю в повітряних і кабельних мережах різноманітні. Вони з'являються внаслідок електричних і механічних uszkodжень ізоляції; дефектів в ізоляторах й ізоляційних конструкціях; забруднень і зволоження ізоляції; обривів проводів і тросів; розривів струмоведучих частин і фаз кабелів у сполучних муфтах при зсувах ґрунту; часткових uszkodжень ізоляції при монтажі й будівництві; часткових розрядів, що різко змінюють напруженість електричного поля на границях між елементами ізолюючих конструкцій, а також у результаті впливів грозових і внутрішніх перенапруг. Тому способи й засоби підвищення надійності роботи різної високовольтної мережі повинні бути спрямовані, насамперед, на запобігання аварійних наслідків, які можуть виникнути при розвитку замикань на землю в міжфазні короткі замикання й на підтримку певних експлуатаційних рівнів ізоляції. Ступінь небезпеки замикань на землю в основному залежить від стану нейтралі мережі, від ефективності заземлення нейтралі, що має безпосереднє відношення до проблеми боротьби з аваріями, а отже, до надійності електропостачання електроенергією споживачів.

Залежно від стану нейтралі у високовольтних мережах застосовуються два способи гасіння електричної дуги, що виникла в місці uszkodження. Один з них розрахований на відключення місця uszkodження й на відновлення діелектричних властивостей ізоляції за час безструмової паузи. Другий - на компенсацію ємнісного струму, що протікає через місце замикання на землю, індуктивними струмами дугогасильних апаратів, які забезпечують самозагасання заземлюючої дуги або її безпечне горіння.

Заземлюючі дуги можуть бути розділені на дві категорії:

1. Дуги, що вільно горять у відкритій атмосфері, - дуги, що розтягуються;
2. Дуги, що горять у якому-небудь ізолюючому або напівпровідному закритому середовищі, - дуги, що не розтягуються.

До першої категорії відносяться дуги, що виникають у результаті перекриттів нормальної, а також ослабленої ізоляції або ізоляційних відстаней при грозових уражень високовольтних ліній, у результаті комутаційних або ферорезонансних перенапруг, при механічних uszkodженнях.

До другої категорії відносяться головним чином дуги, що виникають при uszkodженнях у кінцевій або сполучній кабельній муфтах, безпосередньо в кабельній ізоляції, в ізоляції машин і трансформаторів, у дугогасильних камерах вимикачів, що відключають замикання на землю, а також у щільних дефектах введень й ізоляторів. Тривале горіння заземлюючих дуг зі струмами, що перевищують критичні значення, може привести до руйнування порцелянових ізоляторів міжфазної ізоляції кабелів або виткової ізоляції трансформаторів і сприяти виникненню коротких замикань.

Компенсація ємнісного струму замикання на землю є безконтактним засобом дугогасіння. У порівнянні з мережами, що працюють із ізольованою нейтраллю, правильно використана компенсація ємнісних струмів у мережах має наступні переваги:

1. Зменшує струм через місце ушкодження до мінімальних значень, забезпечує надійне дугогасіння й безпека при стіканні струмів у землі;
2. Полегшує вимоги до заземлюючих пристроїв;
3. Обмежує перенапруги, що виникають при дугових замиканнях на землю, до значень 2,5 - 2,6  $U_{\phi}$  (при ступені розстройки компенсації 0 - 5 %), безпечних для ізоляції експлуатованого встаткування й ліній;
4. Значно знижує швидкості перенапруг, що відновлюються, на ушкодженій фазі, сприяє відновленню діелектричних властивостей місця ушкодження в мережі після кожного загасання заземлюючої дуги;
5. Запобігає стрибкам реактивної потужності на джерела живлення при дугових замиканнях на землю, чим зберігається якість електроенергії в споживачів;
6. Запобігає розвитку в мережах ферорезонансних процесів;
7. Забезпечує високу надійність роботи високовольтних ліній без грозозахисного троса;
8. Виключає обмеження по статичній стійкості при передачі потужності по лініях електропередачі. При компенсації ємнісних струмів повітряні й кабельні мережі можуть довгостроково працювати з фазою, що замкнула на землю. Принцип компенсації ємнісних струмів замикання на землю (у дійсній мережі до місця замикання на землю струми підтікають по всіх фазах ліній через обмотки навантажених живильних трансформаторів, що живлять, утворюючи крапки струморозділів у мережі й землі). Розподілені ємнісні й активні провідності мережі рівні відповідно:

$$j\omega \cdot (C_A + C_M + C_C) \quad ; \quad \frac{l}{R} = \frac{3}{r} + \frac{l}{r_0} \quad h_p = h - h_{p.n.}$$

Струм виникає в результаті впливу на нього напруги зсуву нейтралі

$$U_0 = -U_A \quad h_p = h - h_{p.n.}$$

Він дорівнює

$$I_x = j \cdot \frac{U_{\phi}}{\omega L_x} - \frac{U_{\phi}}{r_0} \quad , \quad h_p = h - h_{p.n.}$$

Де  $L_x$ - індуктивність;

$r_0$ - опір, еквівалентний активним втратам.

При доцільно використовуваній компенсації не менш 85% замикань на землю ліквідується в мережі без шкоди для енергопостачання споживачів. Автоматичне повторне включення в мережах з компенсацією використовується лише при виникненні двох - або трифазних коротких замикань, які в цих мережах порівняно рідкість.



УДК 621.313.333

Терновий В. - ст. гр. ЕЕМ-61

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ СИЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ**

Науковий керівник - Оробчук Б.Я., к.н.т., доцент.

В своїй роботі ми розглянули і проаналізували специфічні умови експлуатації трансформаторів споживчих підстанцій в агропромисловому комплексі (АПК).

Аналіз стану силового обладнання та причин пошкоджень трансформаторів в АПК на прикладі типових районних електромереж показав, що 8–10 % трансформаторів щорічно виходять з ладу, 70% трансформаторів від загальної кількості виробило свій встановлений стандартом ресурс. Згідно зі статистичними даними основна причина виходу з ладу трансформаторів є пошкодження обмоток. Розкрито механізм розвитку пошкоджень обмоток силових трансформаторів під дією експлуатаційних впливів. Визначено, що стан обмоток залежить від стану ізоляції, який в свою чергу залежить від температури обмоток трансформатора при його функціонуванні.

Для дослідження теплових процесів в силовому трансформаторі при симетричному перевантаженні були записані диференціальні рівняння теплового балансу трансформатора. При цьому силовий трансформатор в тепловому відношенні розглядався як гетерогенна система трьох однорідних тіл обмотки (тіло 1), магнітопровода (тіло 2), масла (тіло 3). Теплова схема заміщення силового трансформатора для вказаного варіанту представлена на рис. 1.

Обґрунтовано, що процес нагріву силового трансформатора при симетричному перевантаженні може бути описаний спрощеними рівняннями нагріву обмотки і масла відповідно. При цьому похибка не перевершує 5 %.

$$\begin{cases} \tau_1 = \tau_{1y} - \tau'_{1y} \cdot e^{-\frac{t}{T}} \\ \tau_3 = \tau_{3y} - \tau'_{3y} \cdot e^{-\frac{t}{T}} \end{cases}$$

УДК 621.313.333

Гудзь В. - ст. гр. ЕЕМ-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Науковий керівник - Оробчук Б.Я., к.н.т., доцент

Компенсація реактивної потужності (КРП) є одним із найбільш ефективних заходів енергозбереження в електричних мережах споживачів і енергосистеми, але рівень КРП в цих мережах є недостатнім і спостерігаються підвищені втрати електроенергії.

Ми виконали дослідження щодо зниження втрат електричної енергії в мережах енергопостачальних компаній і споживачів шляхом впровадження вдосконалених методів розрахунку компенсації реактивної потужності та оптимізації режимів її генерування, а також керування компенсувальними установками. В своїй роботі для зменшення втрат електроенергії ми пропонуємо вдосконалену схему регулятора реактивної потужності батареї конденсаторів (БК) для мереж споживачів і енергопостачальної компанії (ЕПК), для яких характерні тривалі відхилення напруги. В схему промислового регулятора введено автоматичний перемикач параметра керування (рис. 1).

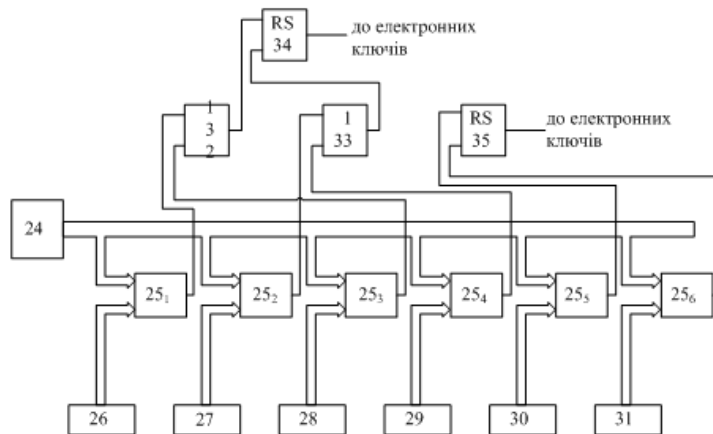


Рисунок 1 - Структурна схема автоматичного перемикача параметра керування

Даний регулятор ліквідує основний недолік відомих пристроїв. Він враховує специфічні вимоги до компенсації реактивної потужності, які полягають в тому, що для деяких характерних добових режимів електроспоживання більш доцільно підтримувати на вводі вузла задане значення вхідної реактивної потужності, а для інших режимів – рівень напруги в допустимих межах.

УДК 621.313.333

Аріаіфо Фелікс Ідіахі - ст. гр. ІЕЕмуз-71

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ СОНЯЧНОЇ ВОДОПІДЙОМНОЇ УСТАНОВКИ

Науковий керівник: Оробчук Б.Я., к.т.н., доцент

Для забезпечення роботи запропонованої сонячної водопідйомної установки можна примусово змінити корисну потужність насоса шляхом зміни його інших параметрів - при максимальному сонячному випромінюванні накопичувати вироблену енергію в акумуляторній батареї (АБ). Для вирішення цієї задачі необхідно розробити математичні моделі всіх елементів системи водопостачання та їх подальшого аналізу для визначення оптимальної конфігурації системи водопостачання (СВС) автономного споживача малої потужності. Зокрема, я пропоную до розгляду математичну модель стану акумуляторної батареї.

Під час роботи установки сонячна батарея віддає свою енергію паралельно включеним АБ і інвертору для забезпечення оптимальних за віддачею енергії режимів роботи системи сонячна батарея - акумуляторна батарея [1]. Напруга на затискачах акумуляторної батареї  $U_{AB}$  може бути представлена у вигляді суми двох складових:

$$U_{AB} = E_{AB} i_{AB} R_{BO},$$

де  $E_{AB}$  – електрорушійна сила (ЕРС) акумулятора;  $R_{BO}$  – внутрішній опір АБ;

$i_{AB}$  – струм акумулятора «+» при зарядці, «-» при розрядці.

Рівноважна ЕРС акумулятора і його внутрішній опір є змінним величинами. ЕРС акумулятора в межах номінальної розрядної ємності змінюється практично лінійно, що дозволяє реалізувати цю залежність в моделі простими засобами. Тоді для побудови математичної моделі акумулятора справедливі наступні рівняння:

$$E_{AB} = E_P = E_H k Q E_{II}, \quad U_{AB} = E_{AB} i_{AB} R_{BO},$$

де  $E_H$  – початкова ЕРС акумулятора;  $E_P$  – рівноважна ЕРС акумулятора;

$E_{II}$  – ЕРС поляризації;  $Q$  – зарядна ємність: «+» при зарядці, «-» при розрядці;

$k$  – коефіцієнт пропорційності.

Модель розглядається для  $n_{AB} = 1$  (кількість акумуляторів у батареї). Для розрахунку параметрів батареї отримані значення  $E_{AB}$  і  $R_{BO}$  будуть помножені на необхідне значення  $n_{AB}$ .

Розроблена модель дозволяє за вимірними вхідними величинами визначити:  $U_{AB}$ ,  $E_{AB}(t)$ ,  $R_{AB}(t)$  і ступінь заряду (розряду) АБ -  $K_{розр}$ . Ці дані можуть служити в якості вхідних змінних для керуючого контролера.

### Використана література

1. Якубовский В.Я., Любиев О.Н. Математическое моделирование аккумуляторной батареи, работающей в буферном режиме с генератором постоянного тока. Электротехника, 1972, №1. с. 54-55.

УДК 621.313.333

Гоцуляк Ю. - ст. гр. ЕЕмз-71

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СПОЖИВАЧІВ

Науковий керівник: Оробчук Б.Я., к.т.н., доцент

В умовах економічної реформи енергетики змушені приділяти більше увагу проблематиці взаємин суспільної й економічної ефективності в енергетиці, вибору оптимальних варіантів розвитку і функціонування енергетичних систем, так як наше суспільство щорічно витрачає від однієї третини до половини капіталовкладень у промисловість тільки на розвиток енергетичного господарства. У цьому зв'язку виникає цілий ряд задач зв'язаних з електропостачанням споживачів у сільській місцевості, вирішення яких базується на правильному і раціональному проектуванні електричних мереж районного значення. Швидкий ріст електрифікації сільськогосподарського виробництва, створення агропромислових комплексів, вимагає подальшого розвитку електричних мереж у сільській місцевості. Одночасно підвищуються і вимоги до їхньої пропускну здатності, надійності електропостачання і якості отриманої електричної енергії

При проектуванні систем сільського електропостачання необхідно забезпечити вибір найбільш доцільного варіанту, що має кращі техніко-економічні показники. На практиці при порівнянні варіантів в якості показника порівняльної економічної ефективності найбільше часто використовують приведені витрати.

Розрахунок електричних навантажень мереж 0.38–110 кВ виконується, виходячи з розрахункових навантажень на вході споживачів, на шинах підстанції і відповідних коефіцієнтів одночасності окремо від денного і вечірнього максимумів. Приведені витрати по кожному варіанту являють собою суму поточних витрат на витрати виробництва і капітальних вкладень, приведених до однакової розмірності за допомогою нормативного коефіцієнта  $E_n$  [1]:

$$Z = E_n K + I,$$

де  $E_n$  – нормативний коефіцієнт ефективності, що приймається в енергетиці, 0,15;

$K$  – капіталовкладення, тис. грн.;

$I$  – щорічні витрати виробництва, грн.

Як правило, вибирають найбільш економічний з числа порівнюваних варіант із найменшими річними витратами.

1. Методичні вказівки по розрахунку електричних навантажень в мережах 0.38-110 кВ сільськогосподарського призначення. Керівні матеріали по проектуванню електропостачання сільського господарства. – М.: Сільенергопроект, 1981. – 109с.

УДК 621.313.333

Іванків А. - ст. гр. ЕЕМ-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## АДАПТИВНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РЕЖИМАМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Науковий керівник: Оробчук Б.Я., к.т.н., доцент

Для визначення оптимального робочого режиму електричної мережі в процесі її поточної експлуатації потрібна значна кількість інформації про параметри режиму, а також проведення достатньо складних розрахунків по її обробці і отриманню відповіді. Відповідно, необхідне достатньо складне програмне і апаратне забезпечення, що здійснює отримання і обробку інформації, та керує усіма автоматизованими пристроями, наявними в системі.

У своїй роботі ми пропонуємо оптимізувати поточний режим енергосистеми, а саме: мінімізувати цільову функцію шляхом розв'язку задачі нелінійного програмування на мові програмування C++.

Цільова функція, що є сумарними витратами на установку компенсуючих пристроїв і покриття втрат активної потужності в схемі, має наступний вигляд [1]:

$$Z = z_0(Q_{k1} + Q_{k2}) + a_1(Q_1 + Q_2 - Q_{k1} - Q_{k2})^2 + a_2(Q_2 - Q_{k2})^2 \rightarrow \min,$$

де  $a_1=R_1 \cdot C_o \cdot 10^{-3}/U^2=0,0006$ ;  $a_2=R_2 \cdot C_o \cdot 10^{-3}/U^2=0,0004$ .

Для розрахунку оптимального режиму розроблена програма умовної оптимізації з нелінійними обмеженнями. В якості початкових даних для цієї програми використовується вузлова напруга, розрахована для неоптимального режиму. Оптимізація проводиться градієнтним методом квадратичного програмування [2].

Розроблене програмне забезпечення дозволяє вирішити комплекс проблем, пов'язаних з оптимальним розподілом реактивної потужності по мережі, а запропонована адаптивна система управління дозволяє здійснювати постійний контроль над навантаженнями підстанцій і конфігурацією мережі, оперативно реагувати на будь-які зміни і проводити точний розрахунок для нового режиму.

Впровадження запропонованого програмного забезпечення і адаптивної системи управління на ВАТ «Текстерно» дозволить значно зменшити втрати енергії, підтримувати постійний рівень напруги у приймального кінця мережі, а також значно зменшити грошові витрати на споживання і генерацію реактивної потужності.

1. Костин В.Н.: Оптимизационные задачи электроэнергетики: Учеб. пособие. – СПб.: СЗТУ, 2003 – 120с/

2. Деннис Дж., Шнабель Р. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений. – М.: Мир, 1988 – 440с.

Садово—паркове господарство

УДК 582.949.2

Стебелецький М.М., СП-21М

ВП НУБІП «Бережанський агротехнічний коледж»

**БІОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕХІНАЦЕЇ  
ПУРПУРОВОЇ, ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА  
ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ**

Науковий керівник - Чорна Н.З., викладач I категорії

Лікарські рослини мають велике значення як збільшення їх популяції і природі, так і для використання як лікарської сировини.

Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*.) - багаторічна трав'яниста рослина родини *Аїстрових* (*Asteraceae*) [2, с.358]. У дикорослому стані вона розповсюджена в степах Північної Америки. В Європі відома в культурі з 1692 р., в Україні її почали вирощувати на початку XIX ст.. на Україну потрапила спочатку як декоративна рослина, але згодом слава про цілющі властивості ехінацеї пурпурової швидко зросла [3, с.8].

З давніх-давен ацтеки шанували ехінацею пурпурову як чудодійний протизапальний, ранозагоювальний, антисептичний і тонізуючий засіб. З лікувальною метою використовували всі частини ехінацеї пурпурової: корінь, листя і плоди [1, с.56].

*Ехінацея* не токсична, не дає побічних ускладнень і може використовуватись людьми різного віку.

Актуальністю цієї рослини є властивість захищати організм від радіації. Це - чудовий адаптоген і радіопротектор, який допоможе всім, хто потерпів від Чорнобильського лиха, особливо ж дітям, які найбільше страждають від радіації [1, с.57].

У дендропарк ехінацею пурпурову інтродуковано у 2003 році. У результаті досліджень виявилось, що даний вид в умовах дендропарку добре акліматизувався.

Стебло цієї рослини прямостояче, розгалужене. Висота рослин досягає 100 - 130 см, що перевищує висоту за літературними джерелами на 30- 40 см. Кореневище коротке, багатоголове, з численними тонкими коренями. Листя шорстке, нерівновеликозубчасте. Суцвіття мають вигляд поодиноких кошиків на довгих квітконосах. Квіти пурпурового кольору, зрідка білим відтінком. Плід чотиригранна сім'янка сірувато - буруватого кольору, завдовжки 5-7 мм. У кущі від 20 - 25 основних пагонів. Кількість бічних пагонів - 3 - 5. довжина 30 - 35 см. Галуження моноподіальне. Рослина щорічно рясно цвіте і плодоносить. Насіння зібране в місцевих умовах має високу схожість.

Розмножують ехінацею поділом куща або насінням, яке краще висівати ранньої весни на глибину 2 — 3 см з міжряддям 45 см. Кращі попередники - чисті й зайняті пари (озимі зернові), зернобобові. Оскільки в ехінацеї пурпурової: як лікарську сировину збирають корені та кореневища, орати слід на глибину 25 - 27 см. У результаті досліджень виявилось, що сході появляються рівномірно на 15 - 20-й день після посіву.

Кущіння настає 4 травня, початок бутонізації припадає на 8 червня. Цвітіння починається 2 липня, масове цвітіння 26 липня, кінець цвітіння настає 28 серпня.

Цвітіння триває 58 днів. Початок плодоношення припадає на 5 вересня. Середній урожай з однієї рослини 900 - 1500 насінин, а суцвіття (кошика) - 320 насінин.

Для підвищення якості сировини необхідно вирощувати ехінацею протягом трьох років, бо з віком корінь старіє, відмирає, а молоді активні корінці утворюються лише на кінцях відмерлих. Надземну масу на лікарську сировину збирають на другому році вегетації у фазі першої половини масового цвітіння.

В умовах дендропарку ехінацея пурпурова добре акліматизувалась, дає хороші сходи, рясно цвіте і плодоносить, насіння місцевої репродукції має високу схожість. У ландшафтному дизайні нігтики можуть бути використані в найрізноманітніших комбінаціях - на клумбах, в міксбордерах, в альпінаріях, на мавританських газонах, але мені бачиться, що їх раціональніше застосування - в аптекарських городах, оскільки календула є лікарською рослиною. Це можуть бути монохромні посадки з іншими корисними рослинами (оман, безсмертник, пижмо, деревій, рута) або в якості компаньйонів можуть бути використані однорічні квіти синьо-блакитних відтінків. Пряному аромату, що виходить від квіток і листя, календула зобов'язана ефірним оліям і смолам, що містяться в них. Якраз, завдяки цьому специфічному запаху, календула захищає садові культури від кліщів, попелиць і мурах. А концентровані відвари і настої (400 г суцвіть на 4 л води наполягати 5 діб в темному місці) допомагають боротися з блошками і клопами. Календула охороняє від фузаріозу та інших ґрунтових гнилей. Так маленький сонячний квітка календули виявляється таким потрібним і корисним, як людям, так і рослинам.

#### **Література**

1. Гладун Я.Д. Лікарські рослини на пришкольній ділянці. - Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2005. - 136 с.
2. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник /за ред. ак. АН УРСР А.М.Гродзінського - К.: Головна редакція української радянської енциклопедії, 1989. - 543 с.
3. Потопальський А.І., Юркевич Л.Н. Третьюму тисячоліттю - нові рослини для здоров'я добробуту, краси і довголіття — К.: Колообіг, 2005. - 165 с.

УДК: 712.4.01

Яремчевський В.В., Сп-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## ЗЛАКИ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Науковий керівник: Підховна С. М.

В останні роки популярною тенденцією в ландшафтному дизайні стало оформлення садів в натуральному стилі - "натургарден", який імітує куточки природи з красивими дикорослими рослинами. Один з різновидів натургардена - сад злакових трав. Стильний, невибагливий, стійкий до примх природи, він закладається на багато років і вимагає мінімум добрив і догляду. Він надзвичайно декоративно виглядає пізньої осені та взимку. Декоративні злакові трави різні за висотою (до 2 м), забарвленням (смугасті, облямовані, жовті, коричневі, рожеві, бордові і ін.), формі, деякі витримують посуху або затоплення.

Декоративні трави незамінні при створенні композицій в природному стилі, так як вони найкращим чином здатні передати особливості цього напрямку. Для такої композиції ідеально підійде щучка дерниста, куничник, райграс, просо, осока висока, молінія, лисохвіст лучний. Створюючи природний квітник, необхідно використовувати для заповнення рослини з простими, дрібними квітками. Ідеальні партнери — ехінацея, деревій, шавлія, вероніка, синьоголовник альпійський.

Багато видів злаків підходять для солітерних посадок і для живоплотів.

Говорячи про колірну різноманітність злаків, необхідно враховувати зміну забарвлення листової пластини в осінній період. Багато трав змінюють свій вигляд кардинально, а деякі набувають цікавого відтінку. Особливо потрібно звернути увагу на просо прутувидне і його сорти, міскантуси, молінію блакитну, куничник коротковолосистий, щучку дернисту, спартину гребінцеву. З цих видів можна створити цікаві композиції.

Багато з цих видів стануть прекрасним доповненням до деревно-чагарникових посадок хвойних дерев або до змішаних груп (хвойні і листяні). За рахунок суцвіть вони додадуть великим групам легкості і динаміки, стануть хорошим наповненням композицій.

Крім того, можна використовувати трави і при створенні прибережних та водних садів. Є види, які добре переносять тривале підтоплення, а є й любителі жити у воді. Гліцерія, канаркова трава та ситник можна висаджувати в контейнерах безпосередньо у воду. Добре почуватимуться у воді очерет озерний та рогіз. На березі водойм красиво виглядають такі види, як осока берегова та осока жовта. До них в компаньйони можна висадити плакун верболистий, ірис сибірський, лілейники і калужниці. З рослин з декоративною листовою пластиною підійдуть хости, роджерсія, дармера.

Останнім часом все більшу популярність завойовують контейнерні композиції з багаторічних рослин. Із злаків можна створювати цілі групи, висаджуючи їх у різних по висоті контейнерах і komponуючи за кольором. Поряд із злаками добре виглядають астильби, герань, астранція, хости, горянки, ряс.

Декоративні злаки – це не просто «зелена трава». Сама природа і селекціонери дали нам можливість насолоджуватися найвишуканішими колірними поєднаннями і відтінками, якими вони нагородили злаки. Будь-якій ландшафтній композиції зовнішній вигляд покращить наявність злаків і трав, вони завдяки своїй декоративності прикрасять весь пейзаж.



УДК:712.25

Слобода О.С., Сп-41Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ: РЕАЛІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Науковий керівник: Підховна С. М.

У сучасних мегаполісах все менше місця залишається для парків і природного озеленення. У зв'язку з цим у всьому світі активно розглядається і втілюється в життя ідея про створення садів і зелених газонів на дахах будинків, офісів та інших міських будівель.

Озеленення дахів — термін, що позначає частково або повністю засаджені живими рослинами дахи будівель, тобто рослини, висаджені прямо в ґрунт — для цього між зеленим шаром і дахом поміщається водонепроникний мембранний шар; також можуть використовуватися додаткові шари, що захищають дах від коренів, дренаж і системи поливу. В англійській мові також вживається термін *green roofs* («зелені дахи») у зв'язку з тенденцією пов'язувати зелений колір з екологічними трендами в суспільстві.

Сучасна методика озеленення дахів, з використанням спеціальних шарів для висаджування рослинності, захисту від коріння, дренажу тощо з'явилася відносно недавно. Однак самі по собі «зелені дахи» існують вже кілька століть. Наприклад, покриті дерниною берестяні дахи в середньовічній Скандинавії. Сучасні технології по озелененні дахів з'явилися в Німеччині в 1960-ті, і в наступні десятиліття поширилися по різних країнах. У США «зелені дахи» також стають популярні, хоча їх кількість ще не така велика, як у Європі.

У ряді європейських країн, включаючи Німеччину, Швейцарію, Нідерланди, Норвегію, Італію, Австрію, Угорщину, Швецію, Великобританію та Грецію, існують асоціації, які активно просувають ідею озеленення дахів. У місті Лінц в Австрії роботи девелоперів з озеленення дахів з 1983 року оплачуються муніципалітетом, а в Швейцарії федеральний закон про «зелені дахи» введений в дію з кінця 1990-х. У Великобританії у ряді міст були розроблені закони, що заохочують озеленення дахів.

Озеленені дахи служать прикрасою міст і середовищем проживання міської фауни. Існує два види озеленення міських дахів: інтенсивне — умовно можна назвати його «садом на даху» — і екстенсивне, при якому дахи покриваються відносно тонким шаром ґрунту, куди висаджується низькоросла рослинність, що не вимагає спеціального догляду. Екстенсивні «зелені дахи» практично автономні, і, як наслідок, вкрай незатратні в експлуатації.

Створення саду на даху має наступні переваги:

- екологічність;
- поглинання шкідливих випромінювань;
- відмінний захист від шуму;
- відмінна теплоізоляція, позитивний вплив на клімат всередині будівлі;
- зниження запиленості на ділянці;
- естетичність і престижність будівлі, унікальний зовнішній вигляд.

В Україні є багато площ, де можна створювати громадські простори, робити їх зручними і комфортними для використання. Один із шляхів влаштування «зелених дахів». Не зважаючи на те, що це недешева технологія, у перспективі таке рішення стає економічно вигідним.

УДК:712.42

Приймак У.О., Сп-41Б

*ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **САД ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН: МИНУЛЕ І СЬОГОДЕННЯ**

Науковий керівник: Підховна С. М.

Вирощування лікарських рослин в культурі – справа актуальна і сучасна, проте і дуже давня. Сади лікарських рослин створювались ще за часів Середньовіччя і відносились до так званого "монастирського типу" та в епоху Відродження.

Пошуки засобів лікування у довколишній природі завжди були органічною потребою людини, тому цілющі рослини цікавили людей як джерело сировини для фітотерапії і фармацевтики. Але розглядати їх тільки як сировину для приготування лікарських препаратів було б неправильно. Впродовж століть багато з них використовувались і як декоративні рослини, що прикрашали сади та парки. Для багатьох рослин зараз просто неможливо визначити за давністю років, що цінувалось в них спочатку – лікарські чи декоративні якості.

Одним з ефективних напрямів раціонального вирішення проблеми забезпечення лікарськими рослинами населення є введення останніх в культуру. Це дозволяє не лише задовольняти власні потреби у лікарській сировині, а й зберегти біологічне різноманіття цілющих рослин в природних біомах. Вчені наголошують, що під впливом діяльності людини та антропогенних стресів сучасний рослинний покрив зазнає значних змін. З популяцій рослин вилучається більше організмів, ніж їх може утворитись в процесі природного розмноження. Тому велика кількість видів рослин в природному середовищі стали досить рідкісними, а деякі опинились на грані зникнення.

Агротехніка вирощування лікарських рослин залежить від біологічних характеристик рослин. Слід зважити на те, яке в того чи іншого виду рослин відношення до світла, вологи і вресі, які ґрунти полюбає. При плануванні саду лікарських рослин або створення проекту невеличкої ділянки необхідно визначитись з видовим складом рослин, які потрібно посадити.

Крім розповсюджених лікарських рослин-інтродуцентів таких як бадан товстолистий, гісоп, лаванда колоскова, левзея сафлоровидна, лафант анісовий, монарда, рута запашна, шавлія лікарська потрібно вирощувати і дикорослі види, які зростають у нашій місцевості в природному середовищі.

Догляд за лікарськими рослинами, що зростають в культурі, здійснюють впродовж всього вегетаційного періоду таким же способом, як і за садовими квітами чи овочами. Під рослини необхідно вносити лише органічні добрива у вигляді компосту чи перегною. В спекотний літній період міжряддя або поверхню під рослинами мульчують, а рослини – поливають та видаляють бур'яни. Збір і заготівлю сировини рекомендовано проводити у визначені строки. Щорічно необхідно забезпечувати відновлення садивного матеріалу шляхом посіву насіння або вегетативним поділом кущів багаторічних видів. Для досягнення максимальної привабливості і ефектності саду лікарських рослин з точки зору ландшафтного дизайну необхідно враховувати строки квітування і розміщення рослин, а також їх висоту та періоди вегетації.

В Україні у наукових центрах та у ботанічних садах продовжується робота по введенню в культуру нових видів дикорослих цілющих рослин та акліматизації інтродуцентів.

УДК 712

Мельничук М., група Сп-41Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ФІТОДИЗАЙН У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ ЛЮДИНИ**

Науковий керівник – Тиманська О.Б.

Слово "фітодизайн" походить від двох складових: "фіто" - тобто відноситься до рослин, і "дизайн" – це художнє конструювання предметів, проектування естетичного вигляду.

Естетичне оформлення приміщень створюється для того, щоб забезпечити максимальний затишок і комфорт. Озеленення активно впливає на характер формування інтер'єру і є таким же рівноцінним компонентом в оформленні середовища, як обробка стін, меблювання та ін. Озеленення полягає не тільки в оформленні інтер'єру рослинами, але й прилеглих до нього територій. За допомогою фітодизайну можна підвищити художню виразність внутрішнього простору, удосконалити його функціональну організацію.

Екологічний комфорт створюється оптимальним для організму людини поєднанням температури, вологості, швидкості руху повітря і впливу тепла. У приміщеннях, де люди проводять більшу частину доби, повинно бути завжди чисте і свіже повітря і нормальний шумовий режим. Крім інженерних, конструктивних рішень і якісних, екологічних матеріалів, для створення екологічного комфорту можна і потрібно використовувати живі рослини.

Фітодизайн здатний надати не тільки естетичний, але й психологічний вплив. Крім того, завдяки різноманіттю стилів і прийомів використання фітодизайну можна створити нестандартний декор інтер'єру, досягти певного враження від приміщення, підвищити самотність і підкреслити його неповторну індивідуальність.

Методика розміщення рослин в інтер'єрі й побудови художньо-декоративних композицій заснована на знанні особливостей кожного виду і законів аранжування.

Кожна рослина може бути представлена в інтер'єрі як окремо розміщена (солітер), однак у цьому випадку вони повинні бути бездоганно сформовані і поміщені в декоративну ємність. Розмішують солітери так, щоб вони були зручні для огляду з усіх боків: крупномірні рослини - на підлозі або на низьких підставках, оскільки вони розраховані на сприйняття з відстані, середні й дрібні - на високих підставках, оскільки будуть розглядатися близько, пагони ампельних і витких рослин також повинні досягати рівня очей людини.

Групові посадки рослин у загальну ємність - найбільш поширений спосіб аранжування. Рослини в групі довше зберігають вологу в ґрунті та повітрі, займають меншу площу, приховують недоліки один одного. За характером і розмірами рослинні композиції надзвичайно різноманітні і становлять безперервний ряд від настільної мініатюри з одного-трьох маленьких рослин до великої об'ємно-просторової композиції зимового саду. Композиції можуть бути симетричними, асиметричними або побудованими за принципом вільного, природного розташування рослин.

При правильному підборі і складанні композицій, кімнатні рослини здатні змінити весь вигляд будь-якого приміщення, служити засобом збільшення обсягів простору, наприклад, зеленою ширмою для куточка відпочинку. Тому фітодизайн останнім часом набуває все більшого і більшого поширення, охоплюючи не тільки житлові кімнати, вестибюлі, робочі зони обслуговуючого персоналу, але й стає одним з компонентів створення і підтримання комфорту в повсякденному житті.

УДК 630\*450:582.475

Затварницький М.Є., СП-11Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ПСЕВДОТСУГА МЕНЗІСА ТА ЇЇ ЕКОЛОГІЧНЕ, ГОСПОДАРСЬКЕ ТА ЕСТЕТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

Гринюк Ю.Г., старший науковий співробітник, кандидат  
сільськогосподарських наук

Псевдотсуга Мензіса (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco), або дугласія, одна із головних хвойних порід Канади і США, була описана двома відомими вченими – Арчибальдом Мензісом (1754-1842) та Девідом Дугласом (1799-1834). Відтоді почалися роботи з інтродукції цього виду на Європейському континенті, де вона успішно прижилася. Так, запас 90-річних дугласієвих насаджень у Польщі перевищує 1000 м<sup>3</sup>/га. За даними К.К.Смаглюка, в Англії створено більше 15 тис.га культур цієї породи, де окремі її насадження вже у віці 50 років накопичують запас деревини понад 1000 м<sup>3</sup>/га.

За даними С.Г.Каппера відомий найбільший екземпляр псевдотсуги сягав висоти 117 м та мав стовбур діаметром 4,7 м. Завдяки високій інтенсивності росту та цінній деревині, дугласія Мензіса культивується також і в Україні, де, крім Карпатського регіону, чисті і змішані лісові культури псевдотсуги Мензіса ростуть у Тернопільській, Львівській (рівнинна частина), Хмельницькій, Вінницькій і Волинській областях. Переважно вони створені з домішкою ялини звичайної, модрини європейської, ялиці білої, дуба звичайного, липи дрібнолистої, явора тощо.

Незважаючи на значні проблеми в отриманні посадкового матеріалу, певні складнощі у вирощуванні посадкового матеріалу, пошкодженість насаджень псевдотсуги самовільними рубаннями створення лісових культур цієї породи продовжується. Лісівників захоплює висока продуктивність та стійкість насаджень псевдотсуги, а також естетичний вигляд породи, котра має кілька різних за кольором хвої форм, утворює красиву крону і виділяє велику кількість фітонцидів та ефірних сполук з чудовим цитриновим ароматом.

На теренах України були закладені в різні періоди дослідницькі насадження дугласії. На сьогодні насадження з її перевагою розповсюджені на площі 972,7 га, а запас стовбурової деревини в них оцінюється у 230,51 тис. м<sup>3</sup>. Виявилось, що інтенсивний ріст у дугласії Мензіса починається з 10-річного віку. А у 100 річному віці практично ніяка інша порода не може зрівнятися за продуктивністю з псевдотсугою Мензіса. Краще вирощувати цю породу у чистих насадженнях – у таких культурах за 40 – 60 років чисті насадження дугласії в Українських Карпатах накопичують дуже високі запаси деревини (у середньому 600 – 800 м<sup>3</sup>/га). Лісові культури цього інтродуцента вимагають родючих ґрунтів і доброго зволоження: вони найкраще ростуть у грудових типах лісу – у свіжих і вологих дібровах та бучинах.

Для високої продуктивності насадження основним фактором є рівномірність розміщення дерев на ділянці, що забезпечує рівномірний приріст деревини, добре очищення від сучків та формування повнодеревних малозбіжистих стовбурів.

Даний вид має велечезні перспективи для лісового і садово-паркового господарства нашої держави і потребує більшої уваги в плані вивчення і правильного культивування. Встановлено, що найбільш перспективним для лісу є зелений різновид (*var.viridis*), а для озеленення – сизий різновид (*var.dlauca*) дугласії. Останній різновиди зовні дуже нагадує популярну в зеленому будівництві «голубу ялину» (*Picea pumdens Glauca*), яка також інтродукована з Північної Америки.

УДК 621.326

Крук В.А., СП-21Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## ДИСТАНЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ДРОНІВ

Науковий керівник: Д.І.Бідолах, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Використання сучасних дистанційних методів досліджень для отримання своєчасної та достовірної інформації щодо стану об'єктів садово-паркового господарства є актуальним питанням сьогодення. Новим напрямом у цій сфері є застосування безпілотних літальних апаратів. Саме можливостям їх використання для обстеження зелених насаджень населених пунктів присвячена дана стаття.

Прискорення темпів урбанізації з одночасним погіршенням екологічної ситуації в населених пунктах України вимагає особливої уваги до зелених насаджень, що виконують важливі санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції. Для збереження їх декоративності, екологічної ефективності та стійкості до несприятливих умов все більшого значення набуває своєчасна та достовірна оцінка стану зелених насаджень. Відповідно до статті 28 Закону України «Про благоустрій населених пунктів» та рекомендацій щодо обліку зелених насаджень ця інформація повинна містити достовірні дані стосовно кількісних та якісних характеристик зелених насаджень і бути основою для створення інформаційної бази щодо організації раціонального використання озелених територій. У свою чергу, отримання таких даних є неможливим без достовірних картографічних матеріалів та постійного моніторингу стану зелених насаджень. Слід відзначити, що проведення таких робіт є досить трудомістким і затратним процесом, а це в сучасних економічних умовах суттєво позначається на якості та обсягах їх виконання. Саме тому науковцями різних країн вивчаються нові підходи щодо використання сучасних технологій для потреб обліку та вивчення стану зелених насаджень у населених пунктах. Як свідчать останні дослідження, супутникові знімки особливо високого просторового розрізнення, можуть слугувати важливим та достовірним джерелом інформації про об'єкти садово-паркового господарства. Проте, до недоліків такого підходу можна віднести високу вартість матеріалів ДЗЗ для невеликих територій (особливо кращого просторового розрізнення), залежність супутникової зйомки від хмарності та балістичних параметрів робочої орбіти супутників.

Одним із способів подолання наведених недоліків є використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для здійснення дистанційної зйомки земної поверхні. Існуючий досвід використання дронів для потреб сільського господарства свідчить, що такий підхід дає змогу отримати знімки полів з точними координатами в потрібний час, незалежно від хмарності, з вищою роздільною здатністю у порівнянні з космічною зйомкою. У практиці лісового господарства також вже існують спроби щодо використання БПЛА для визначення вегетаційного індексу, підрахунку кількості видів, встановлення меж таксаційних виділів.

Тому питання дослідження можливостей дистанційної зйомки для отримання інформації щодо зелених насаджень відрізняється актуальністю, має важливе практичне значення та потребує подальшого вивчення і вдосконалення.

Під час польових досліджень проводилась інвентаризація деревно-чагарникових видів рослин у відповідності до Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень. Для характеристики рослин визначались таксаційні показники: діаметр та висота дерев, а також стан їх життєвості, встановлений за методикою, викладеною у вищезгаданій Інструкції. Фітосанітарний стан зелених рослин оцінювали за зовнішніми морфологічними ознаками. Також були проведені лінійні обмірювання таких елементів як діаметри крон деревних рослин, ширини доріжок, параметри лав, МАФів, будівель і споруд.

Для здійснення обльоту з дистанційним фотографуванням території використовувався **БПЛА Phantom 3 Advanced** – квадрокоптер серійного виробництва з вмонтованим GPS-

модулем, системою стабілізації та знімальною апаратурою, яка включає пристрої для фотозйомки з високими оптичними характеристиками та роздільною здатністю. Основними технічними характеристиками даного дрона є наступні: не важкий, висока точність польоту відповідно до заданого маршруту; максимальна швидкість польоту 16 м/с; максимальна висота польоту 6000 м. Даний коптер підтримує роботу одночасно в обох системах навігації (GPS та ГЛОНАСС), що дає змогу підвищити точність його позиціонування в глобальній системі координат. Знімальна апаратура представлена сенсором Sony EXMOR 1/2.3” що дає змогу отримувати знімки високої якості із роздільною здатністю 4000×3000.

Перед початком знімальних робіт проводилось планування маршруту переміщення БПЛА з визначенням висоти польоту, часу виконання завдання, виходячи із площі об'єкта садово-паркового господарства, фокусної віддалі камери та необхідної деталізації.

Після виконання всіх необхідних налаштувань, калібрування квадрокоптера та планування маршруту виконувався обліт об'єкта дослідження на трьох висотах (50, 75 і 100 м) із ортогональним фотографуванням території парку. При цьому кожен знімок автоматично прив'язувався до глобальної системи координат і містив повздовжнє та поперечне перекриття для виконання наступної фотограмметричної обробки і корекції. Під час камеральних робіт проводилась побудова ортофотоплану. У результаті отримано одноформатний картографічний матеріал на територію призмкового парку, який прив'язаний до системи координат і придатний для подальшого використання в геоінформаційних системах (ГІС).

Результати дослідження. Встановлено, що висота польоту коптера впливає на якість, деталізацію та інформативність отриманого картографічного матеріалу. Нижча висота польоту дає знімки кращої деталізації та інформативності, що є важливим для дослідження лінійних та площинних об'єктів (доріжки, мощення, газони, квітники). Проте для деревно-чагарникових видів рослин, висота яких у зелених насадженнях населених пунктів може досягати кількох десятків метрів, виникає ефект спотворення внаслідок зміщення верхівки крони порівняно із нижньою частиною стовбура в напрямку від центру до периферійних частин фотознімка. Тому, для потреб дослідження місця розташування деревно-чагарникових порід, вимірювання розмірів та площі крон, а також для визначення зімкнутості намету доцільно використовувати знімки, що одержані при вищій висоті польоту коптера.

Порівняння дійсних лінійних розмірів об'єктів з їх масштабними вимірюваннями за матеріалами БПЛА- знімання засвідчило, що точність вимірів за отриманим ортофотопланом можна охарактеризувати середньоквадратичною відносною похибкою 3,46% при максимальному відхиленні 6,21% (кількість вимірювань n=58). Вважаємо це прийнятним результатом. Співставлення матеріалів космічного знімання з ортофотопланом БПЛА-зйомки засвідчило, що запропонований нами підхід дає змогу уникнути таких недоліків як вплив хмарності та тіней, завдяки можливості проведення зйомки в запланований час, що є суттєвою перевагою порівняно з іншими видами аерофотозйомки. Крім того, використання квадрокоптера розширює можливості досліджень з метою моніторингу, фенологічних спостережень та вивчення стану зелених насаджень завдяки зручності і бюджетності повторних знімань. Проте, слід відзначити, що польоти дронів є залежними від таких метеорологічних факторів як туман, вітер, дощ та сніг, що потрібно враховувати при плануванні та виконанні польових досліджень.

**Висновки.** Проведені дослідження засвідчили, що використання безпілотних літальних апаратів для дистанційної зйомки садово-паркових об'єктів є перспективними завдяки їх перевагам над традиційними методами аерокосмічних знімань:

- можливість уникнення впливу хмарності, тіней та спотворень, характерних для аерокосмічної зйомки;
- краща деталізація об'єктів, що є важливим для створення картографічної основи та проведення вимірювань за ортофотопланом;
- можливість планування та повторення польотів у оптимальний для користувача час з одномоментним отриманням результатів зйомки та можливістю їх перевірки;
- варіативність щодо зміни висоти та напрямів польоту, а також можливості виконання зупинок у процесі виконання зйомки;
- бюджетна вартість виконання польотів, які характеризуються легкістю відтворення та повторюваності.

**Збалансоване природокористування та біотехнології**

УДК

Пересада Х.В. Ео-41м

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

**РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ  
ЕФЕКТИВНОСТІ СУСПІЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Науковий керівник – Соколовська І.Я., викладач ВП НУБіП України  
«Бережанський агротехнічний коледж»

*Здійснено характеристику поняття «ресурсозбереження», описано ефективність повторного використання відходів, визначено шляхи вирішення проблеми ресурсозбереження, обґрунтовано доцільність використання маловідходних та безвідходних технологій.*

*Ключові слова: ресурсозбереження, відходи, вторинне використання, природні ресурси, вторинні ресурси, маловідходне виробництво.*

У результаті виробничої діяльності використовуються різноманітні матеріали і природні ресурси для виробництва продукції, яка потрібна як для суспільства, так і для окремого споживача. Однак на сьогодні в більшості галузей народного господарства спостерігаються великі втрати окремих видів ресурсів, які нераціонально використовуються, перебувають у відвалах, займають великі території і забруднюють навколишнє природне середовище. Тому питання ресурсозбереження в економіці і розвитку народного господарства набуває великої ваги. Під ресурсозбереженням розуміють систему засобів, спрямованих на виробництво і реалізацію кінцевих продуктів із мінімальною витратою сировини і матеріалів та енергії на усіх стадіях технологічного процесу. У ринкових умовах господарювання все більш набуває чинності комплексний підхід до ресурсозбереження, який включає органічне поєднання технологічних, економічних і соціальних напрямків інтенсифікації використання ресурсів. Це складова загального поняття "екологізація виробництва", яке включає: стимулювання ресурсозбереження, пошук принципово нових джерел енергії, маловідходне виробництво, переробку відходів. Сюди також входять, ощадливі витрати сировини, комплексне використання природних ресурсів, створення новітніх технологій, що забезпечують маловідходне виробництво, замкнуті цикли водообігу, утилізацію відходів.

На протязі останніх років дослідженням ресурсозабезпечення України займаються такі дослідники як Воровка В.П., Дедов О.В., Міщенко В.О., Хвесик М.А., Степаненко А.В. Ефективність використання природних ресурсів оцінюється інтенсивністю природокористування, що визначається збільшенням кількості кінцевої корисної продукції на одиницю залученого у виробництво конкретного або інтегрального ресурсу чи питомими капіталовкладеннями на відтворення цих ресурсів.

Ресурсозбереження в широкому розумінні — це витрати усіх видів ресурсів на виробництво одиниці продукції. Воно визначає питому вагу використання сировини і матеріалів в собівартості одиниці продукції. Вирішення проблеми ресурсозбереження означає: збільшення випуску продукції при незмінній або меншій витраті матеріальних ресурсів; більш повне використання виробничих потужностей і підвищення продуктивності праці; зменшення капітальних вкладень у видобувній галузі; поліпшення екологічної ситуації навколишнього середовища.

Результатом ресурсозбереження є також вивільнення з народногосподарського обігу первинних матеріальних ресурсів внаслідок їхньої заміни іншими матеріалами або відходами виробництва. Відходи, що виявляють реальні споживчі властивості, мають певну вартість, оскільки в них, на відміну від запасів природної сировини, вкладені витрати живої і матеріалізованої праці.

За даними статистики на кожного жителя Землі щорічно видобувається близько 20 т сировинних ресурсів, з котрих тільки 7 % використовується у кінцевому продукті, а решта маси йде у відходи. Відходи виробництва, або вторинні ресурси - одне з основних джерел ресурсозбереження.

З екологічної точки зору важливе не тільки зменшення кількості відходів, але й залучення їх повторно в господарське використання. Видобування корисних компонентів із відходів дає можливість заощаджувати вичерпні природні ресурси, залишаючи їх у земних надрах для майбутнього використання, а головне, що при цьому зменшується забруднення навколишнього середовища.

В Україні кожна третя тонна сталі, кожна п'ята тонна кольорових металів і кислот, а також половина паперу і картону виробляється з вторинної сировини. Переробка вторинної сировини потребує в 4 рази менше капіталовкладень, ніж виробництво з первинної сировини, а питома вага капіталовкладень на збір і переробку металобрухту в 25 разів нижча, ніж виробництво металу з руди. Витрати електроенергії при виплавці алюмінію в 25 разів більші, ніж при переплавленні його з вторинної сировини. У даний час макулатура покриває лише одну третю частину потреби в сировині для виробництва паперу. В той же час 1 т макулатури заощаджує 4,5 м<sup>3</sup> деревини, 200 м<sup>3</sup> води, у два рази зменшує витрати електроенергії.

Найефективнішим шляхом вирішення проблеми ресурсозбереження є використання безвідходних та маловідходних технологій. Це потрібно враховувати ще й тому, що світові ціни на сировину постійно зростають. Безвідходна технологія - це практичне застосування найновіших досягнень науки і техніки, методів і відповідних коштів з метою забезпечення в межах людських потреб якнайраціональнішого використання природних ресурсів і енергії та захисту навколишнього середовища.

Маловідходна технологія - це спосіб виробництва продукції, за якого частина сировини і матеріалів переходить у відходи, однак шкідливий вплив на навколишнє середовище не перевищує допустимих санітарних норм. Ця технологія передбачає, щоб вироби мали відповідно тривалий термін служіння, після чого могли бути легко відновлені (відремонтовані), а після закінчення терміну користування поверталися в антропогенний ресурсний цикл з подальшою переробкою або знешкоджувалися та захоронялися як неутилізовані відходи.

У нинішніх умовах господарювання для найбільш ефективного ресурсвикористання та його збереження є комплексний підхід до переробки сировини. Цьому має сприяти створення територіально-виробничих комплексів (ТВК) із замкненою структурою матеріальних потоків сировини і відходів усередині комплексу, включаючи комплексну переробку сировини. Такий комплексний розвиток сприятиме також ефективному і раціональному використанню енергоресурсів та енергозбереженню.

#### **Список використаної літератури:**

- 1.Амосов О. Ю. Проблема ресурсозбереження в Україні та шляхи її вирішення / О. Ю. Амосов, Н. Л. Гавкалова // Теорія та практика державного управління. – Вип. 3 (34), 2011. - с. 1-5
- 2.Бойчук Ю.Д., Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посібник /Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай.– Суми: ВТД «Університетська книга», 2002.
- 3.Радчук І.М. Сутність поняття «ресурсозбереження» та шляхи його впровадження на підприємстві / І.М. Радчук // ВЕСТНИК ХНТУ. – 2009. – №3(36). – С. 93–96.



УДК 502.52

Фурман М., Ео – 41Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **УТИЛІЗАЦІЯ І ПЕРЕРОБКА СМІТТЯ – ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Науковий керівник – Колодницька Р.В., доцент, к.геогр.н.

Утилізація і переробка відходів уже досить давно є актуальною проблемою розвинених країн. Окрім того, вдаються до використання екотари, наприклад, в Італії взагалі заборонили супермаркетам використовувати пластикові пакети.

У місті Тернополі ініціативи щодо правильної утилізації відходів є частковими і несистематичними. Наприклад, декілька років поспіль власники деяких тернопільських магазинів взяли на себе місію збирачів використаних батарейок, аби якомога менша кількість їх потрапляла в навколишнє середовище. Переробкою цих зарядних пристроїв займається Львівський державний завод «Аргентум». Переробкою елементів живлення займаються лише дві особи, а через брак сировини лінію запускають тільки кілька днів на тиждень. На складі просто зберігаються тонни батарейок, з якими нічого не роблять, поки не назбирають сировини для виходу на робочі обсяги. Громадяни міста Тернополя можуть не тільки зберегти природу, а й дати роботу іншим людям. Для цього потрібно лише не полінуватися збирати використані батарейки і занести у ті магазини, де їх приймають. Нагадаємо, що одна пальчикова батарейка може забруднити близько 400 літрів води або 20 м<sup>2</sup> ґрунту.

У Тернополі зроблено і певні кроки щодо сортування сміття, але це мізер порівняно із досвідом європейських країн, де діють суворі правила щодо сортування сміття для його подальшої переробки. Найбільших успіхів у вирішенні цієї проблеми досягли Швейцарія, Німеччина і Швеція, де люди самі попередньо сортують понад 80% відходів. У Данії, Бельгії, Швейцарії, Нідерландах, Австрії, Франції, Італії, США та Японії не тільки сортують відходи, але і використовують тверде сміття як вторинну сировину. У більшості країн цей показник перевищує 50%.

На жаль, в Україні є лише 3 сміттєспалювальних заводи – у Києві, Дніпропетровську, Харкові, з яких працює тільки Київський. Натомість потреба потужностей з переробки твердих побутових відходів, у тому числі і сміттєспалювання, складає більше 10 мільйонів тонн на рік. Прикрим є і той факт, що сьогодні переробним підприємствам все складніше знайти постачальників відходів паперу, тому вони змушені імпортувати макулатуру з-за кордону. У той же час населення свої паперові відходи просто викидає на сміттєзвалища. Адже сучасні високотехнологічні методи переробки вторинної сировини забезпечують значну економію лісових масивів та енергоресурсів.

З однієї тонни макулатури можна виробити близько 25 тис. шкільних зошитів, а із кожних 60 кг паперових відходів можна виготовити стільки ж товарів, скільки з одного дерева. Використання тонни макулатури дозволяє заощадити 1000 кВт/год електроенергії і 200 м<sup>3</sup> води. У більшості європейських країн пакувальний папір, гігієнічні вироби з паперу, газети виробляються повністю з макулатури і вторинної сировини. Щороку європейці зберігають більше 1,5 млн га лісу завдяки тому, що збирають і переробляють понад 50 млн тонн вторинної сировини. З тих же ПЕТ-пляшок переробники роблять не тільки нові пластикові вироби, а й спеціальну плівку, яка використовується у будівництві доріг, а нікому не потрібні поліетиленові пакети активно використовуються у виробництві черепиці.

УДК 502.52

Полякова О., Ео – 21Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ВПЛИВ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ІДЕЯ БІОПАЛИВА ЯК АЛЬТЕРНАТИВА**

Науковий керівник – Колодницька Р.В., доцент, к.геогр.н.

Відомо, що разом з вихлопними газами в атмосферу потрапляє величезна кількість токсинів і канцерогенів. За даними екологів, майже 90% забруднення повітря в містах відбувається через викиди в нього вихлопів автомобільного транспорту. При попаданні їх в організм людини, більше всього страждають органи дихання, що згодом може викликати ряд небезпечних захворювань. У вихлопних газах міститься безліч важких металів, які мають властивості осідати в організмі, накопичуючись поступово. Небезпека полягає в тому, що зашлакованість організму відбувається непомітно для людини, і в майбутньому абсолютно несподівано може вилитися в серйозне захворювання. Вихлопні гази накопичуються у нижніх шарах атмосфери, тобто шкідливі речовини знаходяться в зоні дихання людини. Тому автомобільний транспорт варто віднести до категорії найнебезпечніших джерел забруднення повітря.

Найбільш поширеним і найтоксичнішим із транспортних викидів є свинець. Санітарна норма вмісту свинцю у ґрунті – 32 мг/кг. За даними екологів вміст свинцю на поверхні ґрунту біля траси Київ-Одеса в Україні наближається до 1000 мг/кг, але в місті, де дуже інтенсивний рух транспорту, цей показник може бути більшим у 5 разів. Більшість рослин легко переносить підвищення вмісту важких металів у ґрунті, лише при вмісті свинцю більше 3000 мг/кг починається пригнічення рослинного світу навколо дороги. Для тварин небезпечним є вміст 150 мг/кг свинцю у їжі.

Настільки шкідливий вплив вихлопних газів на екологічне становище навколишнього середовища та його мешканців змушує замислитися над зменшенням викидів у атмосферу. Людство в пошуках альтернативної енергії. Корисні копалини у вигляді газу, нафти, вугілля вичерпуються. Все більш і більш популярним стає біопаливо. Біопаливо це один з видів альтернативного палива, яке виробляється з рослинної або тваринної сировини, продуктів життєдіяльності організмів або органічних промислових відходів. Для двигунів внутрішнього згоряння, тобто для наших автомобілів використовуються такі види біопалива: етанол, метанол, біодизель. Кожен з цих видів має свої переваги і недоліки. В нашій країні немає цілеспрямованої програми розвитку виробництва біопалива.

Перевагами біопалива є:

- екологічність — найважливіший фактор, який запобігає засміченню навколишнього середовища вихлопними газами і продуктами внутрішнього згоряння;
- ціна — вартість біопалива на порядок нижче, ніж того ж бензину;
- паливна система не засмічується, на двигуні не утворюється гар, сажа.

А ось і недоліки хоч і невеликі, але все ж є:

- найбільший недолік в тому, що в нашій країні мало заправок з біопаливом;
- якщо ви захочете перейти на біопаливо – доведеться почистити паливну систему;
- двигун взимку гріється довше, ніж зазвичай;
- використання більшої кількості палива, але це залежить і від марки автомобіля.

Найпопулярнішим біопаливом для автомобілів є етанол. Етанол – газ, одержаний під час переробки і бродіння сільськогосподарських культур. Найчастіше

використовують кукурудзу, цукрову тростину. В основному етанол змішують з бензином у співвідношенні 10% етанол 90% бензину. Ця формула найчастіше зустрічається у світі, під неї не потрібно переробляти паливну систему автомобіля. Якщо ж етанолу 90%, а бензину 10%, тоді треба змінювати всю систему.

Друге паливо за популярністю – біодизель. Його отримують шляхом переробки сільськогосподарських рослин, але не крохмальних або цукрових, а тих які у великій кількості містять масла. Наприклад: соя, соняшник або ріпак. Виробництво біодизеля витратніше, ніж виробництво етанолу. При застосуванні біодизеля переробляти паливну систему не потрібно. Звичайно ці засоби для руху наших автомобілів екологічні і безпечні, але їх енергетична ефективність нижча, ніж енергія бензину або дизеля. При цьому потужність дизеля знижується, а витрата палива збільшується. При використанні біопалива паливна система очищається, завдяки спирту, який міститься у біоетанолі. Етанол розчиняє гар і сажу в системі і підтримує паливну систему в чистоті. При використанні біопалива не буде проблем з накопиченням гару на свічках, кільця поршнів і самі поршні, факельний вихід форсунки – розпилювача – все це буде чистим.

З метою проведення експерименту київська компанія «Техінсервіс» надала безкоштовне біопаливо для трьох автовок. ВАЗ-2107, Daewoo Lanos та Mitsubishi Lancer близько трьох років їздять на паливі Е85, в якому міститься 85% біоетанолу. Власники даних автомобілів оцінюють технічний стан деталей як високий. Ті, хто переобладнав свої засоби пересування для даного виду палива помітили, що їхні автомобілі не потребують частого ремонту.

У розвинених країнах розпочалася розробка над біопаливом, яке могло б дати можливість швидкісного пересування. Як пальне для нового британського спорткара Trident Iceni Magna може виступати соєве, рапсове, льняне масло, або ж біопаливо на основі тваринних жирів. При цьому він володіє величезною потужністю і божевільною динамікою, будучи найшвидшим і найекономічнішим серед аналогів. На повному баку мінерального палива та біодизеля автомобіль зможе подолати близько 3200 км. Витрата палива становить 4,1 л на 100 км шляху в змішаному циклі. Причому навіть в найслабшій комплектації автомобіль досягає 100 км / год всього за 3,7 с. Максимальна швидкість - 320 км / год.

Біопаливо, отримане з водоростей, називають біопаливом третього покоління — це відносно новий вид альтернативного палива. По суті принцип роботи двигуна на водоростях ґрунтується на гнитті цих водоростей, в результаті якого виділяється метан, який використовується в якості основного палива для приведення в рух машини. У США розраховали, що приблизно 200 гектарів ставків, в яких буде вирощуватися певний вид водоростей, який найкраще підходить для живлення автомобілів, можуть забезпечити таким паливом до 5% всіх автомобілів країни. Тим не менш, в Сполучених Штатах ця технологія не прижилася через порівняно більш низьку вартість нафти і високі вимоги таких водоростей до зростання (висока температура і певне довкілля).

Світовими лідерами з використання рідкого біопалива є три регіони: [Бразилія](#), [США](#) і [ЄС](#). Щоб не залежати від імпорту нафти, підтримати аграрний сектор усередині країни, та, одночасно, поліпшити стан навколишнього середовища Бразилія використовує етанол з дешевої цукрової тростини, США, - з кукурудзи.

У багатьох розвинених державах світу створенні цілі програми з розвитку виробництва біопалива. У нас, на жаль, дана проблема лише на початковій стадії вирішення.

УДК 502.52

Колодницька М., Ео – 41Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Науковий керівник – Колодницька Р.В., доцент, к.геогр.н.

Сталий розвиток господарства – проблема неординарна, суперечлива. Про такий розвиток можна говорити лише тоді, коли економічне зростання, матеріальне виробництво та споживання, інші види суспільної діяльності відбуваються в межах, визначених здатністю екологічних систем до відновлення. Концептуальними засадами стійкого розвитку передусім передбачається екологізація економіки, гуманізація, запровадження певної системи принципів підходів до питань суспільної діяльності. Модель сталого, стійкого розвитку, як і будь-яка соціальна модель, є системою інтегрованих компонентів, їх суттєвих відносин і зв'язків, що відображають основний зміст процесів збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку. Згідно з визначенням сутності поняття сталий розвиток суспільства, воно спрямоване на задоволення потреб сучасного покоління без шкоди майбутнім генераціям людей.

Усі питання сталого розвитку є дуже актуальними для України. Неузгодженість темпів економічного розвитку і вимог екологічної безпеки, домінування природомістких галузей з високою питомою вагою ресурсо- та енергомістких застарілих технологій, сировинна орієнтація експорту, мілітаризація виробництва, відсутність культури праці та споживання тощо призвели до формування техногенного типу економічного розвитку. Як наслідок, нині антропогенне навантаження на природу наближається (а в окремих регіонах України вже наблизилося) до граничної межі її екологічної стійкості. За нею починаються кризові та катастрофічні зміни в природі, що негативно впливає на життєдіяльність людини і суспільства.

Сталий розвиток у сфері землекористування проголошує необхідність дотримання такої системи землекористування, яка забезпечила б одночасно економічно ефективно, екологічно безпечно та соціально справедливе використання земельних ресурсів.

Сьогодні сталі використання природних ресурсів, зокрема земельних, пов'язують із трьома основними напрямками: збереження їх продуктивності, поступове підвищення економічної ефективності використання, вирішення соціальних проблем відповідних територій. Власне через це розв'язання існуючих проблем у землекористуванні має супроводжуватися прийняттям екологічно та соціально орієнтованих рішень. Насамперед доцільно розробити комплексні та базові структурні зміни в управлінні цими ресурсами. Необхідно упереджувати негативні наслідки антропогенного впливу на земельні ресурси та створювати безпечно для населення і природи навколишнє середовище. Також слід посилювати міжнародне співробітництво у сфері ліквідації існуючих транскордонних екологічних впливів на земельні ресурси та погоджувати глобальні заходи на принципах сталого використання.

Напрями сталого землекористування як складові принципів сталого розвитку суспільства в цілому досі повністю не сформовані, а тому в умовах реформування земельних відносин необхідно чітко дотримуватися таких стратегічних засад, як: системний підхід до раціоналізації землеволодіння та землекористування; охорона земель; усунення та упередження негативних наслідків деградації земель; забезпечення соціально- економічних інтересів суб'єктів земельних відносин; гармонізація інституціональної бази з екологічною складовою використання земель. Системний

підхід у землекористуванні доцільно пов'язувати із трьома складовими: економічною (задоволення економічних потреб землевласників та землекористувачів, характер використання земель, розміщення виробництв, рівень інтенсифікації виробництв, розвиток інфраструктури тощо), соціальною (соціальні інституції землекористування і землеволодіння, землеустрій, право власності на землю, сервітути, соціальна інфраструктура) та екологічною (природно-ресурсний потенціал, агроекологічні особливості використання ґрунтів, якість продукції, екологічний стан ґрунтів, екологічні обмеження). Подальшого обґрунтування потребує також планування сталого землекористування. Суть його полягає у збалансуванні екологічних, економічних і соціальних цілей на основі врахування властивостей земель, їх цінності та особливостей використання на певній території. Основними орієнтирами сталого землекористування мають бути: дотримання балансу між охороною, збереженням і розвитком землекористування; використання землі в умовах сталості розвитку суспільства; реалізація інтегрованих урядових дій у сфері земельних відносин, пов'язаних із приватно-державним партнерством, міжнародним співробітництвом; визначення повноважень та обов'язків суб'єктів земельних відносин, запобігання та вирішення земельних конфліктів тощо.

Одним із регуляторів сталого землекористування є вдосконалення системи управління ним, яка опирається на визнання землі джерелом багатства. Таке управління має охоплювати землепорядкування території і землеустрій господарств, формування раціонального розподілу земель між галузями господарського комплексу та заходи щодо ефективного використання й охорони земель. Основними елементами системи еколого-економічного управління земельними ресурсами повинні стати: державна екологічна експертиза проектів господарської діяльності й оцінка їх впливу на навколишнє середовище; система земельних, природно-ресурсних платежів, що створюють умови для ефективного використання землі; збереження екологічного потенціалу та якості навколишнього середовища й цінності природних об'єктів та ландшафтів; екологічні вимоги й обмеження щодо розвитку найбільш інвестиційно привабливих територій; зонування й територіальне планування використання земель різних категорій. Ці та інші напрями сталого землекористування мають увійти в Концепцію сталого використання земель. Метою такої концепції повинно бути визначення та реалізація основних напрямів державної земельної політики, спрямованої на створення сприятливих умов для забезпечення сталого використання земель різних категорій. Вона слугуватиме основою розробки відповідних нормативно-правових актів і програм забезпечення сталого землекористування, координації діяльності органів влади та місцевого самоврядування з питань земельних відносин. Таким чином, стале землекористування має передбачити: у нормативно-правовій сфері – завершення формування ринку земель сільськогосподарського призначення та правове забезпечення ефективного регулювання використання земель різних категорій; гарантування державною прав власників на землю; оптимізацію державного управління землекористуванням та контролю за дотриманням суб'єктами земельних відносин положень земельного законодавства; в еколого-економічній – підвищення ефективності використання природно-ресурсного потенціалу земель та стратегічне забезпечення продовольчої безпеки держави; упровадження в землекористування інноваційних технологій використання земель та інвестування заходів щодо їх охорони; дотримання пріоритету вимог екологічної безпеки у використанні земельно-ресурсного потенціалу; здійснення об'єктивної еколого-економічної оцінки земель; у соціальній сфері – забезпечення доступу громадян до землі як ресурсу людського розвитку; надання громадськості реальних повноважень впливу на сферу земельних відносин.

Крушельницька О.О. Ео-41м

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ: СУТНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ**

*Науковий керівник – Соколовська І.Я., викладач ВП НУБіП України  
«Бережанський агротехнічний коледж»*

*Здійснено характеристику поняття «біорізноманіття», описано причини виникнення проблеми біорізноманіття, визначено шляхи вирішення проблеми зникнення видів живих організмів, обґрунтовано шляхи збереження біорізноманіття.*

*Ключові слова: біорізноманіття, живі організми, біологічна система, екосистема.*

Біорізноманіття належить до одного з найважливіших надбань кожної держави, адже живі організми виконують життєво важливі функції, є індикаторами якості. Біорізноманіття охоплює всі види живих організмів. Деякі з них, як відомо, беруть участь у важливих хімічних процесах, необхідних для нормального функціонування екосистем, наприклад в процесі фотосинтезу вбирають сонячну енергію і накопичують її у вигляді вуглеводнів – основного джерела енергії для інших живих організмів, а також виділяють кисень.

Але, як не прикро, діяльність людини веде за собою катастрофічно швидке скорочення видів на Землі. Це відбувається з ряду причин:

**Руйнування природного середовища життя.** Це основна причина вимирання біологічних видів. Сюди включається заготовка деревини, добування корисних копалин, вирубка лісу під пасовища, будівництво дамб і автомагістралей на місці незайманих ділянок дикої природи. Екосистеми змушені "відступати", а флора і фауна, що живе в них, втрачає необхідні умови існування. Природне середовище розчленовується, руйнується і знищується. Порушуються маршрути міграцій. Генетичне різноманіття бідніє. Як наслідок біологічні види один за одним вимирають. Зникнення окремих видів може викликати ланцюгову реакцію: руйнування одного з компонентів природного комплексу не проходить безслідно для інших його компонентів. Якщо вимирають основні види екосистеми – це хибно впливає на більшість інших видів.

**Чужорідні види.** Коли людина ввозить в будь-яку екосистему чужорідні біологічні види, вони можуть зайняти екологічні ніші, що до того належали іншим видам. Іноді чужорідні види змінюють всю екосистему настільки, що витісняють інші види, або приносять із собою такі хвороби, проти яких у них немає імунітету.

**Швидкий ріст населення.** В середині XIX століття чисельність населення Землі складала один мільярд чоловік. Через півтора століття, коли ця цифра збільшилась до шести мільярдів, люди стали замислюватися, що використання ними природних ресурсів перевищує допустимі норми. Населення планети невпинно зростає, і з кожним роком темпи витіснення нами різних видів тварин викликає все більше тривоги.

**Загроза глобального потепління.** Згідно оцінкам Міжурядової комісії з кліматичних змін, протягом останнього століття температура на Землі може підвищитися на 3,5°C. Таке різке потепління може викликати зникнення деяких видів тварин і рослин. По даним досліджень, підвищення температури води – одна з причин загибелі коралових рифів, які слугують середовищем життя багатьох морських організмів.

З якою швидкістю скорочується біорізноманіття? Точної відповіді на це запитання не існує. Перш за все вченим потрібно визначити загальну кількість існуючих на Землі видів. За словами еколога Джона Харті з Каліфорнійського університету, "окрім приблизно півтора мільйона видів, яким вже дано наукові назви, на нашій планеті мешкає безліч інших видів. А всього їх на Землі, за приблизними підрахунками, від 5 до 15 мільйонів." Підрахувати загальну кількість існуючих видів практично не реально, оскільки, як вважає біолог Ентоні Джанетес, "більшість їх зникає з лиця Землі перш, ніж їм дадуть назву та опис."

Біорізноманіття забезпечує населення Землі і надає багато інших "послуг". А скільки користі людям могли б принести ще не відкриті біологічні види! Зі скороченням числа біологічних видів скорочуються і наші майбутні можливості. Разом з вимираючими видами ми, можливо, втрачаємо ліки від СНІДу чи раку, або стійкі до вірусів сільгоспкультури. Тому нам потрібно якимось чином вже зараз зупинити знищення біорізноманіття – не лише в ім'я збереження планети, а й заради самих себе. Екосистеми виконують важливі функції, без яких не можливе життя на планеті. Продукування кисню, очистка та фільтрація води, захист ґрунтів від ерозії – все це відбувається за рахунок нормального функціонування екосистем. З економічної точки зору вартість всіх цих "послуг" величезна.

Біорізноманіття – основа нашого життя, однак зараз ми зіткнулись з його катастрофічним швидким скороченням, яке причаїло у собі загрозу для всього живого нашої планети. Сьогодні людство починає все більше визнавати важливість біорізноманіття, але в той же час воно знищує живу природу в небачених масштабах. Занепокоєні повсякчасним збіднінням флори та фауни, представники держав та неурядових організацій прийняли Конвенцію про біорізноманіття.

Варто відмітити, що найефективнішим засобом охорони біорізноманіття унікальних та типових природних комплексів є заповідання. Під час проведення заходів щодо охорони, раціонального використання і відтворення тваринного та рослинного світу необхідно дотримуватися наступних вимог і принципів:

- збереження умов існування видового і популяційного різноманіття тваринного світу у природному стані;
- неприпустимість погіршення середовищ перебування, шляхів міграції та умов розмноження диких тварин;
- збереження цілісності природних угруповань тварин і рослин;
- дотримання науково обґрунтованих нормативів і лімітів використання об'єктів тваринного і рослинного світу та забезпечення невиснажливого використання диких тварин й рослин та їх відтворення.

Щоб зупинити процес вимирання видів, людське суспільство має змінити своє відношення до нашої планети та її природних ресурсів. Це не може обмежуватися одними лише діями для зниження вад, які ми приносимо природі, чи для його відшкодування. Проблеми збереження біорізноманіття не можливо вирішити окремо від крупно масштабних проблем соціального розвитку. Цих цілей можна досягти без кардинальних змін в людському товаристві.

Список використаної літератури:

1. Джигирей В.С. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. пос. - К.: Знання . 2000
2. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – Львів: «Новий Світ-2000», 2003. - 248с.
3. Шматько В.Г. Екологія і природоохоронна діяльність. Підручник. – Вінниця: Нова книга, 2009. – 190с.

УДК 577.356

Лень А.Б., група Ео-31Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У МЕЖАХ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Науковий керівник – Н.М. Гловин, кандидат педагогічних наук, доцент

Загальнодержавна цільова програма сталого розвитку сільських територій на період до 2020 року [1] передбачає забезпечення постійного контролю якості навколишнього середовища в сільських населених пунктах, у т.ч. джерел водопостачання, поліпшення на цій основі стану здоров'я населення та оздоровлення соціально-екологічної ситуації в Україні. У сільській місцевості поширено використання нецентралізованих джерел водопостачання (колодязів та індивідуальних свердловин).

Бережанський район переважно аграрний, а тому сільське господарство стало одним з найбільших забруднювачів водних ресурсів, зокрема підземних. Небезпечним джерелом забруднення природних вод, особливо в періоди весняної повені і зливових паводків, є дифузні стоки з сільськогосподарських угідь. З них виноситься в середньому в 3-4 рази більше біогенних і завислих речовин, ніж з природних угідь [1].

За якісним складом (вміст катіонів і аніонів, мінералізація) серед підземних вод Тернопільської області, які використовуються для водопостачання, суттєво переважають гідрокарбонатно-сульфатні кальцієво-натрієві води з мінералізацією 0,2-0,8 г/дм<sup>3</sup>. І, зокрема, у Бережанському районі підземні прісні води мають гідрокарбонатно-сульфатний кальцієво-натрієвий склад при загальній мінералізації 0,5-0,7 г/дм<sup>3</sup>. В області нараховується 3432 артезіанських свердловин, у т.ч. у сільській місцевості – 2679 та 753 – у містах та селищах міського типу та 74296 шахтних колодязів.

Встановлено, що на даній території дослідження відмічаються низькі концентрації нітритів протягом всього періоду дослідження. Окрім поодиноких випадків його зростання: восени у с. Жуків (до 0,02 мг/дм<sup>3</sup>) та навесні у с. Посухів (до 0,04 мг/дм<sup>3</sup>), що пояснюється збільшенням кількості опадів і, відповідно, зростанням поверхневого стоку з сільськогосподарських угідь. Незначні концентрації нітритів у ґрунтових водах на території району (рідше понад 0,01 мг/дм<sup>3</sup>) обумовлені їхньою крайньою нестійкістю. Вони окислюються, переходячи в найбільш стійкі неорганічні сполуки азоту – нітрати. Що стосується нітратів, то встановлено їх високі показники із поступовим зростанням від весни до осені. У с. Жуків даний показник не перевищує норми, окрім восени, де він становить 52,35 мг/дм<sup>3</sup>. Значні підвищення концентрації нітратів, на території досліджуваних сіл, восени пояснюється тим, що під час дощів у ґрунтові води потрапляли забруднювальні речовини, які стікали з полів, на які вносили азотні добрива. Влітку підвищення можна пояснити внесенням добрив.

Отримані результати говорять про незадовільний стан ґрунтових вод, як джерел децентралізованого водопостачання, саме за рахунок збільшення вмісту нітратів у даних об'єктах. Показано, що стічні води та добрива, які вносяться у ґрунт, найбільше впливають на якість води із підземних джерел. Також, встановлено зростання вмісту нітритів, нітратів, хлоридів, сульфатів весною під час танення снігів та восени під час дощів. Враховуючи перевищення норми нітратів у ґрунтовій воді, необхідно обов'язково контролювати внесення азотних добрив у ґрунт. Обов'язково проводити доочистку питної води перед вживанням. Цілком очевидно, що на ділянках з підвищеним відсотком «нестандартної» води – підвищена і захворюваність онкозахворюваннями. Ефект впливу води з підвищеним



вмістом нітратів, посилюється на фоні неповноцінного харчування, що особливо актуальним є у теперішній кризовий період життя.

#### **Список літератури:**

1. Бадюк Н.С. Використання методу суб'єктивної оцінки в розробці шляхів оптимізації водозабезпечення населення. [Електронний документ]: Бадюк Н.С., Войтенко А.М./Режим доступу: <http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf/165dc8dd0ddb56dc2256d8f00264254/95610ec8ab872de6c2256d950045218d?OpenDocument>
2. Беличенко Ю.П. Захист водних ресурсів. [Текст]: Беличенко Ю.П., Дразнер В.М., Чередниченко В.М.// – К.: Будівельник, 1990. – 96с.
3. Герасимчук З.В. Еколого-економічні основи водокористування в Україні. [Текст] : / Герасимчук З.В., Мольчак Я.О., Хвесик М.А.// – Луцьк: Надтир'я, 2000. – 364 с.
4. Катернога М.Т. Українська криниця. [Текст] : / Катернога М.Т. //- К.: Техніка, 1996. - 112 с.
5. Прокопов В.О. Контроль за якістю питної води: нормативи, системи, методики, обладнання. [Текст] : / Прокопов В.О. //Матеріали науково-практичних конференцій II Міжнародного водного форуму „Аква Україна-2004” 21-23 вересня 2004р.С.248-249.
6. Руденко Г.Б., Питна вода на межі політики, екології та економіки. [Текст] : / Руденко Г.Б., Омелянець С.М. //Матеріали науково-практичних конференцій II Міжнародного водного форуму „Аква Україна-2004” 21-23 вересня 2004р.С.156-159.
7. Тугай А.М. Водопостачання. Джерела і водозабірні споруди [Текст] : / Тугай А.М., Тугай Я.А. // - К.: УФІ М і Б, 1998.-192с.
8. Хоружий П.Д. Розширення використання підземних вод [Текст] : / Хоружий П.Д., Хомутецька Т.П. // Водне господарство України, 1997, №1, с. 21-22.
9. ДСТУ ISO 5667-3-2001 ISO 5667-3:1994 Якість води. Відбір проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.
10. ДСТУ 3928-99. Токсикологія води. Терміни та визначення.
11. ДСТУ 4078-2001 і ISO 7890-3:1998. Якість води. Визначання нітрату.
12. <http://www.scwm.gov.ua/> - Державний комітет України по водному господарству.

УДК 621.326

Диня У.Я., група М – 51М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## БІОМАСА ЯК ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КРАЇНИ

Науковий керівник - Семенів І.І., асистент

Сільськогосподарська біомаса, що залишається на полях України, не використовується як паливо. В той же час тільки соломи на полях є біля 45-70 млн. тон кожного року а її теплотворна здатність в порівнянні з дровами достатньо висока: 1 кг соломи дає 3940-4400 кал, а 1 кг березових дров - 4460, торфу - 4800кал. Використання біомаси в енергетичній, хімічній і інших галузях промисловості стримується із-за низької транспортабельності, заготовленої по існуючим на Україні технологіям. Так, об'ємна маса соломи, одержаної після комбайна, складає 10-12 кг/м<sup>3</sup> при вологості 9-10%. Щоб підвищити транспортабельність соломи, особливо на великі відстані, необхідно застосування прес-підбирачів з в'язанням тюків, або рулонів шпагатом, здатних збільшити об'ємну масу соломи в 13-15 разів, тому стоїть питання у підвищенні щільності біомаси для зменшення затрат при транспортуванні і зберіганні.

Біомаса, що використовується як паливо, має ряд особливостей, які відрізняють її від традиційних енергоресурсів, що застосовуються для опалення. Найбільш важливою паливно-технологічною характеристикою біомаси, що використовують як тверде біопаливо, є її теплотворна здатність, яка залежить від багатьох чинників: генетичних особливостей енергетичних рослин, впливу навколишнього середовища, умов зберігання, вологості тощо. У таблиці 1 наведено середню теплотворну здатність сільськогосподарської енергетичної сировини (що раніше відносили до відходів агропромислового виробництва) при абсолютній її вологості на рівні 20%.

Спалюванню соломи в печах передуює збирання, при необхідності, висушування та зберігання сировини. Важливою характеристикою даної біомаси є її щільність. Звичайно, сухі біологічні матеріали мають щільність та теплову здатність у 3-4 рази нижчу, ніж вугілля, тому важливим чинником якості твердого біопалива є технологія приготування біомаси до спалювання, а саме підвищення щільності брикетуванням та пеллетуванням не менше 1000 кг/м<sup>3</sup>. Відомо що теплотворна здатність пеллет з соломи становить 3500-4400 Ккал/кг, при цьому коли вугілля 4000-6000 Ккал/кг а природний газ 8060 Ккал/м<sup>3</sup>.

В нових умовах господарювання на основі ринкових відносин слід чекати істотних змін у балансі використання соломи в Україні. Значна частина біомаси буде заготовлюватись для послідувочої продажі, або зберігання на корм худобі. Збільшиться використання біомаси як енергоносія так і в целюлозно-паперовій промисловості. Тому в найближчі роки в господарствах виникне потреба в сучасних технологіях і комплексах машин, здатних підвищити якість збирання, збереженість і транспортабельність соломи так і рослинних рештків, а також істотно знизити при цьому витрати праці і коштів.

### Список використаних джерел

1. Виробництво палива з рослинних відходів – новий перспективний напрямок для інвестування / Інтернет ресурси / <http://bio.ukrbio.com/ua/articles>.
2. Біогаз виробництво та використання / Семенів І.І / Бережани НВДЦ «Нововведенн» / Бережани, 2007. – 186с.

УДК 577.41: 597.554.3

Воробець О.М., Ео-41М

ВП НУБІП «Бережанський агротехнічний коледж»

## МІГРАЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ (МІДІ) В ОРГАНІЗМАХ ТВАРИН

Науковий керівник - Сновида М.П., викладач вищої категорії

Сьогодні добре вивчено такі аспекти впливу важких металів на організми як тканинні особливості їх накопичення, внутрішні та зовнішні чинники проникнення у клітини, метаболічні порушення, які спричиняються даними токсикантами. Разом з тим механізми проникнення важких металів досліджено недостатньо, хоча існує багато різноманітних моделей та гіпотез, які досить по різному підходять до пояснення механізмів надходження токсикантів [4,6]. Тому, досить актуальними є питання про те, який тип транспорту використовується при проникненні важких металів в організм — звичайна дифузія чи опосередкований перенос, кількісної характеристики енерговитрат процесів проникнення та детоксикації, які математичні моделі є найоптимальнішими для вивчення трансформації важких металів.

### Матеріали та методи досліджень

Вивчали концентраційну (0,01 мг/л, 0,05 мг/л, 0,1 мг/л, 0,15 мг/л та 0,2 мг/л), часову (1 хв, 5 хв, 15 хв, 30 хв та 60 хв) та температурну (5°C, 12°C, 18°C та 25°C) модуляцію проникнення іонів міді ізольованими зябрами коропа лускатого. Іони міді вносили в вигляді сульфату. Як інкубаційне середовище використано розчин Рінгера для холоднокровних — NaCl (129,6 мМ), CaCl<sub>2</sub> (1,8 мМ), NaHCO<sub>3</sub> (2,5 мМ), KCl (2,7 мМ), H<sub>2</sub>O. Співвідношення маси тканини до об'єму досліджуваного розчину становило 1:10. Після інкубації зябра промивали 2-3 рази чистим розчином Рінгера. Вміст міді визначали методом атомно-адсорбційної спектроскометрії на С-115, попередньо спаливши тканини в перегнаній концентрованій азотній кислоті в співвідношенні 1:5 (маса:об'єм). Концентрацію металу в тканинах перераховували на кількість білку, рівень якого визначали за методом Лоурі [5]. Отримані результати опрацьовували статистично [2]. Величини константи Міхаеліса (Км) і максимальної швидкості реакції (Vmax) були розраховані графічно методом подвійних зворотних величин. Енергію активації (Еакт) визначати з допомогою графічного способу Ареніуса [1].

### Результати і обговорення

Аналіз концентраційної залежності поглинання йонів міді і в зябрових клітинах і в еритроцитах крові вказує на наявність ефекту насичення поглинання і в зябрах і в еритроцитах на рівні 0,1 мг/л (рис 1). За фазою насичення настає фаза пригнічення. Такий тип кінетичних кривих говорить про участь мембранних структурах у поглинанні  $\text{Cu}^{2+}$ . Методом подвійних зворотних величин було встановлено, то константа Міхаеліса становить 0,33 мкмоль<sup>л</sup><sup>-1</sup>, а максимальна швидкість реакції 0,083 нмольмг<sup>-1</sup> білкахв<sup>-1</sup> (рис. 2) Це вказує на досить високу спорідненість мембранних переносників до іонів міді, в той час як максимальна швидкість надходження металу є порівняно низькою. Можливо, транспорт здійснюється через йонні канали, діяльність яких або вичерпується енергетично, або йони міді насичують їх шляхом зв'язування вільними — SH-групами інтегральних білків. Це вказує на дифузний характер проникнення  $\text{Cu}^{2+}$  однак, регульований структурно-функціональною активністю мембран.

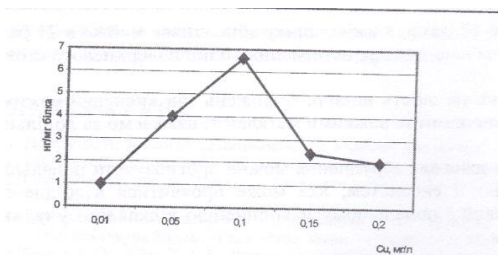


Рис.1. Швидкість поглинання іонів міді зябрами коропа *in vitro* залежно від її концентрації (18°C, 30 хв)

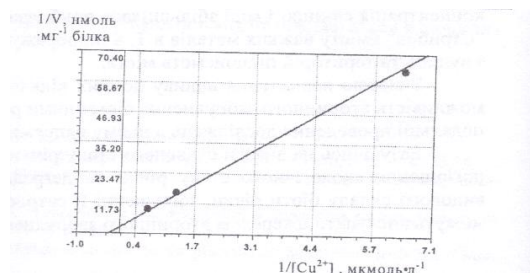


Рис.2. Поглинання іонів  $\text{Cu}^{2+}$  ізольованими зябрами коропа в системі координат Лайнуувера-Берка

При аналізі залежності поглинання від температури (Рис. 3), звертає увагу на себе високий рівень поглинання йонів міді при низьких (до 12°C) температурах. Очевидно в даному випадку проявляється основна характеристика, встановлена для ферментів різних тварин — зниження спорідненості ферменту до субстрату при підвищенні температури. Екологічна обумовленість даного процесу проявляється в тому, що мінімальне значення  $K_m$  спостерігається при температурі, що відповідає нижній межі існування [3]. Одночасно поглинання при 18°C, оптимальній температурі для риби, є мінімальним. Енергія активації, розрахована графічно, становить 4,9 кДж/моль. Отримані результати свідчать про різні механізми транспорту  $Cu^{2+}$  при різних температурах. Щодо низьких і високих температур, то відомо, що вони викликають просторову модифікацію мембранних ліпідів, що, очевидно, сприяє більшій проникності мембран для йонів міді. Стабільність мембран при оптимальній температурі, очевидно, є фактором їх захищеності від токсиканту.

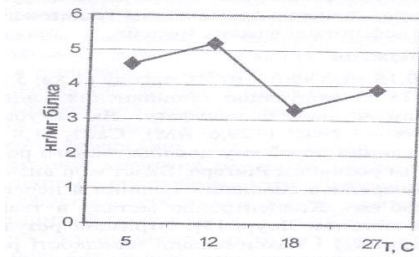


Рис.3. Накопичення йонів міді зябрами коропа in vitro залежно від температури (30 хв, 0,125 мг/л)

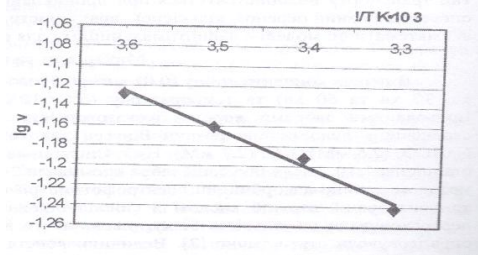


Рис.4. Графік Арреніуса для накопичення йонів міді зябрами

Математична обробка даних залежності поглинання зябрами міді від часу показує, що основна частина металу проникає в клітину за 1 хвилину інкубації. В подальшому процес поглинання сповільнюється і носить лінійний характер. Можна припустити, що при збільшенні часового діапазону пройде або вирівнювання градієнтів концентрації з обох боків мембрани, або активуватимуться адаптивні механізми регуляції вмісту металу в клітині.

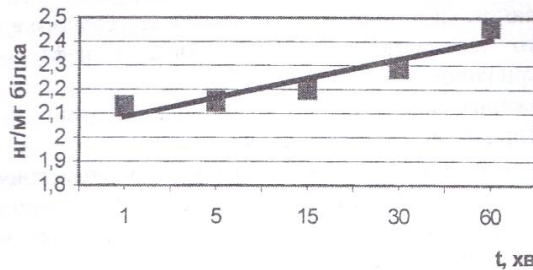


Рис. 5. Накопичення йонів міді зябрами коропа in vitro в часовому градієнті (18° С, 0,125 мг/л)

В загальному можна відмітити високу спорідненість йонів міді до мембранних структур зябер і процес поглинання йонів міді починається при близьких до нуля концентраціях. При підвищенні концентрації металу чи збільшенні часу інкубації проходить сповільнення процесу трансформації йонів міді, виходячи з чого можна сказати, що транспорт йонів міді через зябра походить опосередкованим шляхом. При цьому енергетичні аспекти даного процесу потребують більш детального вивчення.

УДК 577.356

Олинець Вікторія, студентка Ео-41 Б

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## **ВПЛИВ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ЯКІСНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Науковий керівник доцент, к.пед.н. Гловин Н.М.

На базі Козівського цукрового заводу, який знаходиться на території Козівського району Тернопільської області проведено оцінку стану екосистем за низкою екологічних, фізико-хімічних, специфічних і господарських показників.

Головна причина проблем бурякоцукрової галузі в тому, що на державному рівні до цього часу не визначено стратегію її розвитку. Якщо необхідно зберегти потужності цукрових заводів як експортний потенціал - це один шлях розвитку, якщо виробляти цукор в обсягах лише для внутрішнього споживання - інший. Отже, оцінка стану екосистеми в зоні функціонування цукрових заводів, з метою уникнення небезпечних екологічних проблем, є актуальним і заслуговує на увагу.

Метою роботи було оцінити стан екосистем у зоні функціонування ДП цукрового заводу.

Показано, що на базі цукрового заводу функціонує міні-ТЕЦ, використовуючи природний газ у якості пального, поряд із тим, забруднює навколишнє природне середовище оксидами азоту та метаном. Цукровий завод істотно призвів до порушення суміжних екосистем, в т.ч. водної екосистеми, яка зумовлює зміну якості води у криницях та водопровідній системі, по-друге, забруднення повітря сірководнем, зокрема впродовж весняних і літніх місяців, по-третє, відбувається механічне та хімічне забруднення ґрунтів. Проте за останній рік, 2016, екологічна ситуація істотно покращилася: встановлені нові очисні фільтри, тому у водне середовище ставків та повітря забруднювачі поступають у межах норми.

Питання екологізації цукрової промисловості необхідно вирішувати не лише на галузевому, а й на державному рівні. Слід відокремити такі напрямки для проведення робіт з модернізації функціонуючих і впровадження нових технологій переробки продовольчої сировини. По-перше, це політика заохочення переробних підприємств до проведення переоснащення діючого виробництва із залученням новітніх технологій та сучасного обладнання, яка передбачає застосування податкових, кредитних, митних та інших пільг. По-друге, це політика заохочення іноземних інвесторів до участі у приватизації підприємств харчової промисловості та реалізації інвестиційних і інноваційних проектів у переробних галузях АПК.

Висвітлено, що вода в річці та технічних ставках, у зоні функціонування цукрового заводу, не відповідає вимогам технічної води як за органолептичними показниками (запах, температура та ін.), так і за хімічними і біологічними. Свідченням цього є різноманітні скупчення поверхньоактивних та штучно поверхньоактивних речовин, концентрація не притаманній водоймі міцеліям грибів, водоростей.

Показано, що у водоймах і водотоках у зоні функціонування цукрового заводу відмічено істотні перевищення норм граничнодопустимих скидів у середньому в 2 - 3 рази незалежно від виду забруднювача. Зокрема щодо сухого залишку у водоймі - в 2,2 рази, сульфатам - в 1,5 рази, нітратам - в 1,2 рази, нітратам - в 1,8 рази, хімічному споживанню кисню - в 2,1 рази, біологічному споживанню кисню - 3-4 рази, відповідно.

З'ясовано, що площа порушених земель в зоні складування відходів від

цукрового заводу, а саме дефекатив склала близько 3 га. Рекультивацію земель проведено на площі 6000 м<sup>2</sup>. Слід зазначити, що для розв'язання проблеми рекультивації земель необхідні значні кошти і без фінансової підтримки з боку держави вирішити цю проблему самостійно область на даному етапі не має можливості.

За даними районної СЕС у повітрі цукрового заводу, в пік технологічного процесу з переробки цукрового буряка, відмічено перевищення концентрацій газу метану - в 1,5 рази, сірководню - 3,5 разів, відповідно, згідно з нормативами.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Аналіз роботи цукрових заводів галузі при переробці цукрових буряків урожаю 2014 року станом на 21 грудня. Національна асоціація цукровиків України. // „Укрцукор”. К., 2014 р., с. 18.
2. Мелентьев Б. О., Сорока О. О. Сучасний стан цукрової промисловості України та основні напрямки в роботі цукрових заводів в умовах переходу до ринкової економіки. Рекомендації семінару головних інженерів і головних технологів. // Ворзель, 1996 р., с. 1-3.
3. Сеперович Н. І. Продовольче забезпечення і продовольча безпека./Н. І. Сеперович. // ПАП, К., 1999 р., с. 10.
4. Черкинский С. Н. Санитарные условия спуска воды сточных вод в водоемы / С. Н. Черкинский //Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1977-224 с.
5. «Про охорону атмосферного повітря». Закон України. 1992.
6. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. (Наказ Мінохорони здоров'я України № 173 від 19.06.99) -К.: 1997.
7. ДСП-201-97. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць. Міністерство охорони здоров'я України - К.: 1997.
8. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч. М.: Гидрометеиздат, 1985.
9. ГКД 34. 02. 305-2002. Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення.-К.: 2002.
10. Показники емісії (питомі викиди ) забруднюючих речовин від процесів електрогазозварювання, наплавлювання, електрогазорізання та напилювання металів. - К.:2003.
11. . ГДК 34.02.305-2002. Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. К.,2002.

Сновида З. В., студентка ЕкО-11М

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПЕСТИЦИДІВ НА МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Науковий керівник - Сновида М.П., викладач вищої категорії циклової комісії природничих дисциплін ВП НУБіП України Бережанського агротехнічного коледжу

Здійснено екоотоксикологічну оцінку впливу пестицидів на медоносних бджіл. Встановлено їх летальну концентрацію (ЛД<sub>50</sub>). Наразі, у зв'язку з широким використанням у сільському господарстві отрутохімікатів, суттєво почастишали отруєння бджіл. З цієї причини, щорічно в Україні гине від 3 до 8 тисяч бджолиних сімей. Ці дані свідчать про необхідність виконання вимог безпеки при використанні отрутохімікатів у боротьбі зі шкідниками сільськогосподарських культур. Хімічний токсикоз (отруєння бджіл пестицидами) часто проявляється непередбачено, комахи гинуть без явних клінічних ознак. Переважно це співпадає із проведенням хімічних обробок сільськогосподарських культур. Доведено [4–7], що в 95 % випадках хімічний токсикоз комах-запилювачів викликають інсектициди, в 4 % – гербіциди і 1% припадає на інші отрутохімікати. Пестициди проникають в організм бджіл з кормом, водою, при безпосередньому контакті (що найбільш небезпечно) та фумігації. Першочергово отруєнню піддаються бджоли, які зайняті збиранням та постачанням нектару, – (бджоли-збирачки). Після відвідування оброблених квіток бджоли-збирачки заносять нектар і пилок у вулик. Корм, що надійшов, передається від бджоли до бджоли, надходить до матки, трутнів та личинок. На ступінь отруєння впливає чисельність бджіл в сім'ї, порода та вік бджіл. Якщо джерело отруєння віддалене від пасіки, то мертві бджоли на території точка зустрічаються рідко. При потраплянні до гнізда отруйного нектару та пилку гине велика частка бджіл молодого віку, а ті, що залишилися, – викидають мертвий розплід [3]. При хімічному токсикозі бджолині матки припиняють відкладання яєць і нерідко також гинуть. У результаті проведених досліджень встановлено, що характерною ознакою отруєння був збуджений стан бджіл. Вони невпорядковано злітали і падали. В отруєних бджіл черевце було дуже збільшене, внаслідок переповнення задньої кишки. Багато бджіл повзали по стінах ізолятора, потім вони падали, втрачаючи здатність до польоту. Після збудження у бджіл наставала депресія. Певний час вони зберігали ознаки життя, зрідка здригалися всім тілом або кінцівками, а потім гинули. За візуального обстеження трупів бджіл було виявлено таке. Хоботок їхній був випрямлений, більша частина екзоскелету мала темний відтінок через наявність на ньому залишків корму.

На підставі проведеного аналізу даних спостережень науковців встановлено, що найменший токсичний вплив на бджіл є такі пестициди: «Фактор», «Консультант», «Директор» і «Купер», коли ЛД<sub>50</sub> для робочих бджіл, відповідно, становило за 125 %, 55,6 та 50 % внесення пестициду до корму. Найбільш токсичним препаратом для медоносних бджіл є інсектицид «Кілер», у якого ЛД<sub>50</sub> становить 0,25 %. Тому при використанні цього препарату ми рекомендуємо паралельно застосовувати репеленти, що забезпечить збереження життя робочих бджіл на період токсичної дії отрутохімікату.

### Література

1. Осинцева Л.А. Экоотоксикологическая характеристика пестицидов./ Л.А. Осинцева // Пчеловодство. – 2000. – № 4. – С. 17.
2. Осинцева Л.А. Экоотоксикологическая характеристика пестицидов./ Л.А. Осинцева // Пчеловодство. – 2000. – № 5. – С. 14.
3. Поль Ф. Болезни пчел: диагностика и лечение./Ф. Поль М.: ООО Изд – во АСТ: ООО Изд – во Астрель, 2004. – 199 с.
4. Сайт «Медовик» "Пчеловодство и пчёлы" [Електронний ресурс]: Режим доступу:// <http://www.medovik.info/bolezni/pchel/himt.php>
5. Пасічний журнал [Електронний ресурс]. – Режим доступу://<http://pchelovodstvo.ru/doctor/171-khimicheskijj-toksikoz.html>
6. Пасічний форум [Електронний ресурс]: Режим доступу:// <http://www.airbees.com/forum/viewtopic.php?t=2982&sid=26c511a4101da069d795418472340d0c>

УДК 331.45

Савчук В.І., студент групи М-51М

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ЧИННИКИ ПІД ЧАС РЕМОНТУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬОЇ ТЕХНІКИ**

Науковий керівник - Голод В.П., ст. викладач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

Основними чинниками, що сприяють травматизму і професійній захворюваності є: ведення робіт з грубими порушеннями правил, норм та інструкцій з охорони праці; невідповідність умов праці, технологій, машин, механізмів вимогам чинних санітарних норм і правил; недосконалість, несправність або незастосування засобів індивідуального захисту працюючих. Недостатнє матеріальне забезпечення та залишковий принцип фінансування охорони праці негативно впливає на безпеку робіт.

Розглядаючи проблеми охорони праці на механізованих процесах у сільському господарстві, слід відштовхуватися від простих істин: вічних машин не буває, є вічні ремонти. Друга проста істина: жодним ремонтом, технічним обслуговуванням із старої машини нову не зробиш. Трактор складається майже з 13 тис. деталей, і якщо під час ремонту замінено 130 або 1300 з них, це означає, що відновлено лише дієдатність машини, а не виготовлено нову. До того ж, як правило, відновлення визначальних щодо безпеки праці елементів машин вважають другорядним.

Це призводить до того, що АПК є однією з найбільш складних і травмонезбезпечних залузей економіки, де рівень смертельного травматизму залишається неприпустимо високим, а коефіцієнт частоти виробничого травматизму вдвічі перевищує за гальноросійський.

До того ж із збільшенням термінів експлуатації самохідних сільськогосподарських машин зникають на них технічні пристрої безпеки – захисні огорожі (кожухи), блокування, неефективно працюють гальмівні пристрої. З часом ніхто не відновлює на корпусах тракторів і комбайнів застережливі написи, піктограми та знаки безпеки, які були нанесені на заводі-виробнику. Особливо актуальною є відновлення технічних засобів безпеки на сільськогосподарській техніці, яка перебуває в експлуатації у фермерських господарствах та одноосібників.

Одне з перших місць щодо виробничого травматизму в АПК, зокрема і зі смертельним наслідком, займають механізовані роботи за участі тракторів, комбайнів та ін. Найбільший відсоток травмованих припадає на ремонт, технічне обслуговування та технічне налагоджування машин та механізмів.

Недооцінка значущості охорони праці у загальній стратегії ефективного використання техніки має катастрофічні наслідки. Наявна ремонтно-обслуговувальна база більшості сільгоспвиробників деградована, спустошена, розпайована. За умов реального виробництва ремонт і технічне обслуговування техніки за організаційними, технічними й технологічними складовими здебільшого є примітивним. Ремонт і обслуговування техніки здійснюють, у кращому разі, у неопалюваних приміщеннях або на вулиці. Пил, бруд, брак відповідних інструментів, пристосувань. Чи потрібно доводити, що бруд — це перший ворог якості не тільки ремонту? Найпоширеніший вимірвальний інструмент — штангенциркуль із точністю виміру до 0,1 мм. Традиційний ремонтний набір: ключі, зубило, молоток, шматок труби як подовжувач



до ключа, електрозварювальний трансформатор (газозварювальні апарати — рідкість, бо немає карбиду). Кузні, через відсутність ковалів та брак вугілля, — теж велика розкіш. Брак ремонтних технологій, мийних засобів, обкатних стендів для режимів холодного та гарячого випробування двигунів, засобів діагностування перетворюють класичний ремонт на тривіальні розбирання-складання з низькою якістю. Довговічність відремонтованих вузлів, агрегатів, систем і загалом машин доволі низька. Запасних частин, точніше, коштів на запасні частини хронічно не вистачає. Відсутність культури виконання ремонтних та сервісних робіт прямо зумовлює численні порушення нормативів охорони праці у сільськогосподарських підприємствах.

За кількістю і важкістю травматизм у ремонтних підрозділах підприємств АПК викликає особливу тривогу. За показниками травматизму ремонт і технічне обслуговування сільськогосподарської техніки можна віднести до робіт з підвищеною небезпекою. Разом з організаційними причинами такому стану сприяють незадовільні умови праці, зношеність металооброблювального устаткування, недосконалість у навчанні з безпеки праці, відсутність технічних засобів безпеки та ін. Наявне устаткування у ремонтних майстернях не відповідає вимогам ергономіки щодо показників рівня шуму, вібрації, запиленості, зручності робочої пози, надійності тощо. Такі умови призводять до підвищення стомлюваності протягом робочої зміни, що може стати причиною аварійних ситуацій на виробництві і зростанню професійної захворюваності.

Важливим є оцінення ризику виконання робіт ремонтниками. Так, верстатникам доводиться працювати за умов дії шуму, вібрації. Високим також є рівень запиленості робочої зони. Мікрокліматичні параметри у приміщенні ремонтної майстерні, особливо у холодний період року, не відповідають нормативам, адже відсутні тамбури на вхідних дверях, підніжні решітки на підлозі, у приміщенні гуляють протяги, майстерні часто не опалюються.

Питання покращення умов праці на ремонтних підприємствах, поліпшення ергономічних показників і безпеки машин та обладнання під час сервісного обслуговування сільськогосподарської техніки є актуальними і вимагають спеціального вивчення.

УДК 331.45

Клімович М., студент групи Ео-31Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ВИКОНАННЯ РОБІТ ЗА УЧАСТЮ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ЗАРУБІЖНОЇ ТЕХНІКИ**

Науковий керівник - Голод В.П., ст. викладач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

Професійний ризик травмування на виробничих процесах у сільському господарстві з року в рік залишається досить високим. Рівень його перевищує не лише задовільний ( $\leq 5 \cdot 10^{-5}$ ), але й допустимий ( $\leq 10^{-4}$ ) рівні, які встановлено у країнах з розвинутою ринковою економікою. Проблема зниження професійного ризику в сільському господарстві є надзвичайно складною і у даний час не знайдено універсального способу її вирішення.

Механізовані процеси у рослинництві та тваринництві характеризуються великою кількістю небезпечних і шкідливих виробничих чинників і є постійним джерелом небезпеки для працівників сільськогосподарського виробництва. Так, протягом останніх десяти років у сільському господарстві загинуло понад дві сотні механізаторів. У системі Л-М-Вд, де машину потрібно розглядати як сучасний високоенергетичний засіб виробництва, працівник є об'єктом з найнижчими показниками надійності, а тому він потребує повсякчасного захисту. Цю задачу вирішують, обладнавши мобільні сільськогосподарські агрегати технічними засобами захисту – захисними огорожами (кожухами), запобіжними, гальмівними, блокувальними пристроями та системами, що дозволяють знизити шкідливі параметри виробничого довкілля до рівня нормативних.

Нині дослідженням впливу на робочих місцях сільськогосподарського виробництва наявності, функціональності та роботоздатності технічних засобів безпеки на ступінь дотримання нормативів безпеки праці не приділяють належної уваги. Керуючись статистичними даними про причини виробничого травматизму в АПК, які вказують на організаційні (близько 80%) як визначальні причини травм на підприємствах аграрної галузі, основні напрямки профілактичної роботи зосереджено на розробленні та впровадженні інформаційно-методичного забезпечення наглядової діяльності за охороною праці, методології контролю умов праці, удосконаленні організаційних засад системи управління охороною праці. Але глибинними причинами травматизму є саме відсутність захисних пристроїв чи їх несправність – сучасний розвиток науки і техніки дозволяють обладнати ними сільськогосподарську техніку, унеможливаючи помилкові дії оператора.

Нині загальноприйнятою аксіомою є те, що ступінь забезпеченості зарубіжної сільськогосподарської техніки технічними засобами захисту значно вищий, ніж вітчизняної. Разом з тим впровадження сучасних пристроїв захисту працівників на вітчизняних тракторах та комбайнах стримується з ряду причин. І справа не лише у намаганні максимально здешевити сільськогосподарську машину, що часто відбувається за рахунок здоров'я, а інколи й життя працівника. Помилково вважають, що якість виготовлення (складання) і технічний рівень визначають здебільшого лише продуктивність та надійність агрегату. Але забувають, що надійність техніки чи точність висівання зерна сільськогосподарської культури залежать не лише, наприклад, від якості металу шестерні чи конструкційних особливостей агрегата, а й від стану здоров'я і безпеки механізатора, наприклад його самопочуття, психофізіологічних даних.

Потрібно зрозуміти, що тільки технічні засоби безпеки застерезуть працівника від необдуманих чи помилкових дій, що особливо важливо під час роботи та технічного обслуговування сучасних мобільних сільськогосподарських агрегатів, коли на роздуми і вагання працівнику не залишається запасу часу.

Іншим аспектом функціонування технічних засобів безпеки на тракторах і комбайнах є те, що ресурс наявної у сільськогосподарських підприємствах техніки практично вичерпано (він досяг критичної межі). Після 10-річного і більше термінів експлуатації за реалій сільськогосподарського виробництва в Україні трактори та інші самохідні сільськогосподарські машини є вже морально та фізично застарілими, за останнє десятиріччя машинно-тракторний парк сільськогосподарських підприємств зменшився кількісно, він не забезпечує своєчасного виконання механізованих робіт, що веде до збільшення професійного ризику. Багато вчених у галузі охорони праці в АПК вважають, що уникнути ризикових ситуацій у механізованих процесах сільськогосподарського виробництва нині вже неможливо. Цьому сприяє також і те, що під час ремонтів питанням відновлення технічних засобів безпеки праці не приділяють належної уваги.

За умов сучасного аграрного виробництва – складної ймовірнісної системи, в якій, як правило, присутня неусунена небезпека, що закладена через участь у технологічному процесі людини з її емоційною, фізіологічною і психологічною слабкістю, завжди існує ризик нещасного випадку. У традиційних задачах охорони праці досліджують дії працівника, як потенційного джерела небезпеки через його помилкові дії, незнання ним безпечних способів виконання робіт. Разом з тим, технічні засоби безпеки праці мають відігравати вирішальну роль у розв'язанні проблеми комплексного зниження ризику травмування на механізованих процесах АПК, що дозволяє розглядати дану задачу як нову і актуальну.

На основі аналізу функціонування різних видів технічних засобів безпеки праці на вітчизняних та зарубіжних тракторах і комбайнах має бути запропоновано оптимізаційний підхід забезпечення системами технічного захисту сільськогосподарських агрегатів з врахуванням підвищення рівня професійного ризику механізаторів у разі відсутності (вичерпання ресурсу роботи) таких систем.

Методи дослідження повинні базуватися на методології системного аналізу, багатофакторного оцінення і багатокритеріальної мінімізації ризиків аварійних ситуацій на механізованих процесах в АПК. Це дозволить обґрунтувати технічні засоби безпеки праці як визначальні елементи системи запобігання ситуаціям істотного, критичного і (або) катастрофічного ризику в сільськогосподарському виробництві.

Сарич І. В., ст. гр. Ео-31Б

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## БІОРЕСУРСИ ТА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РІЗНИХ ВИДІВ БІОПАЛИВА

Науковий керівник: Носко В. Л., к.с.г.н., доцент

На шляху до енергетичної незалежності України важливим фактором є трансформація енергії фотосинтезу в доступні для використання в народному господарстві форми. При цьому значне подорожчання викопних джерел енергії і загроза вичерпання їх запасів спонукає до дедалі більшої уваги застосуванню енергії, накопиченої рослинами за рахунок фотосинтезу, для технічних потреб, зокрема на автотранспорті [1].

Наукові дослідження і розрахунки свідчать, що основними проблемами стримування розвитку в Україні альтернативних джерел енергії є відсутність важливих науково-нормативних розробок і практичних рішень.

Проблема виробництва і використання біопалив є багатогранною, тому шляхи її вирішення лежать у кількох площинах. По-перше, це пошук та створення найефективніших джерел біопалив (переважно рослинних ресурсів). По-друге, розроблення сучасних технологій перетворення сировини на потрібні види біопалив, а також використання побічних продуктів. По-третє, пошук і опрацювання ефективних технологій отримання енергії, забезпечення економічного й нормативного супроводу використання біопалив.

На сьогодні у світі вже досить добре визначено пріоритетні культури, які можуть слугувати цінними джерелами біопалив. Однак залежно від регіону та географічного положення тієї чи іншої країни вибір ефективних сировинних ресурсів для отримання біопалив має свою специфіку. В Україні проведено масштабні роботи з оцінювання її біоенергетичного потенціалу, проаналізовано можливості аграрного сектору щодо джерел виробництва біопалив. Насамперед це побічні продукти виробництва сільськогосподарської продукції, а також вирощування цільових енергетичних рослин [2]. Загалом енергетичний потенціал біопалив в Україні оцінюють у 27 млн т умовного палива на рік.

Однією з найперспективніших для України біоенергетичних культур для виробництва біоетанолу є сорго цукрове (*Sorghum saccharatum* (L.) Moench) [3]. Його вирощують також з метою отримання високоврожайної біомаси для виробництва біогазу. Отже, цукор зі стебла сорго не є єдиною важливою складовою, оскільки біомасу рослин можна використовувати для піролізу з метою одержання синтез-газу та біонафти. Для виробництва етанолу вміст соку має бути не менш ніж 50 % маси стебел [3–4]. Для північного регіону України постає питання вибору високопродуктивних скоростиглих сортів сорго цукрового, тому створення високоадаптивних урожайних сортів цієї культури зі значним вмістом цукрів та великим кінцевим виходом біоетанолу є надзвичайно актуальним завданням.

Один із перспективних видів для отримання біодизелю — рижій посівний (*Camelina sativa* (L.) Crantz), його використовують у Північній Америці та Європі [5-6]. Сорти рижію з високим вмістом ерукової кислоти в олії є поширеними видами сировини для виробництва біопалива [7] і як альтернативний органічний продукт [8].

Поряд з інтродуцентами та малопоширеними культурами, важливе місце в цьому переліку належить власним формам, гібридам і сортам енергетичних рослин, створеним на основі різних селекційних та біотехнологічних методів (загалом 28 сортів). Із найперспективніших нових цукроносних культур у НБС НАН України створено цінний генофонд сорго цукрового (29 зразків), міскантусу (20), проса прутоподібного (12) та пальчастого проса (9), які характеризуються скоростиглістю, посухостійкістю, високою врожайністю насіння або фітомаси, великим вмістом вуглеводів у зерні або в надземній масі та виходом біоетанолу. Ці рослини можуть повною мірою забезпечити в умовах України високий продуктивний потенціал і вихід біоетанолу з одиниці площі, порівнянний з традиційними культурами (цукровий буряк, картопля, пшениця тощо).

Нові сорти й гібриди цукроносних культур вирізняються високою пластичністю та продуктивністю і гарантовано забезпечують урожайність насіння зернокультур від 3 до 8 т/га, урожайність бульб — 40—60 т/га. Розрахунковий вихід етанолу з одного гектара залежно від культури та сорту становить від 150 до 900 дкл/га.

Нові форми та сорти соргових культур у період технічної стиглості фітомаси формують від 62 до 134 т/га надземної маси, вихід сухої речовини становить від 16 до 36 т/га. Урожайність насіння залежно від видового та формового різноманіття рослин — 4—8 т/га. Фітомаса цих культур містить від 18 до 35 % загальних цукрів, калорійність досягає 3731—4363 ккал/кг. Урожайність фітомаси соняшнику бульбистого і топінсоняшнику змінюється в межах 40—80 т/га, бульб — 25—45 т/га. У бульбах міститься 20—23 % сухої речовини, 18—20 % вуглеводів, 3—5 % білка. Вихід етанолу становить від 2,5 до 5,6 т/га.

### **Висновки**

Аналіз біологічних ресурсів для виробництва біопалив в Україні свідчить про те, що використання альтернативних джерел має великі потенційні можливості для істотного поліпшення енергозабезпечення держави. Особливо перспективними для виробництва біопалив є побічні продукти аграрного виробництва та лісового господарства. Разом з тим, чільне місце посідає культивування цільових енергетичних рослин різного напрямку використання. На сьогодні в Україні створено одну з найбагатших колекцій енергетичних рослин та їх високопродуктивних сортів. За енергетичним потенціалом ці рослини можуть успішно конкурувати з найкращими світовими аналогами і забезпечувати високий вихід умовного палива та енергії.

Для України питання організації вітчизняного виробництва біопалив з кожним роком стає дедалі актуальнішим. Держава має повною мірою використовувати альтернативні джерела для забезпечення економіки паливом та енергією, які б не залежали від зовнішніх постачань сировини і були відновлюваними. З огляду на незначні масштаби виробництва власних біопалив можна стверджувати, що сучасний стан цієї галузі аж ніяк не відповідає нагальності проблеми і потребує докорінного поліпшення. Зі свого боку вчені Національної академії наук України разом з іншими профільними науковцями створили цілу низку розробок, здатних активізувати розвиток цього напрямку, що сприятиме формуванню енергетичної незалежності держави.

### **Список використаної літератури**

1. Квасницька Р.С. Бюджетування як важливий елемент планування діяльності підприємств / Р.С. Квасницька, С.О. Джерелейко // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. - 2008. - №5, Т. 1. - С. 54-56.
2. Гелетуца Г.Г., Железна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні: аналітична записка БАУ № 9. — 33 с.
3. Циганков С.П., Володько О.І., Смець А.І. та ін. Розроблення та випробування технології комплексного транс-формування вуглеводного складу рослинної сировини у біоетанол // Наука та інновації. — 2013. — Т 9, № 5. — С. 55—68
4. Damscono C.M.B., Schaffert R.E., Dweikat I. Mining genetic diversity of Sorghum as a bioenergy feedstock // Plants for Biofuel / M.C. McCann, M.S. Buckeridge, N.C. Carpita (eds.). — Springer, 2014. — P. 81—106.
5. Imbrea F., Jurcoane S., Halmajan H.V. et al. Camelina sativa: a new source of vegetal oils // Romanian Biotechnol. Let. — 2011. — V. 16, N 3. — P. 6263—6270.
6. Iskandarov U., Kim H.J., Cahoon E.B. Camelina: an emerging oilseed platform for advanced biofuels and bio-based materials // Plants for Biofuel / M.C. McCann, M.S. Buckeridge, N.C. Carpita (eds.). — Springer, 2014. — P. 131—140.
7. Moser B.A., Vaughn S.F. Evaluation of alkyl esters from Camelina sativa oil as biodiesel and as blend components in ultra low-sulfur diesel fuel // Biores. Technol. — 2010. — V. 101. — P. 646—653.
8. Henriksen B.I.F., Lundon A.R., Prestlokken E. et al. Nutrient supply for organic oilseed crops and quality of potential organic protein feed for ruminants and poultry // Agron. Res. — 2009. — V. 7. — P. 592—598.

Васьків Б. М., ст. гр. Ео-31Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛЬВИ ЯК ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ НА ТВЕРДІ ВИДИ ПАЛИВА ТА БІОГАЗ**

Науковий керівник: Носко В. Л., к.с.г.н., доцент

Мальву, як кормову культуру, вирощують порівняно недавно. Проте за хімічним складом і поживною цінністю вона переважає багато інших кормових культур. Вміст сухої речовини в зеленій масі від 16 до 26%, а протеїну в сухій масі - 16-18%, жиру 2-3%. У ній багато мінеральних речовин, особливо солей фосфору і кальцію. В 1 кг зеленої маси міститься 80-100 мг % каротину, від 300 до 600 мг % аскорбінової кислоти. Білок мальви за складом амінокислот близький до білка бобових культур. У 100 кг- зеленої маси на початку цвітіння міститься 23 кормових одиниці і 2 кг перетравного протеїну. Зелена маса мальви містить майже стільки перетравного протеїну, як зелена маса люцерни і конюшини.

У фазі цвітіння (в період кормової стиглості) в 1 т зеленої маси мальви мелюки в ранньовесняних посівах міститься 194 кг абсолютно сухої речовини, 160 к. о. і 41 кг протеїну. На одну кормову одиницю припадає 192 г перетравного протеїну. У повторних післяукісних посівах у тонні зеленої маси цього самого виду міститься 172 кг абсолютно сухої речовини, 130 к. о., 41 кг - протеїну. У кормовій одиниці міститься 236 г перетравного протеїну.

Поширена мальва на всій території України. Урожайність мальви в разі весняної сівби за два укоси становлять 35,0-45,0 т/га і більше.

В Україні інтродуковано п'ять однорічних видів мальви: мелюка, кучерява, пульхелла, кільчаста і лісова. У кормовому відношенні найціннішими є мальви: мелюка, кучерява, пульхелла та їхні гібриди.

Усі вони є однорічними, монокарпічними, трав'янистими рослинами. Стебло у них пряме, заввишки 150-250 см. В основі майже циліндричне, діаметром 8-30 мм. На основному стеблі формується від 20 до 45 вузлів і від 5 до 30 бічних пагонів першого порядку.

Листки - від світлого до темно-зеленого забарвлення, розміщені на стеблі в черговому порядку по спіралі. На основному стеблі їх - від 20 до 57, частіше - 25-30.

Генеративні органи дрібноквіткових мальв і їхніх гібридів - бутони, квітки й плоди - майже нічим не різняться між собою. Квітки в них розміщені в пазухах листків у вигляді завитка (кільця) по 8-10 штук. Квітки правильні, актиноморфні, блідо-рожеві, на досить коротких квітконіжках.

Плід складається з 9-12 яскраво-коричневих плодиків. Насіння темно-сіре, за розмірами трохи дрібніше за плодики. Маса 1000 насінин - 3,45-3,60 грама.

Коренева система в усіх мальв стрижнева, могутня, добре розвинута, проникає в глибину на 40-120 см. Формує 35-80 бічних коренів першого порядку. Завдяки могутній кореневій системі, рослини стійкі до вилягання й несприятливих погодних умов (сильні дощі, вітер), дуже ефективно використовують поживні речовини ґрунту, особливо нижче орного шару. Стебло їх пряме, сягає висоти 150-250 см. В основі майже циліндричне, діаметром 8-30 мм. На основному стеблі формується від 20 до 45 вузлів і від 5 до 30 – бічних пагонів першого порядку.

Цвітуть мальви, залежно від умов вирощування, з травня до жовтня; плодоносять - із червня до листопада.

Мальви розміщують у польових, кормових і спеціальних сівозмінах в одновидових і змішаних посівах з кукурудзою, соняшником, вівсом як в основних, так і в проміжних післяжнивних і післяжнивних посівах.

Під посів мальви, як просапної культури необхідно виділити ділянки, чисті від бур'янів. Вони добре ростуть на різних типах ґрунтів при поливі і на богарі.

Мальви вирощують після різних попередників – зернових, зернобобових, просапних культур, одно – і багаторічних трав. Гарним попередником для них є картопля, овочі, соя, ріпак, тифон.

Деякі різновиди мальви цілком можуть замінити газ і вугілля. Дослідження з вирощування цієї рослини і її використання в якості дешевого палива проводять українські вчені та їх бельгійські партнери на Полтавщині.

120 мільйонів тонн нафти цілком можна замінити 140 мільйонами тонн біомаси рослин при використанні їх в якості палива.

#### **Висновок**

Отже, щоб замість нафти і газу можна використовувати енергію сонця і вітру, чули всі. А от над тим, що практично невичерпним джерелом енергії є рослини, мало хто замислювався. Звичайно, мова йде не про дерева, які людство і так тисячі років рубає на дрова, а про... трав'янисті рослини. Виявляється, гранули або брикети, вироблені за спеціальною технологією з висушеної маси очерету, рицини, сорго, міскантуса, топінамбура, мальв і ще ряду трав'янистих рослин вітчизняної та зарубіжної флори, цілком можуть суперничати з вугіллям або тими ж дровами при використанні для обігріву житла.

До переваг біоенергетичних рослин можна віднести ще й те, що вони досить невибагливі. Вирощувати їх можна на землях, непридатних для вирощування харчових культур.

#### **Список використаної літератури**

1. Агрохімія: Підручник / М.М. Городній, С.І. Мельник, А.С. Мілановський, О.І. Бондар, А.В. Бикін, А.Г. Сердюк, В.П. Каленський, В.В. Волкодав, О.М. Гончар, М.М. Мовчан. – К.: Алефа, 2003. – 778с.

2. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. К.: - Вища. шк., 1995. – 235с.

3. Манько Ю.П. Землеробство: Підручник / Ю.П. Манько. – К.: ЦУЛ 2008. – 840.

4. Циганков С.П., Володько О.І., Ємець А.І. та ін. Розроблення та випробування технології комплексного транс-формування вуглеводного складу рослинної сировини у біоетанол // Наука та інновації. — 2013. — Т 9, № 5. — С. 55—68

5. Гелетуґа Г.Г., Железна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні: аналітична записка БАУ № 9. — 33 с.

УДК 621.326

Луців П.Р. група М – 31Б

ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”

## СОЛОМА І СТЕБЛА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР – ЯК СИРОВИННА БАЗА ДЛЯ БГУ

Науковий керівник – Фльонц І.В., к.т.н., доцент

Основою розвитку біоенергетики є пошук нової сировинної бази, яка б відповідала вимогам доступності і відновлюваності у природі, енергоефективності та екологічної безпеки.

За нинішніх умов в Україні, так і в цілому світі набуває все більшої популярності виробництво біометану. Однак, цю технологію в основному використовують для утилізації тваринних відходів і продуктів життєдіяльності людини. Спроби виробництва біометану із сировини сільськогосподарських культур, а саме кукурудзи на силос, в подальшому не матиме хороших перспектив у зв'язку з тим, що вирощування цієї культури для харчових цілей, або як корм для тварин є більш доцільним. Крім того, стебла цієї культури після спеціальної обробки можна використовувати у вигляді біосировини для виробництва біометану. Тож використання соломи та стебел зернових, олійних та технічних сільськогосподарських культур у якості біосировини для БГУ (Біогазова установка) є найоптимальнішим.

Аналізуючи щорічні дані Держкомстату за останні 5 років, можна зробити висновок, що в Україні щорічно збирається більше 83,5 млн. тонн соломи і стебел с.-г. культур. Однак, не всю цю біомасу можна використати для виробництва біогазу, адже традиційно солома зернових культур використовується у якості корму і підстилки для вирощування с.-г. тварин. Значна частина біомаси приорується у полі. Також останнім часом все більше солому і стебла с.-г. культур використовують у якості твердого органічного палива. Врахувавши ці витрати, ми визначимо теоретичний біопотенціал соломи і стебел с.-г. культур, які можна використати для виробництва біометану. Дані розрахунки представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Розрахунок біопотенціалу соломи для виробництва біогазу, тис.т**

№ з/п	С.-г. культура	Середньорічний валовий збір зерна	Відношення зерна до соломи	Техніч. потенціал	% від загал обсягу	Для потреб тваринництва і птахівництва		Приорювання	Тверде паливо та інші потреби	Обсяг для БГУ
						підстилка	корм			
1.	Кукурудза на зерно	22669,16	1,3	29469,9	35,3	–	5654,3	10314,5	1473,5	12027,6
2.	Пшениця	22517,88	1	22517,8	27	676,5	4148,2	7881,3	1125,9	8686
3.	Соняшник на зерно	9829,26	1,9	18675,5	22,4	–	3458,6	6536,5	933,8	7746,7
4.	Ячмінь	8319,96	0,8	6655,9	8	219,9	1348,4	2329,6	332,8	2425,3
5.	Соя	2962,54	0,9	2666,2	3,2	–	467,7	933,2	133,3	1132,1
6.	Ріпак	1800,08	0,9	1620,1	1,9	–	318	567	81	654
7.	Разом	<b>68098,9</b>		<b>81605,4</b>		<b>896,4</b>	<b>15395,2</b>	<b>28562,1</b>	<b>4080,3</b>	<b>32671,7</b>



Аналізуючи табл.1 бачимо, що річний теоретичний біопотенціал основних с.-г. культур становить 32,7 млн. тонн.

Розрахунок теоретичного обсягу виробництва біометану з соломи і стебел с.-г. культур наведено в таблиці 2.

*Таблиця 2*

**Розрахунок теоретичного обсягу виробництва біометану з соломи і стебел основних с.-г. культур**

№ з/п	С.-г. культура	Обсяг ПВ для виробництва біогазу (ПСМ), тис.т	Сухой речовини, %	Органічно сухой речовини, %	Обсяг ПВ для виробництва біогазу (ОСР), тис.т	Питомий вихід біогазу, м <sup>3</sup> /тОСР	Вміст метану у біогазі, %	Розрахунковий обсяг газу, млн. м <sup>3</sup>	
								біогаз	біо-метан
1.	Кукурудза на зерно	12027,6	85,5	94	9666,6	480	52	4640	2412,8
2.	Пшениця	8686	85,5	93	6906,7	400	52	2762,7	1436,6
3.	Соняшник на зерно	3618,4	85,5	90	2784,4	451	52	1255,8	653
4.	Ячмінь	3423,7	85,5	93	2722,4	400	52	1088,9	566,3
5.	Соя	1132,1	85,5	95	919,5	352	52	323,7	168,3
6.	Ріпак	924	85,5	93	734,8	240	52	176,3	91,7
7.	<b>Разом</b>	<b>29811,8</b>			<b>23734,4</b>			<b>10247,4</b>	<b>5328,7</b>

Аналізуючи проведені можна відзначити, що на сьогоднішній день із соломи і стебел основних с.-г. культур, які вирощуються в Україні можна виробити 5,3 млрд м<sup>3</sup> /рік біометану, що становить 37% об'єму спожитого природнього газу населенням нашої країни.

**Література**

- 1.Алімов Д.М., Шелестов Ю.В., Технологія виробництва. Практикум. К-«Вища школа», 1994
- 2.Герчиков М.П та інші. Тваринництво. – К.: Вища школа, 1973. – 332с.
- 3.Державний комітет статистики України. Стан сільського господарства у 2010 році. Експрес-випуск №10 від 18.01.2011р. Веб-сайт Держкомстату : [www.ukrstat.gov/ua](http://www.ukrstat.gov/ua);
- 4.Державний комітет статистики України. Стан сільського господарства у 2011 році. Експрес-випуск №7 від 16.01.2012р. Веб-сайт Держкомстату : [www.ukrstat.gov/ua](http://www.ukrstat.gov/ua);
- 5.Державний комітет статистики України. Стан сільського господарства у 2012 році. Експрес-випуск №06.2-37/25 від 15.01.2013р. Веб-сайт Держкомстату : [www.ukrstat.gov/ua](http://www.ukrstat.gov/ua)
- 6.Державний комітет статистики України. Стан сільського господарства у 2013 році. Експрес-випуск №06.2-37/25 від 15.01.2014р. Веб-сайт Держкомстату : [www.ukrstat.gov/ua](http://www.ukrstat.gov/ua)
- 7.Державний комітет статистики України. Стан сільського господарства у січні-жовтні 2014 року. Експрес-випуск №359/0/02вн-14 від 14.11.2014р. Веб-сайт Держкомстату : [www.ukrstat.gov/ua](http://www.ukrstat.gov/ua)
- 8.Методика узагальненої оцінки технічно-досяжного енергетичного потенціалу біомаси. Дубровін В.О., Гелетуха Г.Г., Кудря С.О. – К.: Тов. «Віол-принт», 2013. – 25с.
- 9.Руководство по биогазу. От получения до использования. Издано агенством по возобновляемым ресурсамю (FNR). Проект финансируется Федеральным министерством продовольствия, сельского хозяйства и защиты прав потребителей (BMELV) Германии на основании решения Бундестага Германии. [biogasportal.info](http://biogasportal.info)

УДК 621.326

Лецишин Я.М. гр., М-31Б

*ВП НУБІП Березанський агротехнічний інститут*

## **ВЛАСТИВОСТІ БІОДОБРІВ, ЩО ОТРИМУЮТЬСЯ ПІСЛЯ АНАЕРОБНОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ ГНОЮ**

Науковий керівник – Камишанов В.В. ст.викладач

Разом із збільшенням виробництва товарів широкого вжитку росте й кількість різноманітних відходів (у тому числі й органічних відходів сільськогосподарського виробництва), які не використовуються для виготовлення вторинних продуктів - органічних добрив та біогазу. Аналізуючи сучасне положення справ із застосуванням органічних добрив, слід зазначити, що за останні 10-12 років загальна їхня кількість скоротилася в 3-4 рази. За середньостатистичними даними, у цей час добрив вноситься не більше 3,3 т/га. Дефіцит органічних добрив тільки для основних споживачів, насамперед сільськогосподарських підприємств різних форм власності, становить понад 65%. Разом з тим ринок споживачів значно поповнився фермерськими господарствами, здебільшого виробниками зернових культур, садівничими суспільствами, які не мають і не виробляють власних органічних добрив. Крім досить відчутного недоліку органічних добрив при їхньому застосуванні виникають проблеми іншого порядку. По-перше, гній, як правило, використовується без відповідної підготовки шляхом прямого внесення на поля або, у найкращому разі, накопичується і якийсь час витримується в буртах, що супроводжується значною втратою органічної речовини й азоту.

Залежно від способу і тривалості зберігання органічні відходи втрачають від 25-50% органічної речовини і живильних елементів (в першу чергу азот  $\text{N}$ ). Ще більші втрати спостерігаються при промерзанні з наступним відтаванням до 70%. По-друге, використання свіжого гною пов'язане з певними агротехнічними труднощами, що приводить не тільки до забруднення посівних площ насінням бур'янів, але й несе небезпеку забруднення навколишнього середовища.

На Україні вже декілька років застосовується нова енергозберігаюча технологія переробки органічних відходів в біодобрива. Ця технологія дозволяє отримати за допомогою анаеробного зброджування натуральне біодобриво, яке містить у великій кількості біологічно активні речовини, велику кількість мікроелементів. Основною перевагою біодобрив перед традиційними добривами (гній, послід і ін.), відносно елементів живлення, це їх форма, доступність і збалансованість, високий рівень гуміфікації органічної речовини [1].

Технологія отримання біогазу і переробки органічних відходів у високоякісне добриво шляхом анаеробного зброджування, давно відома людству. Вона успішно застосовується в ряді країн, здатна значно поліпшити економічні, екологічні та соціальні умови в сільському господарстві.

Органічна речовина служить потужним енергетичним матеріалом для ґрунтових мікроорганізмів, тому після внесення в ґрунт відбувається активізація азотофіксуючих і інших мікробіологічних процесів [2, 3,4].

Основна перевага анаеробного зброджування полягає в збереженні в органічній або амонійній формі практично всього азоту, що міститься у вихідній сировині. При традиційних ж способах приготування органічних добрив (компостуванням) втрати азоту становлять до 30-40%. Анаеробна переробка гною в чотири рази - у порівнянні з незбродженим гноем - збільшує вміст амонійного азоту (20-40% азоту переходить в амонійну форму). В результаті зброджений гній у порівнянні зі звичайним в еквівалентних дозах, підвищує на 10-20% врожайність сільськогосподарських культур. Висока рентабельність біогазових технологій забезпечується одночасним виробництвом високоефективних органічних добрив, 1 т яких (по ефекту «на врожай») рівноцінна 70-80 т природних відходів тваринництва та птахівництва. Шлам можна розділити на дві фракції: рідку і тверду за допомогою шнекових прес-сепараторів. І та і інша є добривом. Рідка фракція гною після анаеробної переробки зазвичай відповідає вимогам, що пред'являються до якості стічних вод органами охорони природи. Він може відразу ж використовуватися як добриво для прикореневого підживлення сільськогосподарських культур. В підтримці екологічної рівноваги в ґрунтах найбільш вагому роль грає ресурс гумусу, який є живильним середовищем для ґрунтоутворчих мікроорганізмів, які стимулюють живлення рослин, їх ростові процеси.

Основу гумусу складають залишки органіки рослинного походження: фракції, що найменш розклалися, фракції, що продовжують розкладатися, комплексні речовини які утворилися в результаті гідролізу і окислення і речовини які є результатом життєдіяльності мікроорганізму.

До складу гумусу входять гумінові кислоти, фульвокислоти і солі цих кислот, а також гумін - стабільні з'єднання гумінових, фульвокислот, кислот з ґрунтовими матеріалами. Гумін має значну питому поверхню (600-1000 м<sup>2</sup>/г) велику адсорбційну здатність. При внесенні до ґрунту невеликої кількості гумусу, в порівнянні з іншими добривами, змінюється склад і структура мікрофлори. Це в свою чергу веде до зміни мікробіологічного режиму в ґрунтах, посиленню процесів перетворення речовин і енергії. В результаті прискорюються обмінні процеси, включаються нові цикли розвитку мікрофлори, зокрема, посилюється діяльність азотофіксуючих бактерій.

Як результат, збагачується живильне середовище. Ґрунти, на яких вносять гумусні добрива характеризуються такими ознаками: підвищується рухливість ґрунтового фосфору; активуються процеси нітроутворення в ґрунті, що у свою чергу сприяє значному зростанню загального і білкового азоту, збільшенню виділення вуглекислоти ґрунтом; прискорюється введення аміачних і амідних форм азоту, фосфору в рослини; підвищується концентрація калію, алюмінію при зниженні кількості магнію, тобто гумати роблять істотний вплив на вміст і динаміку ґрунтових катіонів змінюватися залежно від складу субстрату.

Гумус в 15-20 разів більш ефективний за будь-яке органічне добриво. Специфічна мікрофлора і ферменти, які містяться в гумусі, здатні відновити «мертвий ґрунт», тобто забезпечити всі її функції і додати їй властивостей високої родючості. Ці коштовні властивості гумус зберігає протягом 3-4 років.

Утворені при зброджуванні гумусні матеріали покращують фізичні властивості ґрунту: аерацію, водоутримуючу і інфільтраційну здатність ґрунту, а також швидкість катіонного обміну. Крім того, біодобриво служить джерелом енергії та поживних речовин для діяльності корисних бактерій. Це сприяє підвищенню розчинності важливих хімічних поживних речовин, що містяться в ґрунті, і призводить до кращого засвоєння їх вищими рослинами. У ряді країн (Данія, Німеччина, Індія, Китай) з 90-х років минулого століття був проведений ряд випробувань, результати яких свідчать про суттєве збільшення врожайності при використанні шламу в якості добрива. Тоді було підраховано, що використання біогазових технологій для переробки органіки може не тільки повністю усунути її екологічну небезпеку, а й щорічно отримати додаткові 95 млн. т умовного палива (близько 60 млрд. м<sup>3</sup> метану або, сдлаючи біогаз, - 190 млрд. кВт- год. електроенергії), а також понад 140 млн. т високоефективних добрив, що дозволило б істотно скоротити надзвичайно енергоємне виробництво мінеральних добрив (близько 30% від усієї споживаної електроенергії сільським господарством. Перед використанням біодобриво розводять водою в 20-60 разів. Норми використання 500-1000 л нерозбавленого добрива на гектар. З одного кубометра об'єму реактора в день виходить 40 л добрив. Це означає, що з найменшої установки з реактором 3 м з жовтня по березень накопичиться 7200 л добрив, які треба десь зберігати. Їх вистачить для добрива 7-15 гектарів. Тому основна проблема з біодобривом - це їх зберігання і збут взимку.

**Висновки.** У натуральних біодобрив є одна дуже корисна властивість: вони вирівнюють кислотно-лужний баланс ґрунту, сприяють меншому виснаженню. На відміну від мінеральних добрив, які засвоюються всього на 35-50%, біодобрива засвоюються майже повністю. Вони не збільшують вміст нітратів у продуктах і ґрунті, підтримуючи при цьому високу врожайність. Як показує практика зарубіжних країн, при використанні рідких або твердих біодобрив врожай збільшується на 40-50%. Причому витрата складає від одного до п'яти тон замість 60 т свіжого гною для 1 га землі.

#### **Література.**

1. Складар О.Г. Напрями використання органічних ресурсів у тваринництві/ О.Г. Складар, Р.В. Складар//Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. - Мелітополь: ТДАТУ, 2011. - Вип. 11.-Т.5.-С. 210-218.
2. Биодоброения - основа улучшения качества сельскохозяйственной продукции:[Электрон. ресурс].- Режим доступа: <http://www.zorgbiogas.ru>.
3. Якугико С.І. Установка комплексной переработки органических отходов за энергосберегающей технологией/ С.І. Якугико, С.М. Яхненко//Вісник «СумДу».- 2006. - №12(96) - С. 81-84.
4. Дубровський В.С. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов/В.С. Дубровський, У.Е. Виестур. - Рига: Зинатне, 1988. - 204 с

**Основні аспекти розвитку аграрного виробництва  
та сільських територій**

УДК.658.5

Тернова С.М., група О-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

**РОЛЬ ПЛАНУВАННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ  
ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РИНКОВОГО  
ГОСПОДАРСТВА**

Науковий керівник - Черник Д.П., ст. викладач кафедри економіки підприємства

На початку 90-х років в Україні панувала думка, що планування не потрібне, ринкові механізми в змозі регулювати діяльність підприємств, стихія ринку вирішить все якнайкраще. Проте дуже швидко цей помилковий погляд було замінено розумінням, що ефективне функціонування підприємства в умовах ринкової економіки потребує насамперед здійснення чіткого планування.

У зовнішньому середовищі, в якому діють підприємства, повсякчас відбуваються політичні, економічні, правові, технологічні та соціальні зміни. Саме планування зменшує невизначеність у діяльності підприємства, спонукаючи менеджерів передбачати наслідки зміни та ефективно на них реагувати. Підприємство самостійно здійснює весь комплекс робіт з планування діяльності і має чітко контролювати виконання розроблених планів.

Планування - це процес визначення цілей підприємства, які воно передбачає досягти за певний період, а також способів досягнення поставлених цілей.

Строк планування охоплює постановку організаційних цілей, розробку загальної стратегії досягнення таких цілей і розвиток загальної ієрархії планів інтегрування та координації діяльності. Отже, планування стосується цілей (того, що потрібно зробити), а також засобів (того, як це потрібно зробити).

Мета планування - це кінцевий стан, якого підприємство прагне досягти в певний момент у майбутньому. Планування є процесом прийняття управлінських рішень відносно стратегічного передбачення, розподілу ресурсів, адаптації підприємства до зовнішнього середовища, внутрішньої організації.

Роль планування в діяльності підприємства не викликає сумніву, оскільки воно підвищує рівень організованості роботи і знижує ризики отримання негативних результатів. Для того щоб планування було ефективним, воно повинно ґрунтуватись на принципах і методах наукового характеру.

Призначення планування полягає в прагненні максимально врахувати всі внутрішні і зовнішні чинники (економічного, організаційного, психологічного, соціологічного і технічного характеру), що забезпечують оптимальні умови для розвитку підприємства. До перших слід віднести систему мотивації, організаційну структуру підприємства, стиль управління, технічний рівень виробництва, профіль продукції, що випускається, рівень кваліфікації персоналу, інноваційну активність менеджменту.

Зовнішні чинники — це умови ринку, фінансово-економічна і правова системи, соціально-економічне і політичне положення країни, її традиції і загальнокультурний рівень. Кажучи про зовнішні чинники, варто особливо підкреслити значущість

стабільності системи податків, кредитів, що надаються виробникам продукції. Відсутність такої стабільності або прагнення з розрахунку на досягнення найближчих цілей надмірно посилити податки, крім інших негативних наслідків, спричиняє за собою підлив економічно ефективної діяльності підприємств.

Процес планування максимально має передбачити всебічне вивчення дійсності, тенденцій та закономірностей розвитку об'єкта планування та середовища його діяльності. У планах підприємства повинні бути враховані об'єктивні результати макро - та мікроекономічного аналізу стану і тенденції розвитку умов господарювання.

Основними факторами зростаючої ролі планування в умовах сучасного ринкового господарства є

- рухливість зовнішнього середовища;
- збільшення розмірів підприємства та розширення напрямів його діяльності;
- зростаюче значення часу;
- обмеженість ресурсів;
- комплексність господарських завдань та ін.

Застосування планування створює такі важливі *переваги*:

- дає можливість передбачити різні майбутні ситуації та заздалегідь підготувати альтернативні варіанти плану розвитку підприємства;
- поліпшує координацію дій в організації;
- сприяє більш раціональному розподілу ресурсів;
- чітко розмежує обов'язки та відповідальність працівників підприємства за виконання планових завдань
- поліпшує контроль в організації та ін.

Таким чином планування в ринкових умовах господарювання стає необхідним фактором підвищення ефективності виробництва та зростання конкурентного статусу підприємства.

УДК 658.23

Копча Г.М., група О-61М

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Науковий керівник - Кравчук Л.В., к.п.н., доцент кафедри гуманітарних дисциплін;

Реальне ринкове середовище, в якому доводиться функціонувати вітчизняним господарюючим суб'єктам, характеризується крайньою нестабільністю і непередбачуваністю розвитку подій, недостатньо ефективним економічним законодавством, відсутністю розвиненої ринкової інфраструктури. Ці, а також цілий ряд інших економічних, фінансових і соціальних чинників, роблять украй скрутне стабільне функціонування українських підприємств і перешкоджають формуванню ефективних ринкових відносин в країні. Недооцінка планування підприємницької діяльності в умовах ринку, зведення його до мінімуму, ігнорування або некомпетентне здійснення часто призводять до невиправданих економічних втрат і в результаті до банкрутства.

Функція планування в системі управління підприємством є однією з головних, центральних функцій, що визначає кінцеві результати виробничо-збутової, економічної, фінансової й інвестиційної діяльності. У процесі планування визначаються основні напрямки розвитку підприємства. На основі маркетингових досліджень підприємство визначає види й обсяги продукції, що планує випускати, потребу в ресурсах та ефективність їх використання. Планування забезпечує підприємству основу для прийняття оптимальних управлінських рішень та знижує ризик, сприяє пошуку найбільш придатних напрямів дій.

Планування об'єднує структурні підрозділи підприємства спільною метою, надає всім процесам цілеспрямованості, що дозволяє найбільш повно й ефективно використовувати наявні ресурси, комплексно, якісно та своєчасно розв'язувати різноманітні завдання управління.

Планування є особливою формою діяльності, направленою на розробку і обґрунтування програми економічного розвитку підприємства і його структурних підрозділів на певний (календарний) період відповідно до мети його функціонування і ресурсного забезпечення.

Для ринкових умов господарювання об'єктивними є більш високі вимоги до рівня наукової обґрунтованості різних видів планів.

Для поліпшення ситуації та забезпечення сталого розвитку українським підприємствам необхідно формувати більш досконалу систему планування на підприємствах, яка б могла краще враховувати невизначеність зовнішнього середовища, що забезпечить підприємствам досягнення певної глобальної мети свого розвитку, а також пошук більш ефективних методів організації і управління в умовах макроекономічних чинників, що постійно змінюються.

Впровадження системи планування на підприємстві створює наступні важливі переваги:

- робить можливою підготовку до використання майбутніх сприятливих умов;
- дозволяє максимально використовувати конкурентні переваги підприємства;

- відстежує нові тенденції в економіці, техніці і технології та використовує їх в своїй діяльності;
- визначає потребу в капіталі і грошових коштах;
- дозволяє своєчасно вживати захисні заходи проти різного роду ризиків;
- визначає методи і способи виконання поставленої мети виходячи з наявних ресурсів;
- дає змогу повніше використовувати інновації в своїй діяльності;
- аналізує підсумки роботи в цілях підвищення ефективності мети і корегування планів на наступний період;
- запобігає помилковим діям та обґрунтовує економічну доцільність напрямку розвитку підприємства;
- стимулює менеджерів до реалізації своїх рішень в подальшій роботі та створює передумови для підвищення їх освітньої підготовки;
- покращує координацію дій на підприємстві та збільшує можливості в забезпеченні його необхідною інформацією;
- сприяє більш раціональному розподілу ресурсів;
- покращує контроль на підприємстві.

В умовах ринкової економіки, вітчизняні підприємства, плануючи виробництво, продажі і прибутки, не повинні покладатися на просте екстраполювання досягнутих темпів розвитку підприємства. На зміну традиційному довгостроковому плануванню прийшло стратегічне планування. Основна задача стратегічного планування - вибір напрямків і організація діяльності підприємства, які дозволяють йому добиватися поставлених цілей навіть у разі виникнення непередбачених обставин, які негативно впливають на його бізнес. Стратегічне планування дає також основу для ухвалення рішення. Знання того, чого організація хоче досягти, допомагає уточнити самі відповідні шляхи дій. Формальне планування сприяє зниженню ризику при ухваленні рішення. Ухвалюючи обґрунтовані і систематизовані планові рішення, керівництво знижує ризик ухвалення неправильного рішення через помилкову або недостовірну інформацію про можливості організації або про зовнішню ситуацію. Планування допомагає створити єдність загальної мети усередині організації.

Таким чином, неувага до вивчення ринкового середовища призводить до виникнення кризової ситуації та необхідності прийняття негайних рішень без орієнтації на перспективний розвиток. Виходячи з цього планування дозволяє підприємству моделювати численні можливі зміни підприємства не тільки потім, щоб вибрати з них найкращі, але і щоб мати в особистому розпорядженні запасні рішення, забезпечуючи швидку і раціональну реакцію у разі, коли непередбачені події не дозволять слідувати ухваленому рішення. Головним результатом системи планування є визначення цілей, стратегій і програм, а також розподіл ресурсів, що дозволяють підприємству успішніше всього зустріти невизначене майбутнє і вплинути на нього. Планування діяльності стало в даний час економічною основою ринкових відносин різних підприємств і організацій. В процесі планування забезпечується необхідна рівновага між виробництвом і споживанням продукції, величиною платоспроможного попиту на товари і послуги і об'ємом їх пропозиції підприємствами.

Науково обґрунтоване планування повинне створити необхідні умови розширення, прискорення і підвищення ефективності реалізації різних інновацій — продуктивних, технологічних, економічних, соціальних і інших, направлених на розробку конкурентноздатної продукції і отримання прибутку. Це повинне дозволити в найближчій перспективі створити високорентабельні промислові виробництва, у тому числі орієнтовані на експорт.

УДК 658.23

Ручаківська Р.А., ЕК-41Б;

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## **ОСНОВНІ НАПРМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

Науковий керівник – Черник Д.П., ст.викладач кафедри економіки підприємства

Повне задоволення потреб населення в продуктах харчування, галузей легкої промисловості в сільськогосподарській сировині вимагає збільшення виробництва сільськогосподарської продукції на основі раціонального та ефективного використання землі. Практика господарювання в ринкових умовах підтверджує ту незаперечну істину, що результативність та ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств передусім залежить від ефективного використання землі.

Раціонального і ефективного використання землі в аграрних підприємствах можна досягти за умови здійснення заходів з підвищення родючості ґрунту і охорони його від ерозії та інших руйнівних процесів. Виходячи з національних інтересів, суспільство має використовувати землю так, щоб передати її поліпшеною наступним поколінням. Впровадження досягнень науково-технічного прогресу та інтенсивних технологій у сільському господарстві об'єктивно вимагає врахування не тільки їх позитивного впливу на земельні угіддя, а й можливих негативних наслідків, зумовлених специфічним проявом окремих засобів виробництва.

У зв'язку з цим можна виділити такі основні напрями підвищення економічної ефективності використання землі в сільському господарстві:

- 1) система заходів щодо підвищення родючості земель;
- 2) охорона ґрунтів від ерозії та інших руйнівних процесів;
- 3) зменшення площ земель, які випадають із сільськогосподарського обороту.

Різноманітність природних умов зумовлює необхідність впровадження науково обґрунтованої системи ведення сільського господарства, яка передбачає підвищення родючості ґрунтів, поліпшення якісного стану сільськогосподарських угідь. Тому головною складовою частиною системи ведення сільського господарства є система землеробства.

Крім запровадження ефективної системи землеробства винятково важливе значення для зростання ефективності використання земельних ресурсів сільськогосподарського призначення має реформування земельних відносин, на основі якого здійснено перехід до різних форм власності на землю, запроваджено платне землекористування тощо. Проте реформування земельних відносин не завершено, в державі поки що не вирішено проблему забезпечення раціонального та екологічнобезпечного використання земельних ресурсів. Крім того протягом останніх років значно зменшилась кількість внесення мінеральних та органічних добрив, що негативно впливає на якість ґрунтів, а зрештою, на ефективність господарювання сільськогосподарських підприємств.

Проблема ефективного використання земель сільськогосподарського призначення в Україні дедалі більше ускладнюється.. Рівень використання земель в Україні нині настільки критичний, що подальша деградація потенціалу земельних ресурсів у сільському господарстві може мати катастрофічні наслідки, котрі



відповідним чином, безперечно, позначаться на загальному рівні продовольчої безпеки країни, здоров'ї нації тощо.

Сучасний стан земельних відносин у сфері сільськогосподарського виробництва є наслідком земельної реформи, у результаті якої значна частина угідь внаслідок реформування сільськогосподарських підприємств на засадах приватної власності на землю, була передана у приватну власність членам цих підприємств, після чого процес реформування земельних відносин дещо призупинився

Підвищенню ефективності використання землі в сільському господарстві сприяє інтенсифікація рослинництва на основі впровадження прогресивних систем землеробства, передової техніки і технології вирощування сільськогосподарських культур.

На підвищення економічної родючості ґрунту та вирощування сталих урожаїв сільськогосподарських культур спрямована меліорація земель. Вона охоплює зрошення, насадження лісосмуг (агромеліорація), докорінне поліпшення природних кормових угідь, протиерозійні та інші заходи.

Економічна ефективність використання виробничих ресурсів рослинництва значною мірою залежить від рівня родючості ґрунтів.

Україна багата на чорноземні ґрунти (6,8% світового запасу чорноземів припадає на Україну), які визначаються найвищою родючістю серед усіх інших типів ґрунту. Однак нераціональне використання земельних ресурсів призводить до того, що українські чорноземи втрачають свої властивості, просто вивітрюються та вимиваються водами, і це, відповідно, призводить до погіршення якості земельних ресурсів України.

Список використаних літературних джерел.

1. Гуторов О. І. Земельно-ресурсний потенціал та проблеми його раціонального використання / О. І. Гуторов. – Х. : Харк. нац. аграр. ун-т, 2002. – 70 с.

2. Добряк Д. С. Теоретичні засади сталого розвитку землекористування у сільському господарстві : монографія / Д. С. Добряк, А. Г. Тихонов, Н. В. Гребенюк. – К. : Урожай, 2004. – 134 с.

3. Ковальчук Т. Проблема ефективного землекористування в Україні / Т. Ковальчук, О. Розинка // Банківська справа. – 2006. – № 1. – С. 6 – 16.

4. Хвесик М. А. Інституціональні трансформації та фінансово-економічне регулювання землекористування в Україні: Монографія. / М. А. Хвесик, В. А. Голян, А. І. Крисак. – К.: Кондор, 2007. – 522 с.

УДК 621.326

Молошик А.О., Ек-41Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ**

Науковий керівник - Черник Д.П. старший викладач

Ефективна діяльність аграрних підприємств, підвищення якості продукції сільськогосподарського виробництва є основним завданням яке стоїть перед всіма суб'єктами економічної діяльності оскільки це сприяє насиченню внутрішнього ринку доступними різним групам споживачів високоякісними продуктами харчування, забезпеченню національної продовольчої безпеки, підвищенню життєвого рівня населення, росту його зайнятості, нарощуванню конкурентних переваг підприємства й регіону.

В умовах розвитку ринкових відносин успішне функціонування підприємств можливе за умов своєчасної розробки і прийняття управлінських рішень, направлених на адаптацію до змін зовнішнього середовища, аналіз ринкової кон'юнктури, удосконалення системи управління підприємством, тобто господарського механізму, тому дослідження проблем формування організаційно-економічного механізму управління підприємств аграрного сектору економіки як складової його господарського механізму є актуальним.

У науковій літературі механізм визначається як система, призначена для забезпечення організації, функціонування і життєдіяльності господарчого суб'єкта. Структура і зміст механізму змінюються у процесі розвитку суспільного виробництва. Ряд вчених-економістів розглядають механізм як складну, багатопланову систему, проте висвітлюють лише його складові. Застосовуючи це визначення механізму та враховуючи особливості дії економічних законів можна визначити сутність господарського механізму діяльності підприємства як виробничої системи.

Під господарським механізмом розуміють механізм, який реалізує взаємодію керуючої і керованої підсистем і представляє собою сукупність економічних методів і важелів, організаційної структури управління, форм і методів впливу на діяльність економічної системи, орієнтованих на суспільні потреби.

Господарський механізм підприємств слід розглядати з позицій сфер регулювання, зовнішнього та внутрішнього середовища. Організаційно-економічний механізм підприємства є результатом дії системи внутрішніх і зовнішніх чинників функціонування та розвитку підприємства, в якому відображається складна система різноманітних економічних відносин. Разом з тим, зі свого якісного боку, він виступає і визначальним фактором успішності цього підприємства, будучи інструментом досягнення поставленої мети. І оскільки економіка України в даному періоді знаходиться в стадії побудови ринкової економіки то всі господарські структури при виборі механізмів управління діяльністю повинні враховувати ці умови.

Науковці вважають, що поряд з традиційними функціями господарський механізм транзитивного типу повинен виконувати й особливі функції, властиві лише цій перехідній формі соціально-економічних і організаційно-економічних відносин. До них, з нашої точки зору, відносяться: функція деструкції, функція санації, функція адаптації, функція творення, функція самозахисту системи та економічної. Досягнення узгодженості функції має бути як по вертикалі (субординації), так і по горизонталі (координація) – як в межах кожної з підсистем, так і господарського механізму в цілому.

Врахування цих особливостей дозволить створити ефективний механізм функціонування підприємства на основі удосконалення організаційного рівня підприємства та технічного оснащення виробництва; раціональної організації заготівельної діяльності на підприємствах; збільшення випуску якісної продукції за рахунок ефективнішого використання робочих машин та устаткування.

УДК 621.326

Дідух С.В., Ек – 51С

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ДІЯЛЬНІСТЬ АГРОХОЛДИНГІВ В УКРАЇНІ ТА НАПРЯМИ ЇХ РОЗВИТКУ**

Науковий керівник – Черник Д.П., ст. викладач кафедри економіки підприємства

До найважливіших проблем в агропромисловому комплексі можна віднести низьку ефективність сільськогосподарського виробництва, безробіття, бідність, занепад соціальної інфраструктури, вимирання сіл та трудову міграцію. Прискорити розробку і впровадження нових механізмів господарювання, які б забезпечили ефективність сільськогосподарського виробництва, можливо шляхом розвитку нових його організаційно-правових форм. Протягом десятиріч удосконалювались форми інтеграційних взаємодій в АПК України. Це призвело до створення в сільському господарстві вертикально інтегрованих об'єднань – агрохолдингів.

Незважаючи на відносну новизну досліджуваних структур у вітчизняному АПК, на сьогодні існує низка праць, присвячених вивченню процесів становлення, тенденцій розвитку і перспектив функціонування холдингових структур в АПК України. Зокрема варто виділити праці В.Я. Амбросова, П.Т. Саблука, О.О. Єранкіна, Т.О. Зінчук, А.О. Гуторова, А.В. Кучера та інших, в яких докладно проаналізовано сучасний стан розвитку агрохолдингів в Україні та роль держави у здійсненні акцентованого впливу щодо зміщення політики діяльності агрохолдингів у напрямі соціальної сфери.

В наукових працях цих вчених досліджено роль агрохолдингів у межах АПК України, визначено законодавчий супровід їх діяльності та перспективні напрями розвитку, виявлено переваги та недоліки холдингових структур в аграрній сфері України та запропоновано напрями уникнення негативних аспектів діяльності агрохолдингів в економіці держави.

У зв'язку з тим, що реформування аграрного сектору було запрограмовано на створення приватних невеликих за розмірами виробничих структур (ферм) та реальною економічною ситуацією, що склалася у процесі реформування сільського господарства України, виникнення агрохолдингів стало певним неочікуваним явищем позитивні сторони якого замовчуються. Дослідження цього феномену у вітчизняній економіці показали, що холдингові компанії в АПК охоплюють декілька сільськогосподарських підприємств, здебільшого організації, що здійснюють не тільки зберігання, транспортування, переробку і реалізацію сільськогосподарської продукції, але і виробництво, застосовуючи при цьому прогресивні технології.

Більшість авторів схиляються до того, що створення агрохолдингів продемонструвало можливість максимізувати прибуток у продовольчому ланцюзі. У ньому холдинги, як нові організаційні форми виробництва спроможні заробляти не тільки на стадії виробництва сільськогосподарської сировини (висока конкуренція в котрій мінімізує прибуток), а й на стадії переробки та реалізації кінцевому споживачу, використовуючи при цьому переваги, отримані від використання ефекту масштабу[1].

Законодавство України «Про холдингові компанії в Україні» визначає холдингову компанію як відкрите акціонерне товариство, яке володіє, користується та розпоряджається холдинговими корпоративними пакетами акцій двох або більше корпоративних підприємств, забезпечує право вирішального впливу на господарську діяльність корпоративного підприємства, тобто сукупність юридичних осіб, пов'язаних контрактними відносинами чи активами [2]. В розвитку аграрного сектору за кордоном немає такого поширення холдингової організації як в Україні. Аграрні холдинги - одна з особливостей сучасного розвитку аграрного виробництва саме в нас. Дослідження діяльності агрохолдингів засвідчує, що основним шляхом їх створення є інвестування капіталу вітчизняного чи іноземного походження спочатку в переробну промисловість, що забезпечує значно швидший його обіг і окупність а вже потім в виробництво [5].

Ключовим чинником, що приваблює бізнес в аграрний сектор, є можливість акумуляції значних земельних ресурсів через оренду та потенційна можливість їх придбання у власність в умовах функціонування ринку сільськогосподарських земель. На користь агрохолдингів діє орендна плата за сільськогосподарську землю в Україні, котра майже в 10 разів нижча, ніж в Європейському Союзі. Важливу роль у розвитку агрохолдингів відіграє податкове законодавство України, згідно з яким підприємства, у структурі реалізації котрих сільськогосподарська продукція та продукти її переробки становлять не менше ніж 75%, мають податкові пільги, чим і користуються агрохолдинги, мінімізуючи свої податкові платежі [3].

Сукупність цих факторів сприяє безперервному нарощуванню масштабів і напрямів діяльності агрохолдингів та диференціації структури їх виробництва. На сьогодні межу в 100 тис. га орендованих сільгоспугідь подолали вже 18 структур, більшість з яких – акціонерні товариства, котрі активно залучають капітал через емісію та розміщення акцій на фондових біржах за кордоном.

В основі холдингу лежить корпоративний принцип організації через систему акцій, тобто організаційно холдинг – це акціонерне товариство. Холдингова компанія (головна компанія холдингу, тобто власне холдинг) володіє пакетом акцій інших фірм (компаній). Які є по відношенню до холдингової компанії дочірніми підприємствами. Дочірнє підприємство – це підприємство, яке перебуває під певним контролем з боку головного підприємства (фірми). Пакети акцій можуть бути як контрольними, так і ні (для асоційованих членів холдингу). Об'єднання корпорацій у холдинг не стільки добровільне, як вимушене для того, щоб підвищити конкурентоспроможність і витримати конкуренцію. Учасники холдингу зазвичай мають досить великі права і свободу в провадженні оперативної господарської діяльності, а головна фірма визначає лише загальну стратегію розвитку підприємств, які входять у холдинг.

У процесі стрімкого розвитку агрохолдингів у вітчизняному АПК проявляється низка позитивних і негативних тенденцій. У межах агрохолдингів досягають реальної інтеграції сільськогосподарського виробництва, сфери переробки та торгівлі. Сільськогосподарську сировину з філій спрямовують на власні переробні підприємства, а від них, уже у формі готового продукту, – до торговельної мережі. За такої збутової політики зникає низка посередників і як наслідок – зростає прибутковість [4].

Однак агрохолдинги не позбавлені певних недоліків, які можна пояснити відносною новизною зазначених утворень, браком державного регулювання та законодавчого супроводу, завданням котрого є коригування їх діяльності з урахуванням інтересів жителів сільської місцевості.

На основі проведеного дослідження можемо стверджувати, що виникнення та розвиток агрохолдингів – це результат здійснення аграрної реформи. Їх вплив на підвищення ефективності використання виробничих ресурсів у сільському господарстві та інших сферах агробізнесу варто оцінювати позитивно. Їх роль у діяльності АПК України на сьогодні значна й зростатиме в майбутньому. Триватиме процес концентрації землі сільськогосподарського призначення агрохолдингами через її оренду та банкрутство неефективних сільськогосподарських підприємств. У такій ситуації роль держави полягає в установленні законодавчого регламентування та системи стимулів з метою зупинення надконцентрації земельних ресурсів агрохолдингами та зміни податкової політики задля осідання податкових надходжень від діяльності агрохолдингів у сільській місцевості.

#### Література

1. Красільнікова Т. М. Аналіз діяльності великих приватних агроформувань в Україні / Т. М. Красільнікова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua>.
2. Про холдингові компанії в Україні : Закон України від 15.03.2006р. № 3528-15 // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 34. – С. 291.
3. Мірзоева Т. В. Агрохолдинги у Україні в умовах сьогодення / Т. В. Мірзоева // Інноваційна економіка. – 2008. – № 8 (34). – С. 90-93.
4. Дем'яненко С. І. Агрохолдинги в Україні: процес становлення та розвитку / С. І. Дем'яненко // Економіка України. – 2009. – № 12. – С. 50–61.

УДК 621.326

Карабин І.В., Ек – 41Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЗАЙНЯТОСТІ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ**

Науковий керівник - Черник Д.П., ст. викладач

Зайнятість населення є одним із найважливіших макроекономічних показників, що разом з обсягом ВВП визначає економічну кон'юнктуру національного ринку, впливає на рівень життя населення, забезпечує добробут кожного громадянина країни. Це зумовлює необхідність державного регулювання зайнятості для забезпечення її оптимальності та ефективності. Особливої уваги з боку держави й органів місцевого самоврядування потребує регулювання зайнятості населення, що мешкає на сільських територіях. Причин такої уваги кілька, і вони загальновідомі: це глибока та системна криза аграрного сектора (згортання сфери застосування праці через спад обсягів сільськогосподарського виробництва), занепад сільських територій (майже зруйнована соціальна інфраструктура, зникають малі села), негативні демографічні процеси, що характеризуються тотальним старінням сільського населення, вимиранням українського села, й багато інших.

Зважаючи на досить високу питому вагу сільського населення в загальній чисельності населення України (32%), важливість та актуальність проблем зайнятості на сучасному етапі аграрного реформування важко переоцінити.

Аграрною працею створюється близько двох третин предметів споживання людини та майже п'ята частина національного доходу України.

При розгляді проблеми зайнятості сільського населення необхідно мати на увазі взаємодію трьох основних суб'єктів економіки й різні вектори їхніх інтересів щодо питань зайнятості [1]. Суб'єкти: населення, бізнес і держава. У кожного з них свої інтереси у відносинах зайнятості, свої чинники та критерії участі трудових ресурсів у трудовій діяльності. Необхідні чинники й умови зайнятості сільського населення з погляду сільського жителя: наявність землі та природних ресурсів, їхня економічна і юридична доступність до використання, прибутковість (наявність прийнятної земельної ренти); виконання органами влади своїх функцій щодо реалізації та захисту прав громадян на повну, продуктивну і вільно вибрану зайнятість; професійно-кваліфікаційні навички роботи в умовах сільської місцевості; наявність на селі соціальної інфраструктури (житло, засоби комунікацій, сфера освіти, медичне обслуговування, сфера культури).

Досвід країн із розвинутою ринковою економікою доводить про зростання ролі держави в регулюванні сфери зайнятості сільського населення на основі фінансово-кредитних, структурно-організаційних, податкових та інвестиційних впливів на ринок праці, застосування елементів активної (створення нових робочих місць, сприяння працевлаштуванню і самозайнятості, перепідготовка тощо) і пасивної (надання матеріальної допомоги, консультацій та ін.) політики зайнятості, можливо, з певними перевагами однієї з них.

З огляду на складну суспільно-політичну ситуацію, яка склалася в Україні, анексію частини території, тривалу антитерористичну операцію на Донбасі прогнозується падіння валового внутрішнього продукту, зайнятості й доходів населення на рівні 7,0 % і більше. Це спонукає Уряд країни до зосередження значної частини бюджетних коштів на індексації пенсій та зарплат, надання адресної допомоги соціально незахищеним верствам населення, гуманітарної допомоги й виплат

постраждалим або їхнім сім'ям у зоні антитерористичної операції, переміщеним особам із метою облаштування.

Багатофакторна зумовленість механізмів управління в державній політиці забезпечення продуктивної зайнятості сільського населення вимагає їхньої класифікації з урахуванням як напрямів цієї політики, так і специфіки управлінських та економічних важелів, які вона використовує для регулювального й координаційного впливу на використання й відтворення робочої сили [5]. Можна виділити чотири основні функціональні види механізмів управління у державній політиці забезпечення продуктивної зайнятості сільського населення: нормативно-правовий, соціально-економічний, фінансово-вартісний та організаційно-управлінський механізми.

Одним із найважливіших аспектів активної політики зайнятості є постійне підвищення кваліфікації працівників. Досвід усіх країн показує, що ймовірність опинитися без роботи знижується із зростанням кваліфікації. Певне місце в регулюванні зайнятості займають громадські роботи. Їх використовують на регіональних рівнях у багатьох країнах. Організація громадських робіт пов'язана не тільки з економічними і соціальними проблемами безробіття, а й з охороною навколишнього середовища, розвитком соціальної та економічної інфраструктури регіонів.

У сільській економіці коло громадських робіт досить вузьке, оскільки більшість сезонних робіт вимагає певної кваліфікації. Важливим напрямом сприяння активній політиці зайнятості є розвиток самозайнятості та підприємництва, який спрямований на створення умов для того, щоб люди могли самі для себе створювати робочі місця.

Систему регулювання зайнятості сільського населення доцільно формувати з урахуванням особливостей сільської економіки, її інфраструктури, стану зовнішнього й внутрішнього ринків праці провідних галузей регіону, умов розподілу і використання сільських трудових ресурсів.

#### **Список використаної літератури**

1. Безтелесна Л.І. Державне регулювання зайнятості: [підруч.] / Л.І. Безтелесна, Г.М. Юрчик. – Рівне : НУВГП, 2006. – 210 с.
2. Бідак В. Складові системи державного регулювання соціального розвитку і соціального захисту / В. Бідак // Україна: аспекти праці. – 2004. – № 1. – С. 35-41.
3. Голікова Т.В. Державне управління територіальним економічним розвитком: теорія і практика: [моногр.] / Т.В. Голікова. – К. : Вид-во НАДУ, 2007. – 296 с.
4. Лібанова Е. Незареєстрована зайнятість в Україні: формування й можливості державного регулювання / Е. Лібанова, А. Баланда // Україна: аспекти праці. – 2000. – № 4. – С. 3-8.
5. Мазурок П. Державні заходи щодо регулювання диференціації доходів населення і зниження бідності / П. Мазурок // Україна: аспекти праці. – 2004. – № 6. – С. 21-25.

УДК [631.15:65.011.44]:636.2.034

Макогін М.І., Ек-51М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ**

Науковий керівник - Гурська Ірина Степанівна к.е.н, доцент

У формуванні продовольчої безпеки країни важливе місце займає розвиток молочного скотарства. В останні роки внаслідок об'єктивних і суб'єктивних причин розвиток молочного скотарства в сільськогосподарських підприємствах зазнав істотних негативних змін, що зумовило зменшення забезпечення населення якісними молочними продуктами.

Для стабільного економічного зростання галузі молочного скотарства та забезпечення населення молочною продукцією необхідно постійно здійснювати заходи з підвищення ефективності виробництва, покращення якості продукції і зниження її собівартості. За останні роки в молоко продуктовому підкомплексі намітилися позитивні зрушення: зросла частка сільськогосподарських підприємств у загальному виробництві молока, збільшується кількість великотоварних спеціалізованих формувань, підвищився рівень продуктивності корів, але рівень рентабельності виробництва молока в більшості господарств залишається низьким, а в окремих – виявляється збитковим.

Питанням розвитку молочного скотарства та проблемам, пов'язаним з економічною ефективністю виробництва молока, приділяється увага багатьох науковців. Цій темі присвячена значна кількість наукових праць і досліджень вітчизняних вчених, зокрема: П. С. Березівський, Т. Г. Дудар, М. М. Ільчук, В. М. Калінчик, М. К. Пархомець, О. М. Шпичак та інші. Однак у зв'язку з актуальністю подальші наукові дослідження у цій галузі є важливими та необхідними.

Низька ефективність галузі молочного скотарства пов'язана, перш за все, з поглибленням економічної кризи в аграрній сфері. Сьогодні необхідним є вирішення проблеми зростання чисельності молочної худоби і обсягів виробництва, понесених витрат та ціни реалізації молока.

На основі проведених розрахунків (табл. 1) можна зробити висновок, що виробництво молока в сільськогосподарських підприємствах Бережанського району Тернопільської області у 2015 р. було рентабельним, оскільки підприємства отримали прибутку від реалізації молока в 2015 р. 17,8 тис. грн.

Дані таблиці свідчать, що середньорічна продуктивність корів зросла на 3805 кг, і становила у 2015 р. 5122,6 кг. Зростання середньорічної продуктивності призвело до збільшення валового виробництва молока в підприємствах з 2752 ц у 2011 р. до 6557 ц у 2015 р.

У молочному бізнесі основними факторами прибуткового виробництва є низька собівартість і висока ціна продукції. Витрати на виробництво молока залежать від обсягів і ефективності використання активів. Зазвичай їх поділяють на поточні і накладні. Поточні – це витрати на корми, підстилку, ветеринарні послуги, збут продукції, пально-мастильні матеріали, електроенергію, ремонт та інші [4]. За аналізований період у сільськогосподарських підприємствах Бережанського району собівартість 1 ц молока підвищилася на 143,7 грн, а ціна реалізації молока зросла на

172,2 грн. В результаті чого й досягається хоча й нестабільна, але й прибуткова діяльність молочного скотарства.

*Таблиця 1*

**Показники економічної ефективності виробництва молока в сільськогосподарських підприємств Березанського району Тернопільської області**

Показники	Роки					Відхилення, (+/-) 2015 р. до 2011 р.
	2011	2012	2013	2014	2015	
Поголів'я корів, гол.	129	123	130	111	128	-1
Середньорічна продуктивність, кг	2133,3	2928,4	3135,4	3743,2	5122,6	2989,3
Валове виробництво молока, ц	2752	3602	4076	4155	6557	3805
Реалізація молока, ц	2316	3095	3754	3631	5830	3514
Рівень товарності, %	84,2	85,9	92,1	87,4	88,9	4,7
Середня реалізаційна ціна 1 ц молока, грн	280,3	225,4	325	341,1	452,5	172,2
Собівартість 1 ц реалізованого молока, грн	305,8	325,7	296,3	361,2	449,5	143,7
Прибуток (+), збиток (-) від реалізації 1 ц молока, грн	-25,5	-100,3	28,7	-20,1	3,0	28,5
Прибуток (+), збиток (-) від реалізації молока, тис. грн	-59,1	-310,6	107,7	-73	17,8	76,9
Рівень рентабельності (збитковості), %	-8,3	-30,8	9,7	-5,5	0,7	9,0

Досягнення ефективного виробництва молока в аграрних формуваннях Березанського району можливе за умов використання відповідних інструментів відновлення тваринництва. До них можна віднести такі заходи: по-перше, поліпшення племінних і продуктивних якостей молочного скотарства, збільшення поголів'я корів; по-друге, створення міцної кормової бази при чіткому дотриманні принципів її раціональної організації; по-третє, укладання молокопереробними підприємствами з сільськогосподарськими виробниками договорів купівлі-продажу молока.

### Література

1. Андрійчук В. Г. Теоретико-методологічне обґрунтування ефективності виробництва / В. Г. Андрійчук // Економіка АПК. – 2005. – №5. – С. 52–63.
2. Березівський П. Економічна ефективність скотарства та шляхи її підвищення / Березівський П. – Львів: Укр. технології, 1998. – 156 с.
3. Ільчук М. М. Ефективне функціонування молокопродуктового підкомплексу України / М. М. Ільчук. – К.: Нічлава, 2004. – 312 с.
4. Костенко В. Економіка виробництва молока / В. Костенко // Агробізнес сьогодні. – 2015. – №8 (303). – С. 54–56.



УДК 339.172:338.432 (477)

Ручаківська Р., Ек-41Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **БІРЖОВА ТОРГІВЛЯ В АГРАРНІЙ СФЕРІ**

Науковий керівник – Греськів О. Б. к. геогр. н. доц. кафедри економіки підприємства

Біржова торгівля є універсальним механізмом ринкової організації, масштабом використання якого можна вимірювати стан розвитку економіки країни. Основні правові норми і принципи, на яких ґрунтується біржова торгівля, не зазнали суттєвих змін протягом усього періоду новітньої історії людства. Змінювалися і продовжують змінюватися лише форми її провадження, пов'язані з глобальною економічною інтеграцією, фінансовим інжинірингом, невинним прогресом інформаційних технологій та засобів ділової комунікації.

Одним із важелів розподілу доходів і піднесення ефективності сільськогосподарського виробництва виступає ціна. Ціна, як відомо, являє собою грошовий вираз вартості товару і на етапі виходу продукції з виробництва формується на основі дії закону вартості. Проте, дія закону вартості у сільському господарстві, передусім у землеробстві, має певні особливості. Найважливіша з них полягає в тому, що суспільна вартість, а отже і ціна, сільськогосподарської продукції визначається не середніми умовами виробництва, як це має місце у промисловості, а умовами виробництва на відносно гірших за родючістю та розташуванням щодо ринку збуту ділянках землі. Ціна на продукцію, вироблену в гірших умовах, повинна забезпечити покриття витрат виробництва, сплату ренти (там, де вона є) і одержання середнього прибутку.

У ціноутворенні на сільськогосподарську продукцію бере участь аграрна біржа. Аграрна біржа - це асоціація юридичних та фізичних осіб, що здійснює оптові торговельні операції за стандартами у спеціальному місці, де ціни на сільськогосподарську продукцію та продукцію для сільського господарства складаються в умовах вільної конкуренції

Аграрні біржі створюються для поліпшення торгівлі, швидкого забезпечення товаровиробників необхідними товарами, прискорення обороту капіталу. Члени аграрної біржі відповідно до встановлених біржових правил укладають угоди купівлі-продажу сільськогосподарської продукції та промислової продукції для аграрного сектору економіки за цінами, що складаються безпосередньо в ході торгівлі залежно від співвідношення попиту і пропозиції на них. Це свідчить Про те, що біржа є особливим ціноутворюючим механізмом.

Аграрне виробництво вважається одним з найризикованіших видів людської діяльності, бо на нього, крім економічних і політичних чинників (зміна законодавства, зміна курсу валют та інших макроекономічних параметрів), впливають, зокрема, невизначеність у цінах на продукцію, зменшення урожайності або продуктивності, стихійні лиха тощо. При виробництві основних сільськогосподарських культур найбільшими ризиками є зменшення урожайності та зниження цін. Сільськогосподарські підприємства можуть уникнути цих ризиків за допомогою товарних бірж, які забезпечують страхування проти ризику цінових змін передаванням ризиків спекулянтам.

Водночас, аграрний сектор економіки є стратегічно важливим для України. Завдяки його діяльності забезпечується продовольча незалежність країни і

надходження валюти від зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією. Становлення ринкової агроінфраструктури тісно пов'язане з розвитком ринку збуту, адже для виробника проблемним є не лише виробництво продукції, а можливість її реалізації. Вирішуючи питання реалізації продукції, сільськогосподарські товаровиробники поповнюють вичерпані протягом періоду вирощування та збирання врожаю матеріально-технічні та сировинні ресурси. Тому головним призначенням товарних бірж є обслуговування товарних ринків, зокрема продовольчих. Вони повинні: створювати найпривабливіші умови для учасників при проведенні біржової торгівлі; регулювати біржові операції; встановлювати ціни з урахуванням попиту і пропозиції; надавати учасникам і відвідувачам біржі організаційні та інші послуги; здійснювати збір, опрацювання та поширення інформації, пов'язаної з кон'юктурою ринку на певні групи продукції (товарів). Функціонування агробірж супроводжується певними особливостями, притаманними аграрному виробництву, що включає сезонність, якість ґрунтів, їх зональні особливості, територіальну розмежованість, форми власності на землю, використання біотехнологій тощо. В умовах ринку організація біржової торгівлі передбачає використання механізмів вирівнювання і регулювання цін, які забезпечують прозорість купівлі-продажу продукції та об'єктивність установа цін.

УДК 621.326

Молошик А.О., Ек-41Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Науковий керівник – Греськів О. Б. к. геогр. н. доц. кафедри економіки підприємства

Тенденції і пріоритети розвитку глобальних економічних систем підтверджують переконання про те, що сільське господарство є головною життєзабезпечувальною галуззю у розвитку людства. Україна – провідний виробник продовольства у світі навіть в умовах технологічного відставання галузі. Проте подальший розвиток аграрної сфери вимагає від держави розробки й впровадження продуманої стратегії модернізації аграрного виробництва.

Сьогодні, як ніколи, аграрна сфера потребує розробки концептуальних положень з окреслення напрямів формування постіндустріальної моделі інноваційної системи організаційно-економічних відносин, і над цим постійно працює наука. Відомо, що у розвитку світового цивілізованого суспільства традиційно посилюються протиріччя між нарощуванням чисельності населення планети та рівнем його забезпечення продовольчими ресурсами. Тому необхідно розробити концепцію, яка передбачала б чітке визначення стратегії та стратегічних напрямів розвитку агропромислового виробництва під кутом зору об'єктивних вимог суспільного розвитку світової спільноти. Основною формою цих глибоких змін у соціально-економічних відносинах в українському сільському господарстві виступає його модернізація як докорінне оновлення виробничих відносин, матеріально-технічного стану виробництва та його соціально-виробничих процесів.

Аналітичний підсумок розвитку агропромислового виробництва й завдання у нарощуванні кількісних і якісних результатів господарської діяльності в концепції висувають на передній план здійснення наступних соціально-економічних заходів. Першочерговим завданням слід вважати законодавче забезпечення переведення агропромислового виробництва на дотаційну основу з бюджетних коштів держави, як це прийнято у світовій практиці. Із цією метою концепція передбачає розроблення організаційно-економічних і фінансово-правових механізмів регулювання відносин держави та сільськогосподарських товаровиробників.

Як свідчить багаторічна зарубіжна практика, ринкова система діяльності суспільства ґрунтується на державних засадах регулювання розвитку суспільних відносин. Тому в концепції мають бути чітко визначені функції державних органів управління ринковою системою господарювання. Тут на передній план виходять завдання забезпечення захисту власних виробників. Проте стратегічною метою реформування соціальної сфери є формування соціально-орієнтованої економіки, вирівнювання пропорцій економічного й соціального розвитку сільських територій, зосередженого на інтересах громади села, її кожного жителя, створення у сільських поселеннях належних умов праці та проживання.

У цьому контексті основними напрямками формування соціальної інфраструктури як сукупності структурних елементів сільських поселень для забезпечення сільським жителям належних умов праці та відпочинку й створення комфортного життєвого середовища слід визнати: децентралізацію управлінських функцій держави на користь місцевого самоврядування, здійснення чіткого

розмежування функцій і повноважень центральних та місцевих органів виконавчої влади у сфері розвитку сільських територій; забезпечення реального самоуправління на рівні територіальних громад шляхом законодавчого й фінансового врегулювання формування місцевих бюджетів і контролю за їх виконанням; удосконалення на законодавчому рівні міжбюджетних відносин центральних та місцевих органів виконавчої влади, зокрема тих, що пов'язані з вирішенням питань фінансування проектів комплексного розвитку сільських територій; розробку та впровадження відповідної нормативно-правової бази, єдиних стандартів і нормативів соціального обслуговування, обґрунтування фінансового механізму щодо формування місцевих бюджетів та гарантій участі держави у соціальній розбудові села; проведення суцільної паспортизації сільських населених пунктів, визначення пріоритетів соціальної розбудови на рівні кожного адміністративно-територіального утворення; опрацювання й організація виконання програм соціально-економічного та культурного розвитку територій з їх узгодженням на місцевому, регіональному і державному рівнях із реальними фінансовими можливостями; активізацію залучення коштів підприємств, установ та організацій для розбудовувальних процесів у сільській соціальній сфері на добровільній основі тощо.

Держава повинна визнати селян господарями на своїх територіях. Сільська територія, за винятком земель спеціального призначення, має бути передана сільським громадам (сільрадам). Власниками угідь можуть бути тільки фізичні особи, які безпосередньо зайняті в селі й сільському господарстві. Господарські товариства підлягають реформуванню в кооперативи. Невідкладно необхідно узаконити права трудових колективів сіль господарських підприємств. Потрібні програми раціонального використання кожної місцевої території, прийняті сільськими і районними радами. Пріоритетним буде розвиток інтенсивних, відносно трудомістких сільськогосподарських виробництв. Необхідна принципова зміна ставлення держави до селянства. Маса працівників сільського господарства втратили майно колишніх підприємств, доходи від господарювання на землі, роботу в громадському виробництві. Великий капітал оволодіває селом і загрожує підпорядкувати аграрне виробництво своїм корисливим інтересам. Для селянина нема перспективи, і він прагне залишити свою малу батьківщину, перебраться в місто чи за кордон. Саме тому єдиний вихід із складної ситуації – формування модернізованої аграрної сфери на засадах заінтересованості держави та селянина в ефективному розв'язанні сільських проблем.

УДК 621.326

Бендзак Т. Я. ЕК- 51М

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ЕКОНОМІКА ЗА ІНТЕНСИВНИХ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ**

Науковий керівник – Греськів О. Б. к. геогр. н. доц. кафедри економіки підприємства

Глобальні тенденції світового розвитку підтверджують, що світова економіка дедалі більше втрачає характер міждержавної економіки та стає цілісною глобальною системою. Глобалізація економіки стала однією із закономірностей світового розвитку, що домінує на зламі ХХ-ХХІ ст. Сучасний стан розвитку світового господарства є складним та суперечливим і формується під впливом різноманітних процесів і явищ, які формують зміст і спрямованість глобалізаційних процесів економіки.

Процеси глобалізації – якісні процеси, що містять не тільки розширення економічної діяльності через національні кордони, а й (що важливіше) функціональну інтеграцію таких міжнародно розосереджених видів діяльності.

Глобалізація має два напрями розвитку – територіальний, або екстенсивний, напрям, та якісний, глибинний напрям, який характеризує інтенсивний зміст розвитку економіки.

Економічна глобалізація в екстенсивному (територіальному, просторовому) сенсі означає існування зв'язків певних національних економік, причому не просто коли внаслідок цих зв'язків між ними відбувається певний взаємовплив, а виникають додаткові зовнішні ефекти впливу на інші економіки, пов'язані з зазначеними економіками опосередковано або навіть взагалі не пов'язані.

Інтенсивний напрям глобалізації – це набуття світогосподарськими зв'язками нової якості – посилення взаємозалежності й взаємодії всіх сфер і складових міжнародних відносин (економіки, політики, права, культури, екології, релігії й т.д.). Якщо на попередніх стадіях інтернаціоналізації міжнародних відносин домінуючими визнавалися економічні імперативи, то нині підвищується значення інших факторів – політичних, культурних, правових, екологічних, релігійних та ін..

Глобалізація світогосподарських зв'язків проявляється як тісне та стійке сполучення окремих чинників, що сприяють як її екстенсивному (просторовому), так і інтенсивному (якісному) розвитку. Головні чинники, що визначають сучасний зміст глобалізації економіки:

*Інтенсифікація зовнішніх товарних потоків.* Лібералізація світової торгівлі, дерегулювання ринків товарів і капіталу та інші форми економічної лібералізації, що зумовили обмеження політики протекціонізму, підсилили тенденції до інтернаціоналізації економічної діяльності й зробили світову торгівлю вільнішою.

*Зниження транспортних і комунікаційних витрат* у результаті виникнення якісно нового покоління засобів транспорту і зв'язку, розгортання глобальної інформаційно-технологічної революції, появи мережі

*Прискорене зростання обробної промисловості,* інтенсифікація міжнародного міжфірмового співробітництва в різних формах, особливо спеціалізації й кооперації.

*Інтелектуалізація економіки.* Прискорення науково-технічного прогресу за умови мобільності нових технологій та підвищення ролі фахівців високої кваліфікації зумовило формування “нової” економіки.

*Транснаціоналізація виробництва.* Концентрація й централізація капіталу спричинили зростання великих компаній і фінансових груп, які у своїй діяльності дедалі більше виходять за межі національних кордонів.

*Боротьба за володіння ресурсами і їх розподіл.* Зростання світового виробництва загострило питання його ресурсного забезпечення.

*Міжнародна міграція робочої сили.* Лібералізація національних міграційних політик зумовила зростання обсягів переміщення робочої сили між країнами.

*Глобалізація фінансових ринків.* Глобалізація світового фінансового ринку припускає його зростання у світовому масштабі за рахунок розширення до глобальних розмірів сфер, форм і механізмів інтернаціоналізації капіталу, стрибкоподібного збільшення масштабів та інтенсивності його міграції між державами, особливо промислово розвинутими країнами, підвищення концентрації й централізації капіталу на основі злиттів і поглинань компаній і банків; різкого посилення впливу фінансово-банківської сфери, що досягла досить високого рівня глобалізації, на матеріальне виробництво.

*Формування міжнародної інфраструктури,* яка створює засади для розвитку міжнародного відтворювального процесу і включає: *міжнародну транспортну систему* як сукупність транспортних засобів і транспортних комунікацій країн світу для переміщення пасажирів і вантажів з метою забезпечення ефективного функціонування міжнародного виробництва; *міжнародний зв'язок*, що охоплює сукупність засобів передавання інформації між країнами і надає можливість суб'єктам зовнішньоекономічної діяльності активно обмінюватися відповідною інформацією, приймати своєчасні рішення і таким чином забезпечувати безперервний відтворювальний процес; *енергетичне господарство*, яке об'єднує енергетичні системи країн світу та є важливим елементом глобальної виробничої інфраструктури; *фінансову інфраструктуру міжнародної економіки*, яка забезпечує світові відтворювальні процеси фінансовими ресурсами.

*Розвиток регіональної інтеграції.* Підсистемами світового господарства є регіональні, локальні об'єднання та угруповання, усередині яких перебувають національні держави, що мають міцні торговельно-політичні та соціально-культурні контакти. Найбільші регіональні об'єднання в світі – ЄС, НАФТА, МЕРКОСУР, АСЕАН, АТЕС, СНД та ін.

*Утвердження глобальної регулюючої ролі міжнародних економічних і фінансових інституцій,* які створюють інституційну надбудову глобалізації. Глобальне регулювання здійснюється в межах таких організацій, як: Організація Об'єднаних Націй, Міжнародний валютний фонд, Міжнародний банк реконструкції та розвитку, Світовий банк, Організація економічного співробітництва та розвитку, Світова організація торгівлі, інститути західно-європейської інтеграції, щорічні зустрічі керівників провідних країн світу у форматі G7 або G8, світові форуми, саміти тощо.

*Гармонізація стандартів (технологічних, екологічних, статистичних, бухгалтерських, фінансових, освітніх та ін.),* що створює умови для забезпечення доволі міцного поєднання та взаємозамінності різних виробів та їхніх компонентів, а також технологій і фаз відтворювального процесу.

*Уніфікація споживчих уподобань і стандартів життя.* Культурні фактори глобалізації зумовлюють зближення та переплетення стилів життя і моделей споживання у світовому масштабі й універсалізацію свідомості та культури.

*Формування економічної ідеології глобалізму,* базованої на принципах Вашингтонського консенсусу, що стала активно пропагуватися міжнародними організаціями і втілюватися в життя багатьма країнами світу в останні десятиліття ХХ ст.

*Глобальне об'єднання соціально-культурних сфер,* що виражається в безлічі різноманітних аспектів, таких, наприклад, як формування глобалізованих засобів масової інформації, мистецтва, культури; набуття англійською мовою статусу міжнародної, що полегшує спілкування, навчання й взаєморозуміння; подолання кордонів в освіті завдяки розвитку дистанційного навчання.

Розглянуті фактори розвитку глобалізації економіки розкривають її сучасний зміст і містять прогресивні риси, які сприяють подальшій еволюції світового господарства й соціально-економічному прогресу.

Завдяки впливу основних факторів розвитку глобалізації економіка починає формуватися як кількісний процес зростання масштабів світових господарських зв'язків.

УДК 338.43.02:332.012.2

Горська І.О, група О-51С

*ВП НУБіП "Бережанський агротехнічний інститут"*

## **САМОДОСТАТНІСТЬ ГРОМАД ЯК ОСНОВА СІЛЬСЬКОГО РОЗВИТКУ**

Науковий керівник - Лук'янова М.М., к.е.н., ст.викл.

Останнім часом дедалі більше актуалізується проблема становлення та розвитку сільських громад в контексті розвитку села та сільської місцевості. Одними з перших у вітчизняній науці над цією темою почали працювати В. Юрчишин, І. Прокопа, О. Бородіна, О. Попова та ін.

Якщо сільський розвиток – це цілеспрямована зміна умов функціонування села у напрямі зростання рівня та якості життя його мешканців, то сільський розвиток на базі громад являє собою модель, в якій ця зміна ініціюється, здійснюється та контролюється самими мешканцями. У цьому контексті, сільські громади – це самоорганізовані сільські жителі, які поділяють спільний життєвий простір (в межах одного населеного пункту), об'єднані прагненням, готовністю і реальними діями поліпшувати економічне, соціальне та екологічне становище, створили для цього групу взаємодії та визначили лідера з числа її членів.

Зарубіжний та вітчизняний досвід показують, що залучення інвестицій в сільську місцевість (розвиток виробничої та соціальної інфраструктури, переробної промисловості тощо) ініційовані "згори" чи "збоку", хоч і мають позитивний вплив на поліпшення місцевої економічної ситуації, проте не досягають свого оптимуму без зацікавленості та активної участі місцевих жителів у таких проектах. Реальні успіхи розвитку громади проявляються через зміни у відношенні людей до процесів, що відбуваються. Насправді, ентузіазм та мотивація місцевих жителів до змін великою мірою сприяють відновленню місцевої економіки та інфраструктури.

Розвиток сільської громади передбачає формування її як єдиної функціональної структури через спільні колективні дії, фактичну участь її членів у виявленні та вирішенні проблем локального розвитку шляхом мобілізації та ефективного використання місцевих активів (ресурсів). На цьому етапі проявляється основна проблема розвитку громад – проблема консолідації спільних дій, проблема громадської активності та готовності до змін.

Визначають такі основні перешкоди становлення та розвитку громад:

- домінування утриманських настроїв серед сільського населення;
- відсутність лідерських навиків та досвіду громадської роботи;
- обмеження доступу до локальних ресурсів через відсутність прав на розпорядження ними;
- нерозвиненість соціального капіталу, що проявляється у низькому рівні взаємної довіри, неспроможності до узгоджених колективних дій;
- одержавлення та бюрократизація органів місцевого самоврядування;
- непрозорість формування та використання місцевих бюджетів;
- відсутність повноважень і можливостей сільських жителів самостійно розв'язувати проблеми місцевого розвитку внаслідок надмірної концентрації влади на рівні територіальної громади.

Ефективний саморозвиток громади досягається тоді, коли має місце усвідомлення сільськими жителями своєї здатності до спільної діяльності з вирішення проблем локального розвитку та наявність механізмів мобілізації ресурсів задля цього розвитку.

Стратегія саморозвитку громади за Дж. Мейфілдом базується на таких принципах:

- навчання лідерству ініціативних членів громади, які формуватимуть групу розвитку села,
- налагодження корисних ділових зв'язків і знайомств,
- мобілізація ресурсів,
- системний підхід до оцінки проблем локального розвитку,
- формування довгострокової стратегії,
- стійкий мультиплікативний ефект (переїмання успішного досвіду сусідніми громадами),
- збір вихідних даних, вимірювання та оцінка,
- участь інвесторів

Для більш раціональної організації процесів становлення самоорганізованої громади доцільно залучати професійних експертів, консультантів, які працюють з громадою впродовж 3-5 років, поки вона не стане зрілою. Ступінь зрілості громади визначається її спроможністю самостійно справлятися з майбутніми викликами (без сторонньої допомоги) (рис.1).

				5 етап	Самостійне виявлення проблем, потреб громади та мобілізація необхідних ресурсів задля їх вирішення.
			4 етап		Громада використовує основні механізми розвитку
		3 етап			Громади самостійно намагаються задіяти механізми управління розвитком села
	2 етап				Об'єднання окремих родин і співпраця над конкретними проектами
1 етап					Усвідомлення та розуміння організації села як спільноти,

Рис.1. Процес саморозвитку громади.

Таким чином, організація ефективної громадської активності – це запорука успішного виявлення та вирішення реальних проблем сільського розвитку.

### **Література.**

1. Політика сільського розвитку на базі громад в Україні: наукова доповідь / за ред. чл.-кор. НАН України, д-ра екон. наук О.М.Бородіної, чл.-кор. НААН України, д-ра екон. наук І.В.Прокопи, д-ра екон. наук О.Л.Попової; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». – К., 2015. – 70 с.
2. Соціоекономічний розвиток сільського господарства і села: сучасний вимір / [О.М.Бородіна, І.В.Прокопа, В.В.Юрчишин та ін.]; за ред. д-ра екон. наук, проф., чл.-кор НАН України .М.Бородіної; НАН України; Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2012. – 320 с.; табл., рис.



УДК 332.122:338

Сагайдак В.І., Ек-51 М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **НАПРЯМИ РЕГУЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА СЕЛІ**

Науковий керівник - Ярема Л. В., доцент, к.е.н.

Ситуація, що склалася у сільському господарстві та тенденції його розвитку характеризується рядом загальних і локальних проблем. Загальні проблеми, перш за все, пов'язані з відсутністю конкретних заходів щодо реалізації стратегічних орієнтирів розвитку області, причому як в галузевому, так і в територіальному рівнях. Висока концентрація промислових і інфраструктурних об'єктів в обласних та районних центрах (більшість з яких не функціонують вже тривалий час), високий рівень безробіття (особливо серед жінок і молоді), низький рівень заробітної плати і багатомісячна затримка її виплат зумовили потребу у конкретизації заходів щодо пом'якшення напруги на ринку праці загалом, й сільському зокрема. Кризова ситуація на селі проявилася у спаді обсягів сільськогосподарського виробництва, деградації та соціальному економічному занепаді села, злиденності переважної частини селянства та інших сільських громадян. Аграрна і земельна реформи виявились неспроможними реалізувати закладений у них суспільно-політичний та соціально-економічний потенціал.

До найневідкладніших завдань та шляхів їх реалізації щодо регулювання соціально-економічних процесів на селі та ефективності використання трудових ресурсів, зокрема віднесено: розвиток села, розвиток земельних відносин та форм господарювання, розвиток аграрного ринку, фінансове забезпечення, інвестиційне забезпечення, розвиток аграрної науки і освіти.

Найважливіші проблеми розвитку трудових ресурсів:

- різке скорочення трудових місць у сільськогосподарському виробництві на фоні відсутності можливостей альтернативного працевлаштування на селі;
- низький рівень заробітної плати працюючої частини, який вдвічі нижчий проти середнього по галузях економіки;
- домінування дрібнотоварного виробництва, при якому окремі категорії осіб не беруть участі у формуванні бюджетів, фондів соціального страхування, пенсійних фондів та не мають належного соціального захисту;
- вкрай низький рівень забезпечення села комунально-житловими умовами;
- втрата національних традицій сільського укладу, сімейних цінностей, пов'язана з масовою міграцією активної частини сільського населення;
- реформа земельних відносин на селі, передача земельних паїв у приватну власність не призвели до розширення робочих місць;
- аграрний ринок характеризується недосконалою інфраструктурою та відсутністю прозорих маркетингових каналів просування товарів від виробника до споживачів;
- відсутність умов до збереження, відновлення і розвитку матеріально-технічної бази аграрного сектора економіки на інноваційній освіті;
- низький рівень забезпечення агропромислового комплексу сільськогосподарською технікою.

Отже, виходячи із вищевказаного можна виділити основні напрями регулювання соціально-економічних процесів на селі:

- створення сприятливих умов для розвитку приватної ініціативи та підприємництва у сільській місцевості, як основного механізму розширення сфери зайнятості та підвищення рівня життя сільського населення;
- удосконалення нормативно-правової бази у сфері малого підприємництва у сільській місцевості;
- удосконалення відносин державної та комунальної власності з метою зміцнення матеріальної та фінансової бази сільських територіальних громад;
- розробка механізму підтримки соціально-економічного розвитку села, підвищення стандартів життя у сільській місцевості за рахунок впровадження заходів, спрямованих на забезпечення поетапного наближення стандартів життя сільського населення до міських;
- удосконалення системи державного управління земельними ресурсами;
- створення правових і соціально-економічних механізмів ефективної реалізації прав власності на землю;
- забезпечення населення України безпечними та високоякісними сільськогосподарськими та продовольчими товарами переважно вітчизняного виробництва за доступною ціною у обсягах, що гарантують продовольчу безпеку країни;
- створення умов для прозорих схем реалізації продукції та здійснення моніторингу ринкових цін;
- створення надійної технологічної системи гарантування виконання біржових угод, в тому числі шляхом створення гнучкої системи розрахунків з урахуванням усіх форм, передбачених чинним законодавством, а також забезпечення поставок товарів за біржовими контрактами;
- удосконалення механізму державної підтримки розвитку сільських територій сільського господарства;
- розвиток фінансових, кредитних і небанківських установ у сільській місцевості та кооперативних банків;
- забезпечити інвестиційний розвиток виробництва сільськогосподарської продукції на інноваційній основі з метою підвищення конкурентоспроможності продукції;
- впровадження державних стандартів вищої освіти, адаптованих до вимог Болонської конвенції, розширення мобільності освіти та підвищення конкурентоспроможності випускників аграрних ВНЗ на міжнародному ринку праці.

### **Література:**

1. Терещенко В. К., Організаційно-економічний механізм розвитку сільських територій: [монографія] / Під ред. В. К. Терещенко, В. Т. Ткачук, Т. І.Балановська, Л. В. Ярема, Н. В. Морозюк, А. О. Яркочий, Є. О. Лапченко. – Київ – Ніжин, 2010 – 486с.
2. Терещенко В. К. Соціально-економічний розвиток сільських територій. Навчальний посібник: - Київ, 2011 – 334с.
3. Регіональна економіка: соціальна інфраструктура села. – Монографія (В. Р. Кучеренко, В. В. Громляк, І. І. Макаренко). – Одеса: «Астропринт», 2009. – 141с.

УДК 330.341.1:63

Снятовська І.Л., Ек-51 М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В АПК**

Науковий керівник – Замора О.І., доцент, к.е.н.

На сьогоднішній час досить поширені вислови «інноваційний процес», «інноваційна політика (технології)». Слово «інноваційний» фактично є похідним від слова «новація», оскільки його можна трактувати як введення новації. Виходячи із цього, під словом «новація» варто розуміти будь-який образ, що трактується як ідея, або систему образів, створених розумовим процесом одного чи кількох індивідумів, які володіють відмінними, раніше не відомими ознаками по відношенню до вже відомих аналогічних образів. Таке визначення дає право визнати за цим словом певну універсальність. Тим самим ми маємо можливість створення системної класифікації новацій – по видам, класам, типам і т.д. [2, 26].

Також дамо визначення інноваційному продукту. Це результат інноваційної діяльності, який повинен задовольняти наступним цільовим вимогам: - бути реалізацією об'єкту інтелектуальної власності; - відповідати необхідному науково-технічному рівню;- бути проведеним вперше, а якщо не вперше, то в порівнянні з іншим аналогічним продуктом, він повинен володіти вищими науково- економічними показниками;- бути конкурентним.

Носієм інноваційного продукту виступає інноваційне агропромислове підприємство.

Інновація – нововведення в області техніки, технології, організації праці і управління, засновані на використанні досягнень науки і передового досвіду, а також використання цих новин в самих різних областях і сферах діяльності. Стосовно підприємств АПК інновації є реалізацією в господарську практику результатів досліджень і розробок у вигляді нових сортів рослин, порід і видів тварин і кросів птиці, нових або покращених продуктів харчування, матеріалів, нових технологій в рослинництві, тваринництві і переробній промисловості, нових добрив і засобів захисту рослин і тварин, нових методів профілактики і лікування тварин і птиці, нових форм організації і управління різними сферами економіки, нових підходів до соціальних послуг, що дозволяють підвищити ефективність виробництва.

В економіці України суть інноваційної діяльності полягає не стільки в зростанні інвестицій в агропродовольчий комплекс, скільки в забезпеченні інноваційної активності. Інноваційна активність підприємств АПК – цілеспрямована діяльність щодо створення, впровадження у виробництві та просування на ринок нових ефективних продуктів, науково-технологічних та організаційно-управлінських досягнень НТР, які приносять прибуток. Інновація повинна бути такою, щоб не тільки викликати потребу у створенні нового продукту, але й надати фінансову можливість здійснювати подальші нововведення після його реалізації. Проте остаточну оцінку ефективності інновації дає ринок, споживач. Для того, щоб оцінити економічні та соціальні результати інноваційної активності агровиробництва, можна використати наступні системи показників: – зближення обсягів інвестицій в науково-дослідну діяльність і у власне виробництво аграрного сектора;

– частка інноваційної наукомісткої продукції в загальному обсязі кінцевого продукту аграрного сектора; – кількість патентів і ліцензій (у розрахунку на 100 осіб); – вплив інновацій на ефективність використання виробничих факторів агропідприємств

(підвищення продуктивності праці, фондівддача, наукоємності продукції); – вплив інновацій на результати виробничої та фінансової діяльності агропідприємств (обсяг продажу інноваційної продукції, його частка в загальному обсязі продажу, освоєння нових ринків для інноваційної продукції, збільшення частки її продажу на традиційних ринках збуту, обсяг і норма прибутку від реалізації інноваційної продукції, її питома вага в загальному розмірі прибутку).

Слабкою ланкою у формуванні ефективного інноваційного розвитку АПК є вивчення попиту на інновації. Маркетинг не став ще невід'ємним елементом формування замовлень на наукові дослідження і розробки. Як правило, при відборі проектів не проводиться глибока економічна експертиза, не оцінюються показники ефективності і ризик, не відпрацьовуються схеми просування отриманих результатів у виробництві. Це приводить до того що, багато інноваційних розробок не стають інноваційним продуктом.

Дослідники відзначають, що в сучасних умовах інноваційного розвитку АПК істотно зростає роль інформаційно-консультативної служби, діяльність якої вимагає вдосконалення, потрібні кадри. Тим більше важливо, що в даний час низка сприйнятливості агровиробників до наукових досягнень, що зв'язане, перш за все, з низькими економічними можливостями підприємств.

Для реалізації визначених напрямків слід забезпечити передумови впровадження ефективних механізмів управління інноваційною діяльністю на рівні регіонального АПК: здійснення фінансової, матеріально-технічної, організаційно-методичної підтримки інноваційних процесів у аграрній сфері; максимально можливе залучення вітчизняних та іноземних інвестицій в інновації; проведення інформаційних компаній щодо інноваційних моделей розвитку АПК; впровадження курсу інноваційного менеджменту в навчальний процес підготовки фахівців-аграріїв; розробка довідника типових функцій спеціалістів з інноваційної діяльності; створення системи стимулів сприяння інноваційній діяльності; розвиток системи інформаційного забезпечення підприємств АПК з різних аспектів НТП; запровадження системи моніторингу інноваційних процесів в АПК [1].

На даний час більшість підприємств аграрного сектору чітко усвідомлюють вагомість і закономірність розширення виробництва та підвищення рівня прибутковості за допомогою впровадження інновацій. В цій ситуації визначальне місце належить державній підтримці стратегії інноваційного розвитку, яка повинна здійснюватися на системній та послідовній основі. Всі учасники інноваційного процесу повинні бути зацікавлені у поєднанні їх інтересів і зусиль у створенні і застосуванні нових знань та технологій з метою виходу на внутрішній та зовнішній ринки з високотехнологічною продукцією. Державна підтримка інноваційної діяльності в АПК може і повинна здійснюватися як непрямыми методами, у вигляді створення сприятливих умов для її розвитку, так і при прямій участі держави.

#### Література

1. Ройтман С. Система приема, формализации и продвижения новаций / С. Ройтман, О. Фиговский // Экология и жизнь. – 2007. – №10 (71). – С. 26-31.
2. Ткаченко В.Г. Инвестиционные и инновационные процессы в АПК Украины в условиях аграрной реформы: [монография] / Под ред. В.Г. Ткаченко, И.В. Богачева. – Лу- ганск : «Книжковий світ», 2010

УДК 338.43.01:636(477.42)

Дуткевич Марія Михайлівна, Ек-61М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **РОЗВИТОК ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА НА ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСАДАХ**

Науковий керівник - Замора О.І., к.е.н., доцент

Молочна галузь належить до провідних у харчовій промисловості та займає значну частку на ринку. Проблемами сьогодення на даному сегменті ринку є: низька якість молочної сировини, відсутність стандартів на молочну продукцію, низька якість технологічного оснащення молочних заводів, недостатнє бюджетне фінансування та ін. Вирішення даних проблем та ефективність функціонування галузі актуалізує важливість інноваційного розвитку молочного скотарства в регіоні.

Актуальні проблеми розвитку молочного скотарства та підвищення його економічної ефективності завжди були у центрі уваги науковців. Даним питанням присвячені роботи В.Г. Андрійчука, П.С. Березівського, С.В. Васильчак, О.Д. Гудзинського, І.С. Гурської, М.М. Ільчука, С.М. Кваші, П.Т. Саблука, В.К. Терещенка, М.К. Пархомця, О.М. Шпичака та інших. Їхні наукові праці сприяють створенню міцного теоретико-методологічного фундаменту досліджуваного напрямку, в них розглянуто багато практичних аспектів. Проте багато питань все ще недостатньо висвітлені на регіональному рівні.

Ефективний розвиток власного бізнесу - мета будь-якого підприємця. Не виключенням є і молочне скотарство, тому метою даної роботи є аналіз розвитку молочної галузі в Тернопільській області із застосуванням інноваційних технологій.

Розвиток молочної галузі на інноваційних засадах має на меті її системне відродження, забезпечення виробництва якісної, екологічно безпечної молочної продукції. Активізація інноваційного розвитку галузі передбачатиме концентрацію інноваційно-інвестиційних ресурсів на стратегічних пріоритетах. За таких умов можливе забезпечення середньо- та довгострокової перспективи конкурентоспроможності продукції галузі молочного скотарства та високих темпів економічного зростання.

Розвиток молочної галузі характеризується системою показників, за допомогою яких можна визначити поточний стан, динаміку та перспективу економічних процесів.

За статистичними даними по Тернопільській області у 2010 р. в сільськогосподарських підприємствах налічувалося 26,6 тис. гол. великої рогатої худоби, з них 9,0 тис. гол. корів (або 33,8 %). У 2015 р. показник кількості великої рогатої худоби становив 27,9 тис. гол., з них 10,5 тис. гол. корів (37,6 %). Отже, за 5 років спостерігаємо позитивну динаміку відтворення поголів'я великої рогатої худоби на 1,3 тис. гол. (або 4,9 %).

Збільшення обсягів виробництва продукції молочного скотарства зумовлено не лише нарощуванням чисельності корів, а й покращенням їх продуктивності. Загальна тенденція до збільшення обсягів виробництва молока за досліджуваний період спостерігається лише в сільськогосподарських підприємствах. На Тернопільщині у 2015 р. порівняно з 2010 р. надій молока збільшився на 24,3 тис. т (до 58,8 тис. т). За даними державної статистики середній надій на одну корову в 2015 р. становив 5844 кг, що на 1565 кг більше ніж в 2010 р.

В ринкових умовах досить гострою є проблема реалізації виробленого молока. Жорстка конкуренція спонукає власників сільськогосподарських підприємств шукати

нові ринки збуту. Щодо господарств населення вони займають більшу частку виробництва молока, проте, його якість є нижчою і в основному, відповідає II гатунку та впливає на ціну, яка не влаштовує господарів та призводить до скорочення поголів'я в господарствах населення.

Сьогодні вітчизняне молочне скотарство все ще не готове на 100% до жорсткої конкуренції з потужними міжнародними компаніями. Тому надалі потрібно працювати над продовженням гармонізації діючих стандартів до вимог європейських та світових, активізувати роботу по впровадженню систем інновацій, управління безпечністю та якістю.

Перспективи галузі багато в чому залежатимуть від того, наскільки реально сьогодні можна вибудувати партнерські відносини між учасниками ринку, створити необхідні економічні умови для збільшення поголів'я молочних корів, а досягти цього можна за рахунок як власного відтворення стада, так і закупівлі племінних телиць, нетелей та корів. Теж потрібно зважати на те, що витрати на вирощування майбутньої корови повинні відшкодовуватися одержаним прибутком від реалізації молока за період її продуктивного використання.

Майбутнє розвитку молочного скотарства має бути за великими спеціалізованими господарствами різних форм власності [1]. У зв'язку з цим можна рекомендувати:

- впровадити трудо- і ресурсозберігаючі технології на основі будівництва великих ферм і комплексів, реконструкції діючих ферм різної потужності, а також передових форм організації виробництва і праці шляхом створення виробничих госпрозрахункових кооперативів та орендних колективів;

- освоїти в більшості господарств комбінований спосіб утримання корів;

Щодо середніх за розмірами сільськогосподарських підприємств, у тому числі фермерських господарств запровадження інноваційних підходів господарювання є невідкладною умовою для ефективного розвитку та прибутковості підприємств.

Підводячи підсумок, слід зазначити, що абсолютно уникнути проблем, ризиків та невизначеності в молочному скотарстві неможливо, тому для ефективного функціонування та перспектив розвитку потрібно прагнути застосовувати прогресивні технології, використовувати високопродуктивні породи, збалансувати кормову базу, автоматизувати виробничі процеси, всебічного застосовувати інновації. В результаті галузь процвітатиме.

#### **Список використаних джерел:**

- Воскобійник Ю.П. Сільськогосподарський обслуговуючий кооператив: [практ. посібник] / [Ю.П. Воскобійник, Ю.С. Воскобійник, В.В. Гончаренко] — К.: Аграрна освіта, 2009. — 129 с.
- Основні економічні показники роботи сільськогосподарських підприємств за 2015 рік: [стат. зб.]. – Тернопіль: Головне управління статистики у Тернопільській області, 2016. – 60 с.

УДК 633.15:332.13

Семенців І.В., гр. Ек-51 М

*ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ОСНОВНІ НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА**

Науковий керівник – к.е.н., доц. Федуняк І.О.

Сільське господарство є однією з пріоритетних галузей національної економіки. Розвиток сільськогосподарської галузі сприяє підвищенню матеріального добробуту населення, зміцненню економічної та продовольчої безпеки держави, зростанню її експортного потенціалу.

На рівень розвитку сільського господарства впливають такі фактори: слабка система інфраструктури, нестабільна політична та економічна ситуація, висока зношеність техніки, нестабільність та непрогнозованість цін на паливо, відсутність дієвої державної закупівельної політики, низька технологія виробництва, яка дозволяє іноземним конкурентам заповнити вітчизняний ринок, часто дешевими і сумнівної якості товарами, низьковрожайні рослини, які займають значні посівні площі.

Ефективність виробництва, як економічна категорія, відображає дію об'єктивних економічних законів, що проявляються в подальшому зростанні результативності виробництва. Вона показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних її вкладень на одиницю корисного ефекту.

Економічну ефективність виробництва можна вивчати на різних рівнях. Тому виділяють: народногосподарську економічну ефективність; економічну ефективність сільськогосподарського виробництва; економічну ефективність виробництва окремих культур, видів продукції; економічну ефективність окремих агротехнічних заходів, впровадження досягнень науки і передової практики [1].

Необхідність визначення ефективності будь-якої галузі народного господарства, в тому числі і зернового виробництва, об'єктивно впливає з можливості досягти при визначеному напрямку науково-технічного прогресу, великої економії засобів і праці. Це особливо важливо в умовах обмеженого розміру ресурсів, так як, чим ефективніше в масштабах країни будуть використовуватись наявні ресурси, тим ширше будуть задоволені його потреби в різних видах продукції.

Одним з найважливіших напрямків підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва є його інтенсифікація на основі постійного удосконалення господарського механізму, який формується на суттєво новій ринковій мотивації до праці.

Труднощі у визначенні економічної ефективності основних факторів, які впливають на ріст урожайності зернових культур, на відмінну від виявлення економічної ефективності різних варіантів проектних рішень в промисловості, коли головне завдання полягає у виборі більш ефективного варіанту, визначення групи показників, полягає в тому, що тут головне завдання встановлює найбільш правильне відношення факторів у комплексі з урахуванням економічної ефективності кожного із них [2].

В умовах ринкових відносин ефективність виробництва зерна визначає його конкурентоздатність, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, тобто здатність до розширеного відтворення, зростання обсягів виробництва, збільшення кількості робочих місць, підвищення заробітної плати працівників та інше.

Відомо, що ефективне функціонування агропромислового комплексу немислимо без застосування якісного посівного матеріалу, мінеральних добрив та засобів захисту рослин, використання яких відповідно до науково обґрунтованих рекомендацій з вирощування сприяє підвищенню стійкості культур до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, гарантує ріст урожайності сільськогосподарських культур, а разом з цим і валових зборів якісної рослинницької продукції.

Стабільне нарощування обсягів виробництва зерна вітчизняним АПК, зростання їх ефективності є запорукою економічної та соціальної стабільності держави [3].

Отже, основним напрямком підвищення ефективності виробництва зерна, на нашу думку, є інтенсифікація його виробництва на основі внесення оптимальної кількості органічних, мінеральних добрив, розширення посівів високоврожайних сортів і гібридів, використання інтенсивних інноваційних технологій, застосування прогресивних форм організації і оплати праці з урахуванням кінцевого результату.

### **Література:**

- Галушко, В.П., Штрюбель Герберт, Віллеке Г., Писаренко В.М., Бляйштайнер Н. Виробнича економіка: Навч. посібник для підгот. фахівців у аграрних вищих навч. закл. / Валерій Павлович Галушко (ред.), Герберт Штрюбель (ред.) – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 400 с.
- Рябчик, І.В. Нові підходи до аналізу ефективності сільськогосподарських підприємств / І.В. Рябчик, В.П. Галушко // Економіка АПК. – 2004. – № 3. – с. 101-108.
- Фастівець, Н.П. Особливості функціонування зерно-продуктового підкомплексу АПК [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.2/314.pdf>



УДК 621.326

Молошик А.О., Ек-41Б

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ**

Науковий керівник – Герасимів З. М. к.е.н.

Головним завданням агропромислового комплексу, як провідного сектору економіки України, є забезпечення продовольчої безпеки держави на рівні, що забезпечує потреби населення в продуктах харчування не менше 80% від раціональних норм споживання за рахунок власного виробництва та ефективного використання експортних можливостей збуту залишків продовольства.

Сільське господарство країни є проблемною нестабільною галуззю, яка практично незабезпечена сучасною технікою та новими технологіями, що призводить до низької продуктивності виробництва та не конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції на світовому ринку.

Однією з ключових проблем агропромислового виробництва України досі є низький ступінь освоєння підприємствами сучасних інноваційних технологій, через що у галузі автоматично унеможливується процес зниження собівартості сільськогосподарської продукції та зростання її якості і безпечності, які б відповідали міжнародним стандартам. Сучасні інновації не є елементарними феноменами, а досить складною самоорганізуючою системою, яка передбачає внутрішні і зовнішні взаємодії.

Інтенсивний розвиток сільськогосподарського виробництва має супроводжуватися зниженням витрат живої праці на виробництво одиниці продукції. Однак формування і функціонування АПК відбуваються в умовах загострення проблеми трудових ресурсів, оскільки в аграрних підприємствах деяких областей і особливо низових адміністративних районів зростає дефіцит робочої сили.

У країні простежується тенденція до значного скорочення посівних площ під озиминою при низькій якості робіт, недофінансування гектара. Великий відсоток площ засіяний в неоптимальні терміни, що призведе до серйозного падіння врожайності.

В умовах глобалізації економіки України стратегія розвитку агропромислового комплексу та й сільського господарства має базуватись на:

- 1) збільшенні експортного потенціалу вітчизняних виробників сільськогосподарської продукції;
- 2) налагодженні сучасної інфраструктури аграрного ринку за допомогою створення інфраструктури для консалтингу, навчання та підвищення кваліфікації фермерів і сільськогосподарських спеціалістів;
- 3) посиленні кооперації виробників сільськогосподарської продукції;
- 4) створенні умов для розвитку агропромислового комплексу, інтенсифікації в сільському господарстві та раціональній державній фінансовій підтримці сільського господарства;
- 5) створенні спеціалізованих банків для кредитування сільськогосподарських підприємств на пільгових засадах;
- 6) покращенні соціальної сфери шляхом створення розвиненої інфраструктури на селі;
- 7) формуванні умов для підвищення зайнятості і доходів членів сільських домогосподарств.

Для виведення агропромислового комплексу із кризового стану в умовах глобалізації економіки повинна бути розроблена фундаментальна довгострокова програма стабільних зовнішньоекономічних відносин з торгівельними партнерами, які вигідні для обох сторін.

В процесі реалізації регіональної політики мали би враховуватись інтереси щонайменше для досягнення таких цілей: забезпечення високого рівня якості життя людини; максимального наближення послуг, що надаються органами публічної влади, до споживачів; розбудови та модернізації інфраструктури, що слугуватиме підвищенню інвестиційної привабливості регіонів; забезпечення розвитку людських ресурсів; впровадження заходів державного регулювання

Сільська складова соціальної політики пов'язана з необхідністю подолати низький рівень доступу сільського населення до базових послуг (якісна освіта, охорона здоров'я, культура, фізична культура, спорт, інформація, тощо) і забезпечити йому соціально рівні з іншими категоріями населення можливості споживання цих послуг.

Кісілюк Н.Л., Ек-41Б

ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»

## ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СЕЛА

Науковий керівник - Черник Д.П., старший викладач кафедри економіки і природокористування

Соціальна інфраструктура села – сукупність підприємств і організацій, які активно приймають участь у відтворенні робочої сили, забезпечують сприятливі умови життєдіяльності сільського населення на виробництві та в побуті.

Важливим показником розвитку соціальної інфраструктури населених пунктів є рівень забезпеченості їх основними об'єктами, який розраховується як відношення наявної кількості об'єктів інфраструктури до існуючої потреби населення. До показників, які характеризують соціальну інфраструктуру також належать: наявність об'єктів соціальної інфраструктури; капітальні вкладення в невиробничу сферу; основні фонди невиробничої сфери; введення в дію основних об'єктів соціальної інфраструктури; обсяг послуг, наданих сільському населенню села.

Серед оцінок рівня розвитку матеріальної бази соціальної сфери села можна виділити два підходи. Перший полягає у визначенні забезпеченості відповідними об'єктами населення у розрахунку на зіставлену його чисельність, другий - забезпеченості цими об'єктами сільських поселень. Кожний із них має свої недоліки. Наприклад, певна кількість лікарняних ліжок у центральній районній лікарні, розташованій у райцентрі, зовсім не свідчить про реальну можливість користуватися ними жителів конкретних сіл. З іншого боку, наявність чи відсутність у селі, наприклад, дитячого дошкільного закладу не характеризує рівня задоволення в ньому потреби жителів цього села, оскільки в ньому *Може* бути вдвічі більше дітей, ніж місць у дитячому закладі, або зовсім не бути дітей.

Незважаючи на згадані недоліки, обидва підходи застосовуються в характеристиках рівня забезпеченості села об'єктами соціальної сфери. Недоліки першого підходу нівелюються при розрахунках, здійснених для достатньо великих сільських територій, другого - при врахуванні особливостей конкретних поселень, тобто на мікрорівні.

В літературі зустрічаються два підходи до класифікації об'єктів соціальної інфраструктури: територіальний та галузевий. За територіальною належністю соціальну інфраструктуру певного регіону, території чи поселення. Сільська соціальна інфраструктура є частиною соціальної інфраструктури країни або регіону. Для соціальної інфраструктури села притаманні широка розгалуженість мережі підприємств, установ і закладів, велика частка в ній малопотужних об'єктів, більша, ніж у містах, частка сезонних і мобільних форм обслуговування, нижчий технічний і технологічний рівень об'єктів, розташованих безпосередньо в сільській місцевості.

З метою подолання недоліків сільської соціальної інфраструктури, насамперед розосередженість і невелику людність сільських поселень, у більшості галузей соціальної інфраструктури, склалася етапна система обслуговування сільського населення, за якою товари і послуги повсякденного попиту надаються споживачам безпосередньо за місцем проживання або в найближчому поселенні, яке, таким чином, виконує функції первинного центру обслуговування. Товари та послуги періодичного, епізодичного та одиничного попиту зосереджуються в населених пунктах, що виконують роль центрів обслуговування більш високих рангів.

Виокремлення сільської соціальної інфраструктури до певної міри умовне, оскільки багато інфраструктурних об'єктів, розташованих як у сільській місцевості, так і в містах,

обслуговують одночасно сільські й міські підприємства, задовольняють потреби міських і сільських жителів. Тому, досліджуючи соціально-економічний потенціал села, доцільно розглядати його інфраструктурну складову як сукупність відповідних підприємств, закладів та окремих об'єктів, розташованих у сільській місцевості. До кола підприємств та організацій, які забезпечують задоволення потреб сільського населення, не належать міські об'єкти соціальної інфраструктури, якими сільські жителі користуються принагідно або змушені користуватись через недосконалість сфери обслуговування. Проте не виникає сумнівів щодо приналежності до соціальної інфраструктури села обласних та районних лікарень, майстерень з ремонту складної побутової техніки, спеціалізованих магазинів, посилкової торгівлі тощо, функціями яких є обслуговування селян. Отже, головним критерієм віднесення міських підприємств і організацій до соціальної інфраструктури села є приналежність їх до системи обслуговування населення.

Вчені вважають, що інфраструктура складається з 16 інтегрованих галузей, які в свою чергу мають більше 50 підгалузей [1]. Багатогалузовість соціальної інфраструктури спонукає до поділу її на види, що об'єднують декілька галузей, близьких за функціональним призначенням. За призначенням галузі поділяють на дві великі групи. Першу групу галузей називають соціально-культурні або соціально-економічні, “що беруть участь у формування та розвитку робочої сили”. До них відносять освіту, культуру, мистецтво, охорону здоров'я, фізкультуру, спорт, туризм, відпочинок.

Другу групу складають соціально-побутові або матеріально-побутові. У визначенні складових цієї групи, як зазначає Гнибіденко І.Ф., погляди вчених розбігаються. Одні роблять акцент на приналежності галузей до матеріального виробництва, інші надають перевагу соціальній функції.

І.Ф. Гнибіденко зауважує, що залежно від мети дослідження акценти можуть зміщуватись з матеріально-побутових на соціально-культурні галузі інфраструктурного забезпечення АПК і навпаки [1]. А деякі дослідники, такі як Радука О.С. вважає, що є галузі, які можна віднести як до матеріального виробництва (там, де є процес виробництва), так і до нематеріального (де вони пов'язані з обслуговуванням людей). Це торгівля, транспорт, зв'язок, охорона навколишнього середовища

Визначаючи економічну сутність соціальної інфраструктури села доцільно застосовувати запропоноване за результатами досліджень уточнене визначення “соціальної інфраструктури села” – сукупність підприємств і організацій, які активно приймають участь у відтворенні робочої сили, забезпечують сприятливі умови життєдіяльності сільського населення на виробництві та побуті. Аналіз категорії соціальна інфраструктура села забезпечує використання запропонованої у роботі класифікації її об'єктів в залежності від характеру послуг, що надаються сільському населенню.

В процесі дослідження встановлено, що нові соціально-економічні умови, які склалися на селі – формування багатокладного агропромислового виробництва, диференціація послуг, що надаються населенню підприємствами різних форм власності, а також зміна соціальних потреб сільських жителів у видах послуг, потребують по-новому вирішувати питання джерел інвестицій у будівництво об'єктів соціальної сфери, а також фінансування поточних витрат. Основними складовими фінансового механізму є бюджетне фінансування із використанням економічних стимулів і правового регулювання, використання приватного фінансування господарюючих суб'єктів в сільській місцевості, грантів місцевої адміністрації, спеціальних форм оподаткування, а також державних гарантованих кредитів, місцевих позичок, залучення особистих заощаджень на позиковій основі.

УДК 338.24:636

Гонта О.П., Ек-51М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **НАПРЯМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА**

Науковий керівник – Христенко Г.М., к.е.н., доцент

Галузь тваринництва становить значну частку сфери матеріального виробництва АПК та відіграє одну з основних ролей розвитку національного господарства країни. Основним завданням галузі тваринництва є забезпечення виробництва продукції в обсягах, що забезпечують національну безпеку держави та задовольняють потреби населення країни у споживанні продуктів харчування тваринного походження на рівні встановлених раціональних норм харчування.

Нині ситуація в галузі тваринництва залишається складною, а з виробництва окремих її видів продукції – критичною. Фактичний стан галузі не відповідає її потенційним можливостям. Стан розвитку галузі тваринництва характеризується скороченням поголів'я тварин, зниженням рівня його продуктивності, і як наслідок, зменшення виробництва продукції. Так, протягом останніх 14-ти років в аграрних формуваннях усіх форм власності Тернопільської області поголів'я ВРХ скоротилося на 47,9 % (у тому числі корів майже на 56 %) [1].

Дана ситуація пов'язана з тим, що в ринкових умовах сільськогосподарським товаровиробникам не вигідно займатися такою фінансово- та матеріаломісткою галуззю. Зміна економічних відносин між виробниками аграрної сфери та переробними підприємствами, недосконала система ціноутворення й збуту продукції тваринництва, невідповідні механізми постачання кормів і забезпечення ними та іншими необхідними ресурсами, відсутність цілеспрямованої державної підтримки призвели до того, що собівартість продукції цієї сфери почала значно перевищувала її реалізаційну ціну. Внаслідок чого сільськогосподарські підприємства змушені були вдатися до значного скорочення чисельності поголів'я [2, с. 93].

Важливу роль у забезпеченні стабільного розвитку та підвищенні ефективності функціонування галузі тваринництва відіграє якісна державна підтримка, яка є складовою системи державного регулювання.

Основними напрямками державного регулювання галузі тваринництва слід вважати: удосконалення цінової політики; розвиток ринкової інфраструктури; податкове стимулювання; подолання монополії у сфері збуту продукції; страхування продукції; здійснення кредитної підтримки товаровиробників; стимулювання розвитку інноваційних структур з виробництва продукції тваринництва, конкурентоздатної на зовнішньому ринку (рис. 1).

У цілому важливість державного регулювання галузі тваринництва в національній економіці полягає в необхідності цілеспрямованого розвитку агропромислового підкомплексу та забезпеченні продовольчої безпеки держави.

Механізм державного регулювання слід розглядати з позицій системного підходу, тобто основні напрями розвитку галузі тваринництва необхідно гармонійно поєднувати з проблемами навколишнього середовища та сільської місцевості. Регуляторні дії держави повинні враховувати принципи екологічної відповідальності і соціальної спрямованості. Таким чином, системний підхід у широкому розумінні включає такий напрям державного регулювання галузі тваринництва як розвиток сільських територій.

Державне регулювання повинно бути ефективним і здійснюватися в напрямі збалансування інтересів виробників, споживачів та держави, а механізм державної підтримки повинен нівелювати несприятливі умови господарювання, сприяти виробництву конкурентоспроможної продукції тваринництва і, тим самим, забезпечувати стабільну економічну ситуацію в галузі і гарантувати продовольчу безпеку держави.



Рис. 1. Цілі та напрями державного регулювання галузі тваринництва

Джерело: розроблено авторами.

Отже, особливості галузі тваринництва потребують виваженої державної підтримки та захисту інтересів товаровиробників в напрямі розбудови конкурентоспроможного виробництва продукції, забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, гарантування продовольчої безпеки країни.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Виробництво продукції тваринництва в 2015 році : [стат. бюлетень]. – Тернопіль: Головне управління статистики у Тернопільській області, 2016. – 37 с.

2. Ксьонжик І. В. Тваринництво: розвиток та перспективи залучення фінансових ресурсів / І. В. Ксьонжик // Облік і фінанси АПК: міжнародний науково-виробничий журнал. – К. – 2012. – С. 93-95.

3. Сільське господарство Тернопільської області 2014: [стат. зб.]. – Тернопіль: Головне управління статистики у Тернопільській області, 2015. – 216 с.

Драган Г., О-61М

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО БАЛАНСУ

Науковий керівник – Герчанівська С.В., к.е.н., доцент

У сучасних умовах зовнішнім користувачам потрібна інформація з бухгалтерської звітності підприємства про поточний і перспективний рівень платоспроможності та ліквідності підприємства, про рівень забезпечення підприємства власними ресурсами і кредиторську заборгованість підприємства, про структуру капіталу та фінансові показники діяльності підприємства [2, с. 3].

Уявлення про склад господарських засобів (майна) підприємства та їхніх джерел на звітну дату дає бухгалтерський баланс.

В побутовому розумінні баланс означає рівновагу, тотожність надходжень і витрат; балансувати - дотримувати відповідності наявних господарських засобів і джерел їх утворення.

Баланс - це не просто складова методу бухгалтерського обліку, його елемент; це найважливіший документ бухгалтерської звітності, суттєве джерело інформації для управління, планування, організації виробництва, нормування, аналізу, контролю. Баланс є обліковою категорією, синтезом облікових записів, а тому його треба вміти читати і критично оцінювати з погляду змісту, будови, раціонального використання даних.

Слово "баланс" походить від латинського слова "bilanx", що означає "двошальковий"; bilanx разом зі словом "libra" (терези) означало у римлян двошалькові терези (librabilanx). Відтак у багатьох мовах з'явилися слова, близькі до слова "bilanx", які означають "терези": італійське - labilancia, французьке - labalance, англійське - balance [3, с. 86].

Зміст бухгалтерського балансу складають такі його характеристики: повнота охоплення сукупності всіх господарських процесів підприємства; здійснення економічно обґрунтованого групування господарських процесів; відображення зв'язків між господарськими явищами з додержанням типової кореспонденції рахунків.

Отже, баланс, як звітний документ має неоціненний практичний зміст. Цим документом підприємство звітує перед своїм керівним органом, податковою адміністрацією, статистичними органами, кредитними установами. На підставі балансу та відповідних звітних форм визначають правильність вказаного чистого прибутку, установлюють величину податків, обов'язкових внесків та платежів. Користуючись низкою щорічних балансів, можна чітко уявити собі динаміку економічного розвитку підприємства та його господарської діяльності. Порівнянням точних цифр балансових даних у належній обробці з'ясовують, наскільки раціонально й економічно велася на підприємстві робота, якою ціною досягнуто кінцевих результатів, чи достатньо матеріальних запасів, чи надійні дебітори тощо.

Список використаної літератури:

1. Кулик В. А. Бухгалтерський баланс: минуле, сучасне, майбутнє: монографія / В. А. Кулик. - Полтава: РВВ ПУЕТ, 2010. - 186 с.
2. Тігова Т. М. Аналіз фінансової звітності: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / Т. М. Тігова, Л. С. Селіверстова, Т. Б. Процюк. - К.: Центр учбової літератури, 2012. - 268 с.
3. Ткаченко Н. М. Оновлена фінансова звітність в Україні: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / Н. М. Ткаченко. - К.: Алерта, 2015. - 66 с.

УДК 338.14

Скрипка Михайло Миколайович, група О-41 Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ВПЛИВ ВВП НА ГАЛУЗЕВУ СТРУКТУРУ УКРАЇНИ**

Науковий керівник - Літвінов Віталій Іванович старший викладач кафедри обліку і аудиту

Галузева структура відображає склад та співвідношення галузей. В останні роки відбуваються негативні зміни в галузевій структурі країни. Починаючи з 1990 року, в господарсько-промисловому комплексі триває спад виробництва, обумовлений загальною економічною кризою: неефективним реформуванням економіки, важким фінансовим становищем, високим рівнем інфляції, розпадом господарських зв'язків з країнами близького зарубіжжя та колишніми країнами-членами СРСР.

Дуже важливими для економічної стабілізації і подальшого зростання є структурні зрушення, реформування галузевої структури на засадах випереджаючого розвитку наукоємних галузей, виробництва товарів народного споживання та галузей, що забезпечують науково-технічний прогрес в усіх ланках народного господарства, експортних та імпортозамінюючих виробництвах.

**Стан галузевої структури.** Згідно звіту Президента відомо про те, що у січні 2016 року експорт продовольства виріс на 16% у порівнянні з таким же періодом 2015 року. Правда, він забув згадати, що вже до середини лютого українські експортери практично вичерпали квоти на безмитне ввезення ряду продуктів харчування та сільськогосподарської продукції в ЄС. А січневе зростання (як і очікуване у лютому), швидше за все, пов'язане якраз з бажанням постачальників швидше отримати валютну виручку в рамках преференційних поставок в ЄС перед початком весняної посівної кампанії. Безумовно, хотілося б вірити президенту, а також у швидке світле майбутнє українських експортерів та економіки. Однак експортні підсумки минулого року надто вже пригнічують. Всього експорт товарів за 2015 рік у грошовому еквіваленті склав \$ 38,17 млрд., перевищивши імпорт на \$ 1,6 млрд. Очевидно, що звести в 2015 році платіжний баланс до невеликого «плюса» вдалося не тільки завдяки \$ 5,2 млрд. від МВФ, але й завдяки різкому скороченню імпорту в Україну. Власне, на тлі серйозної економічної кризи в Україні, в умовах істотного скорочення обсягів експорту саме стабілізація торгового балансу дозволяє утримати курс гривні від багаторазового падіння. Хоча в 2015 році навіть в цих умовах гривня серйозно девальвувала. Надій на серйозний перелом ситуації поки немає, так як експорт не тільки скорочується, деградує його якість: експорт стає практично сировинним. При цьому українським експортерам (поряд зі спробою намацати вдалі сегменти на ринках Євросоюзу) слід активізувати просування продукції на азійські ринки. Швидко українців, як показує історія з квотами, в ЄС не пустять. Та й крім квот, там проблем багато. Що доводиться і різким зниженням поставок наших товарів в ЄС. А ось як раз в ряд країн Азії в 2015 році відбувалося зростання експорту української продукції. На тлі триваючого розриву торгових відносин з Росією нам необхідно терміново шукати альтернативні ринки збуту.

**Аналіз галузевої структури.** Експорт товарів з України у 2015 році в порівнянні з 2014 роком скоротився на 29,4%, або на \$ 15,9 млрд. - до \$ 38,17 млрд. У кількісному вираженні експорт товарів теж знизився - на 8,1%, або на 14,1 млн. т. Зменшилася й усереднена вартість експорту однієї умовної тонни (не зовсім коректний, але зручний для відображення динаміки показник) - на 23%. Останнє пояснюється як падінням цін



на товари, що є основою українського експорту, так і подальшою деградацією товарної структури експорту - тобто збільшенням продажу сировини і зменшенням експорту обсягу товарів з доданою вартістю.

Обсяги експорту у 2015 році в порівнянні з попереднім роком впали у всіх без винятку галузях. Але якщо експорт продукції ПЕК знизився у 4 рази (вугілля у 10, кокс у 5, нафтопродукти у 4, електрика у 3 рази), то експорт продтоварів і сільгосппродукції скоротився всього на 13%. Падіння по інших галузях склало від 20% до 38%, в найбільшій мірі відбившись на металургії та машинобудуванні. У порівнянні з 2013 роком зниження природно виглядає ще більш глибоким, за винятком продтоварів і сільгосппродукції. Наприклад, експорт продукції ПЕК обвалився майже у 6 разів, машинобудування - у 2,2 рази, металургії - у 1,9 рази, хімпрому - у 2 рази.

Відповідно очікувано змінилася структура експорту за товарними групами. Ще у 2014 році продажі продтоварів і сільгосппродукції вийшли на перше місце, зайнявши частку 30,2% у загальній структурі експорту. У 2015 році ця частка вже становила 38,2%. Тобто всі інші види промисловості експортували товарів лише у 1,5 рази більше, ніж аграрії та харчопром. Причому в продовольчому сегменті переважають продажі саме сільгосппродукції - частка 23% у загальному обсязі експорту. Очевидно, що втрати в експорті вугілля і коксу пояснюються, перш за все, війною на Сході України. Проте, галузеві показники експорту в цілому наочно свідчать про стрімку деіндустріалізацію економіки України та розвал промисловості. З урахуванням того, що виробництво сільгосппродукції (особливо, продукції рослинництва) апіорі не може мати рівень рентабельності, який можна порівняти з промвиробництвом, висновки очевидні - ситуація, що склалася не обіцяє українській економіці нічого хорошого.

**Література:**

[Про Державний бюджет України на 2015 рік](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80-19) – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80-19>

Топ-10 експортованих товарів у 2015 році – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://fru.org.ua/ua/media-center/blogs/salivon/u-top-10-eksportovanykh-tovariv-u-2015-rotsi-naibilsh-vysokotekhnolohichna-produktsiia-kabel>

УДК 621

Глух І.Я., О-51М

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДПРИЄМСТВА**

Науковий керівник – Фльонц О.Б., старший викладач

В сучасних умовах господарювання особлива увага приділяється бухгалтерському обліку фінансових результатів, які є одним з найважливіших складових діяльності підприємств. На сьогодні проблеми формування фінансових результатів набувають актуальності і це обумовлює необхідність поглибленого вивчення зарубіжного та вітчизняного досвіду, пошуку напрямів удосконалення обліку та посилення контролю за повнотою отримання доходів, економією витрат та формуванням прибутку (збитку). Адже, провідна роль фінансових результатів полягає в тому, що вони забезпечують зміцнення бюджету держави, сприяють інвестиційній привабливості, діловій активності підприємств у виробничій і фінансовій сферах.

За останній час питання, пов'язані з формуванням фінансових результатів діяльності знайшли своє відображення у роботах таких вітчизняних та зарубіжних авторів, як: Ф.Ф. Бутинець, М.І. Ковальчук, П.П. Борщевський, Г.Г. Кірейцев, Л.А. Лахтіонова, В.К. Савчук. Однак, питання формування фінансових результатів на підприємстві потребує подальшого глибшого дослідження.

Фінансові результати суб'єктів господарювання відображають ефективність господарювання підприємства за всіма напрямками його діяльності: виробничою, збутовою, постачальницькою, фінансовою і інвестиційною, вони становлять основу економічного розвитку. Зростання фінансового результату створює фінансову основу для самофінансування діяльності підприємства, здійснюючи розширене відтворення. В умовах ринкової економіки діяльність суб'єктів господарювання спрямована на отримання максимально можливої економічної вигоди, що знаходить свій прояв у фінансових результатах.

Фінансовий результат господарювання підприємства, що виступає у формі прибутку або збитку, відображає ефективність його операційної, фінансової, інвестиційної діяльності та служить основним критерієм стратегії суб'єкта господарювання. Прибуток – найважливіший оціночний показник діяльності підприємства в сфері підприємництва і бізнесу. Формування прибутку як фінансового результату роботи підприємства, що відображається в обліку, в офіційній звітності суб'єкта господарювання, залежить від встановленого порядку визначення фінансових результатів діяльності; обчислення собівартості продукції; загальногосподарських витрат; визначення прибутків (збитків) від фінансових операцій, іншої діяльності. На формування абсолютної суми прибутку підприємства впливають: результати, сфера діяльності, установлені законодавством умови обліку фінансових результатів.

Прибуток можна розглядати з різних сторін, наприклад, як кінцевий результат поточної інвестиційної і фінансової діяльності за певний період часу, який може бути визначено двома способами: згідно теорії статичного балансу, фінансовий результат визначається як нарощування капіталу за відповідний період, скорегований на приріст капіталу за рахунок емісії фінансових інструментів, переоцінки основних засобів і операцій по викупу власних акцій та згідно теорії динамічного балансу, визначення за відповідний період доходів і пов'язаних з ними витрат дає фінансовий результат

діяльності організації в цьому періоді. Визначення фінансового результату згідно першої теорії може здійснюватися з використанням даних бухгалтерського балансу. Але на практиці широко використовують другий спосіб визначення фінансових результатів. З метою розкриття і надання заінтересованим користувачам інформації про порядок формування фінансових результатів діяльності підприємства складають Звіт про фінансові результати. На сьогоднішній день вагомим значення при визначенні фінансового результату господарської діяльності підприємства набуває нормативно-правова база, адже саме вона регулює методику визначення фінансових результатів від різних видів діяльності, прямо впливає на величину кінцевого прибутку. Прибуток як кінцевий фінансовий результат діяльності підприємства складає різницю між загальною сумою доходів і витратами на виробництво й реалізацію продукції.

Підтримка необхідного рівня прибутковості – об'єктивна закономірність нормального функціонування підприємства в ринковій економіці. Систематичний недолік прибутку та його незадовільна динаміка говорить про неефективність і ризикованість діяльності підприємства, що є однією з головних внутрішніх причин банкрутства. Основними джерелами інформації про доходи і витрати підприємства є його бухгалтерський облік та бухгалтерська звітність. Фінансовий результат діяльності підприємства за звітний період визначається як різниця між доходами, які відносяться до звітного періоду, і витратами, що відносяться до того ж звітного періоду. Звіт про фінансові результати є головним джерелом інформації про формування і використання прибутку.

Підприємство за різних обставин може завершити звітний період зі збитками. Сума збитків відображається на окремому субрахунку і списується за рахунок раніше накопиченого нерозподіленого прибутку, а якщо його недостатньо - за рахунок резервного, пайового чи додаткового капіталу. На підприємствах, де відсутні такі джерела, непокритий збиток відображають у балансі в дужках у складі власного капіталу та вираховують його із загального підсумку. У формуванні фінансових результатів під час поточного управління виділяють такі обов'язкові етапи, як: визначення необхідного розміру з урахуванням цілей підприємства, аналіз поточного стану та виявлення найістотніших зовнішніх і внутрішніх факторів, що вплинули на їх зміни, розрахунок планових або прогнозних величин фінансових результатів, розроблення конкретних заходів задля досягнення запланованих значень.

Звіт про фінансові результати дає змогу користувачам, як зовнішнім, так і внутрішнім, оцінити результати діяльності підприємства в минулому, його прибутковість, можливість ефективно використовувати ресурси або ступінь ризику недосягнення очікуваної рентабельності діяльності. Якщо підприємство в цілому націлено на високі темпи розвитку, ріст обсягу продажів, завоювання частки ринку, максимізацію прибутку, то метою формування фінансових результатів є високі темпи їх росту. Якщо підприємство стабілізує свою діяльність, задовольняючись мінімальним рівнем рентабельності або просто беззбитковою діяльністю, то управління фінансовими результатами повинне бути сконцентровано на забезпеченні такої їх суми, що забезпечує поточну платоспроможність.

#### Список літератури:

1. Бутинець Ф. Ф. Економічний аналіз: навч. посіб. / Франц Францович Бутинець. – Житомир: Рута, 2003. – 680с.
2. Фецович, Т.Р. Формування фінансових результатів підприємств [Текст] / Т.Р. Фецович // Вісник Львівської комерційної академії. – 2015. - №36. – С. 405- 410.
3. Базілінська О.Я. Фінансовий аналіз: теорія та практика навч. посіб. / Олена Яківна Базілінська. – 2-ге вид. . – К. : Центр учбової літератури, 2014. – 398с.

УДК 657

Кулеба М., О-41 Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Науковий керівник – Боднар О.В., к.е.н., доцент

Розвиток сільськогосподарського виробництва і підвищення його економічної ефективності вимагає, перш за все, створення необхідних для цього передумов, серед яких основне місце займає управлінський облік. На сьогоднішній день на сільськогосподарських підприємствах відсутні висококваліфіковані спеціалісти з управлінського обліку. Частковими його завданнями займаються такі працівники, як економіст, бухгалтер з обліку витрат, головний бухгалтер, а за потреби і керівник. При цьому вони є необізнаними в питаннях обліку, аналізу, планування і контролю витрат, що в першу чергу пов'язано з недосконалою нормативно-методичною базою обліку.

Галузеві аспекти управлінського обліку досліджували провідні українські та російські науковці, серед яких П.М. Гарасим, М.Я. Дем'яненко, Г.Г. Кірейцев, М.М. Коцупатрий, В.Г. Лінник, Ю.Я. Литвин, Т.Г. Маренич, В.Б. Моссаковський, Н.Л. Правдюк, П.Т. Саблук, І.Б. Садовська, П.П. Самофалов, Л.К. Сук, П.Я. Хомин. Проте значна частина питань, пов'язана із сутністю та особливостями управлінського обліку і раціонального його використання в умовах сільськогосподарського виробництва, є недостатньо розробленими.

Управлінський облік ще з давніх часів виступав як важливий інструмент при прийнятті тактичних і стратегічних рішень в операційній, інвестиційній та фінансовій діяльності.

Важливою відмінністю управлінського обліку від бухгалтерського є відсутність одного єдиного стандарту: Кожне підприємство має свої цілі, пріоритети, інтереси, стратегії, цінності, традиції, культуру, які відрізняються від того ж набору атрибутів в інших підприємствах. Тому немає такої сили, яка змогла б змусити більшість підприємств підкоритися якомусь одному стандарту в управлінні бізнесом.

Управлінський облік суттєво відрізняється від традиційного бухгалтерського обліку, зорієнтованого на складання фінансової звітності. І головною відмінністю є те, що на відміну від фінансового обліку, який ведеться з дотриманням певних офіційних регламентів (інструкцій, стандартів, тощо), встановлених державними органами, або професійними організаціями, управлінський облік не обмежений у виборі методів та правил. Не існує закону, який би визначав сферу дії управлінського обліку, відсутні належні інструктивні матеріали. Рекомендованими для застосування на підприємствах України є лише Методичні рекомендації з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) підприємств різних галузей, які на сьогоднішній день застарілі і потребують змін та доповнень. Таким чином, обліковим спеціалістам на сільськогосподарських підприємствах потрібно самим вибрати стратегію і тактику впровадження управлінського обліку в систему бухгалтерського обліку своїх підприємств.

У цілому на організацію управлінського обліку, а отже і на формування собівартості сільськогосподарської продукції впливають такі фактори: трудові ресурси; матеріальні ресурси; природно - кліматичні ресурси; земля; тривалість операційного циклу; технологія та сезонність виробництва; різноманітність продукції і виробництв; біологічні активи; ринки збуту продукції. Крім специфічних властивостей сільського

господарства на організацію управлінського обліку впливають і інші фактори, такі як наявність кваліфікованих працівників на всіх рівнях управління та умови реалізації продукції, яка є нерівномірною тощо.

Особливості сільськогосподарського виробництва визначають класифікацію витрат, методи обліку і калькулювання собівартості продукції, період розрахунку калькуляцій, елементи аналізу, планування, і тим самим, впливають на організацію поточного та стратегічного управлінського обліку в сільському господарстві. У той же час, вони впливають і на структуру виробничих витрат, методи оперативного економічного аналізу та контролю, що потребує проведення особливих заходів щодо покращання якісних показників роботи сільськогосподарських підприємств, дотримання суворого контролю на всіх ділянках виробництва та рівнях підприємства.

Тому правильно організований управлінський облік повинен, по-перше, забезпечувати керівників сільськогосподарських підприємств оперативною та достовірною інформацією для планування, аналізу, контролю та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

На сьогоднішній день на сільськогосподарських підприємствах відсутні висококваліфіковані спеціалісти з управлінського обліку. Частковими його завданнями займаються такі працівники, як економіст, бухгалтер з обліку витрат, головний бухгалтер, а за потреби і керівник. При цьому вони є необізнаними в питаннях обліку, аналізу, планування і контролю витрат, що в першу чергу пов'язано з недосконалою нормативно-методичною базою обліку.

Відсутність законодавчих вимог щодо ведення управлінського обліку та теоретичної бази і практичного його досвіду в сільськогосподарських підприємствах, призвели до неналежного його функціонування, як системи. Для широкого впровадження управлінського обліку на сільськогосподарських підприємствах необхідно розробити відповідні Методичні рекомендації з організації управлінського обліку, структура яких пропонується у роботі, які доповнять чинні Методичні рекомендації з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств. Це дозволить систематизувати в одному нормативному документі основні теоретичні, методичні та організаційні положення управлінського обліку.

Ведення управлінського обліку на підприємстві повинно бути теоретично обґрунтовано, методично виправдано і придатним до практичного використання. За допомогою правильного ведення управлінського обліку керівники аграрних підприємств зможуть мінімізувати витрати на виробництво продукції й одержати максимально можливий рівень рентабельності або норми прибутку.

Тому на сьогоднішній день пріоритетним завданням для прогресивних сільськогосподарських компаній становиться підготовка висококваліфікованих спеціалістів з управлінського обліку, які змогли б організувати аналітичну роботу на підприємстві. Такий спеціаліст зможе забезпечити створення та функціонування обліку, як самого підприємства так і його функціональних підрозділів.

УДК 657.33

Стемковський В.В., О-61М

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ПОНЯТТЯ «ОСНОВНІ ЗАСОБИ» У НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТАХ**

Науковий керівник – Стемковська І.В., ст. викладач кафедри обліку і аудиту

Для здійснення господарської діяльності кожне підприємство повинно мати майно, яке належало б йому на правах власності або володіння. Все майно, яким володіє підприємство і яке відображається в балансі називається його активами. Одним з активів підприємства виступають основні засоби. Основні засоби, речовим змістом яких являються засоби праці, формують матеріально-технічну базу підприємства і є важливою складовою капіталу підприємства.

Основні засоби – важливий фактор розвитку та зміцнення суспільного виробництва. Значення основних засобів в суспільному виробництві визначається тим, яке місце займають засоби праці в розвитку продуктивних сил і виробничих відносин. З розвитком технологічного прогресу посилюється залежність суспільного виробництва від стану і рівня використання основних засобів.

Аналіз наукового доробку показав, що у вітчизняному законодавстві немає одностайності при визначенні поняття «основні засоби». Вивчаючи нормативно-правові акти України з даної тематики, слід зауважити, що в них значення даного терміну різняться. Розглянемо сутність основних засобів у діючих нормативно-правових актах.

Відповідно до П(С)БО №7 «Основні засоби», основні засоби – це матеріальні активи, які підприємство утримує з метою використання їх у процесі виробництва або постачання товарів, надання послуг, здавання в оренду іншим особам або для здійснення адміністративних і соціально-культурних функцій, очікуваний термін корисного використання (експлуатації), яких більше ніж один рік (або ніж операційний цикл, якщо він довший за рік) [2].

Це визначення аналогічне тому, яке дано в МСФО №16 «Основні засоби», згідно з яким «основні засоби – це матеріальні активи, якими підприємство володіє з метою їх використання в процесі виробництва, постачання товарів, здійснення послуг, надання в оренду, або для цілей управління, й які, як передбачається, будуть використовуватися протягом більш одного звітного періоду» [1]. Таке визначення основних засобів, на наш погляд, вдало підкреслює спосіб їх використання, але не враховує всіх ознак, що визначають їх сутність.

У визначенні нічого не говориться про мінімальну вартість предметів, що не включається при придбанні (спорудженні, виготовленні) до складу основних засобів. Проте підприємства мають право самостійно встановлювати границю вартості предметів, які входять до складу малоцінних необоротних активів.

У міжнародній системі обліку, як, до речі, і у вітчизняному обліку, із введенням в дію Закону «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» та Національних стандартів бухгалтерського обліку, а саме П(С)БО 7 «Основні засоби» не ставиться якихось вартісних обмежень при віднесенні активу до основних засобів. Головне, щоб цей актив використовувався у діяльності підприємства протягом більше одного року та його використання забезпечувало економічну вигоду у майбутньому.

Відповідно до П(С)БО 7 у визначенні основних засобів присутнє поняття «використовуються для здійснення соціально-культурних функцій», що дозволяє говорити про те, що основні засоби не виробничого призначення відповідно до П(С)БО 7 належать до основних засобів для цілей фінансової звітності.

На сьогодні П(С)БО 7 дозволяє підприємству самостійно визначати, що відносити до основних засобів, а що ні, виходячи з того, що ніхто не забороняє підприємству прийняти рішення про зарахування до складу основних саме тих видів МШП, котрі найбільш відповідають цьому поняттю з економічної точки зору.

Порівнюючи дефініції представлені в П(С)БО та міжнародних стандартах можна зробити висновок про їх подібність, яка зумовлена тим, що при написанні українських стандартів бухгалтерського обліку міжнародні стандарти використовувались як основа.

Згідно з Податковим кодексом України «основні засоби – матеріальні активи, у тому числі запаси корисних копалин наданих у користування ділянок надр (крім вартості землі, незавершених капітальних інвестицій, автомобільних доріг загального користування, бібліотечних і архівних фондів, матеріальних активів, вартість яких не перевищує 6000 грн., не виробничих основних засобів і нематеріальних активів), що призначаються платником податку для використання у господарській діяльності платника податку, вартість яких перевищує 6000 грн. і поступово зменшується у зв'язку з фізичним або моральним зношенням та очікуваний строк корисного використання (експлуатації) яких з дати введення в експлуатацію становить понад один рік (або операційний цикл, якщо він довший за рік)» [3].

Як бачимо, у Податковому кодексі, відмовилися від поняття «основні фонди» на користь «основних засобів», що свідчить про наближеність Кодексу до положень бухгалтерського обліку. Проте, таке наближення не є повним, адже грошове обмеження віднесення до складу основних засобів залишилося, хоча і зросло від 2500 грн. до 6000 грн.

Таким чином, в результаті проведеного аналізу, можемо зробити висновок, що для визначення поняття основних засобів принципово важливим є мета використання, тривалість періоду використання у виробничому процесі та можливість збереження при цьому своєї натуральної форми, а також їх вартісна межа. Слід відмітити, що у податковому законодавстві основні засоби мають вартісну межу, що становить 6000 грн., а в бухгалтерському обліку вартісну межу підприємство встановлює самостійно і зазначає її у своїй обліковій політиці.

### **Список використаних джерел**

1. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 16 «Основні засоби» від 1.01.2009 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.minfin.gov.ua/document/92427/МСБО\\_16.p^](http://www.minfin.gov.ua/document/92427/МСБО_16.p^).
2. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби», затверджене наказом Міністерства Фінансів України від 27.04.2000 року № 92 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua>.
3. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsl7link1/JF5H901V.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsl7link1/JF5H901V.html).

**Роль гуманітарних дисциплін у формуванні фахівця—аграрника**

Яницький В., група Е-21Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

**ЦІННОСТІ ЖИТТЯ, ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ  
МОЛОДОЇ ЛЮДИНИ**

Науковий керівник – Макух О.І., к. психол. н., доцент

Цінність – це поняття, яке вказує на людську, соціальну і культурну значимість певних явищ і предметів діяльності.

Цінність є особливим типом світоглядної орієнтації людини, уявленнями, які склалися в тій чи іншій культурі про ідеал, моральність, добро, красу. Будь-які події та явища в природі, суспільстві, житті індивіда сприймаються ним не лише за допомогою науково обґрунтованих теорій, а й пропускаються через призму власного ставлення до них.

Формування поняття "цінність" пройшло складний історичний шлях. Доцільно торкнутися лише історії тих поглядів на цінність, які є найважливішими для сучасного розуміння цього поняття.

Цікавим твердженням давньогрецької філософії є те, що найвищим мірилом цінності та найвищою цінністю є людина. Відома теза Протагора: "Людина є мірою всіх речей".

В античній і середньовічній філософії ціннісні характеристики включалися в саме життя, розглядалися як притаманні йому, нерозривні з реальністю. Дослідження цінностей як таких стало можливим тоді, коли поняття реальності розщепилося на реальність у власному розумінні й цінність як об'єкт людських уподобань, пристрастей та прагнень.

Категорія цінності найбільш ґрунтовно була розроблена класичною німецькою філософією, особливо І. Кантом. І. Кант поняття цінності пов'язує з поняттям доброї волі. Сама по собі добра воля має цінуватися незрівнянно вище, ніж будь-що здійснене нею на користь якоїсь схильності. Важливим у кантівському аналізі поняття цінності є те, що це поняття він співвідносить з людиною як метою, її розвитком, а такий аспект цінності, як корисність, – зі світом природи бажань. Цей аспект І. Кант називає відносною, зумовленою цінністю. Основну увагу він звертає на суб'єктивний аспект цінності, який і прагне висвітлити. Водночас підкреслює наявність і об'єктивного аспекту, але детально його не розробляє. Кантівську концепцію цінності сприйняли в основному, з деякими змінами, всі представники класичної німецької філософії.

Сучасна соціально-філософська література характеризується різноманітністю поглядів на природу цінностей та їх розуміння. Вони зрештою є або конкретизацією проблеми, наміченої в німецькій класичній філософії, або розробляються через протиставлення останній.

Найбільш аргументованим, поширеним і прийнятним є твердження, згідно з яким цінності є предметом потреб та інтересів людини. Цими предметами виступають речі, явища чи ідеї, думки. Залежно від цього виділяють дві групи цінностей:

– матеріальні – це знаряддя і засоби праці, предмети і речі безпосереднього споживання;

– духовні – це ідеї, теорії, думки: політичні, правові, моральні, естетичні, філософські, релігійні, екологічні тощо.

Залежно від ціннісного ставлення людини до світу цінності визначаються як



"предметні" та "суб'єктні".

"Предметними" цінностями виступає все розмаїття предметів людської діяльності, суспільних ВІДНОСИН та включених до їх кола природних явищ як об'єктів ціннісного відношення. Вони оцінюються В плані добра і зла, істини чи хибності, краси чи потворності, допустимого чи забороненого, справедливого чи Несправедливого тощо.

"Суб'єктні" цінності – способи та критерії, на основі яких проводяться самі процедури оцінки відповідних явищ, закріплюються в суспільній свідомості і культурі, виступаючи орієнтирами діяльності людини. Це – настанови й оцінки, вимоги й заборони, цілі та проекти, які відображаються у формі нормативних настанов.

Розмаїття цінностей передбачає класифікацію за їх рівнем. Так, виділяються цінності особистості, соціальних та професійних груп, національні, загальнолюдські.

В наш час особливої ваги набувають загальнолюдські цінності. Вони є регуляторами поведінки всього людства, виступаючи найважливішими критеріями, стимулами і знаряддями пошуку шляхів взаєморозуміння, злагоди і збереження життя людей планети. Слід мати на увазі, що загальнолюдські цінності мають конкретно-історичний характер. Їх розуміння в античності чи в епоху Середньовіччя суттєво відрізняється

від їх розуміння в сучасному інформаційному суспільстві.

У сучасній філософії поки що немає єдиного бачення того, що є загальнолюдськими цінностями. Немає основи, яка б давала змогу визначити єдині, загальнозначимі цінності для всіх народів, систем та культур. Спостерігається надзвичайне розмаїття думок щодо поняття "загальнолюдське".

Можна виділити деякі цінності, які, беззаперечно, є загальнолюдськими:

- цінність людського життя;
  - смисл життя, добро, справедливість, краса, істина, свобода тощо;
  - цінність природи як основи життєдіяльності людини, запобігання екологічній кризі, збереження навколишнього середовища;
  - відвернення загрози термоядерної війни;
  - забезпечення свободи, демократизації усіх сфер ЛЮДСЬКОЇ життєдіяльності
- економіки, політики, культури тощо.

Подальший конкретно-історичний аналіз сутності та розвитку цінностей є важливою стороною наукового дослідження і розуміння історії суспільства та культури.

УДК 621.326

Крук В.А., СП-21Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ВЗАЄМОДІЯ ЛЮДИНИ З ПРИРОДОЮ. ПРОБЛЕМАТИКА ЛЮДЕЙ З ЕКОЛОГІЄЮ**

Керівник: Макух О.І. к.психол.н., доцент.

Людина з'явилася на світ, як частина природи, і тому її існування повністю від природи і залежить. Усе, що ми їмо і п'ємо, у що вдягаємось і де живемо, бере свій початок у довколишньому середовищі, його природних ресурсах. Усі джерела отримання людиною необхідних їй матеріальних статків містяться в об'єктах живої та неживої природи. Природні ресурси використовуються як засоби праці і являють собою основу усіх матеріальних багатств людини та комфортного середовища її існування.

Прадавні люди усвідомлювали свою повну залежність від природи, розуміли свою беззахисність перед її стихіями і тому ставились до них з повагою. Недарма колись природу шанобливо називали "матінко-природа", тим самим вважаючи себе покірним сином чи донькою цієї великої матері. Але природа дала людині допитливий розум, вміння аналізувати, порівнювати та робити висновки. І чим більше людина отримувала знань про природу, її закони та механізми, тим могутнішою вона себе уявляла. Базуючись на отриманих знаннях та досвіді, людина будувала техногенне суспільство, техноцивілізацію, головною метою якого було і є безтурботне життя у комфортному, повністю пристосованому до її потреб оточенні.

Тоді і почалося те, що потім буде гордовито назване "грандіозна технологічна революція". Ніхто не заперечує, що технічний прогрес приносить багато користі людству. Опанована енергія розщепленого атомного ядра, людина літає у космос та на найближчі планети, знайдено ліки від хвороб, які колись вважались невиліковними, людина керує річками та прогнозує погоду, будує міста-мегаполіси та руйнує гори та забезпечує свої матеріальні блага.

В процесі природокористування людство щорічно переміщує на нашій планеті більше 4 трлн. т речовини, створює тисячі нових хімічних сполук, більшість з яких не включається в кругообіг речовин і накопичується в біосфері, забруднюючи її. Внаслідок промислової діяльності відбувається забруднення природного середовища, збільшується рівень сонячної радіації над великими географічними регіонами.

На жаль, будь-яка діяльність людини так чи інакше пов'язана з забрудненням навколишнього середовища. Людство вже з початку свого існування поступово нарощувало свій антропогенний тиск на природу, а в останні 80 - 100 років цей тиск досяг максимуму. Суспільство вже досить довго балансує на межі екологічної катастрофи нечуваних масштабів, лише якимось дивом уникаючи останньої.

Навколишнє середовище, а особливо його головний компонент - геологічне середовище інтенсивно змінюється. Техногенний тиск людини з часом все збільшується і набуває все ширшого просторового діапазону

Зростаючий техногенний тиск діяльності людини викликає неухильне погіршення екологічних параметрів довкілля.

Масштабне порушення рівноваги верхнього шару порід літосфери відбувається під впливом гірничих робіт, промислової та міської забудови, надлишкового зарегулювання поверхневого стоку. Утворення водосховищ промислових вод призводить до накопиченням величезних водних мас, що, в свою чергу активізує розвиток таких екзогенних процесів, як зсуви, осідання і провали, підтоплення та ін. Таким чином, забруднення навколишнього середовища є результатом антропогенної діяльності людини і знаходиться в прямій залежності від розвитку певних галузей промисловості та сільського господарства країни.

Екстенсивне ведення промисловості призвели до жахливого забруднення повітря, особливо в містах - промислових гігантах. Екологічна обстановка катастрофічно погіршилася після вибуху 26 квітня 1986 року четвертого енергоблоку на Чорнобильській АЕС. Аварія призвела до небаченого забруднення біосфери, радіоактивного опромінення тисяч людей, масового переселення жителів забруднених районів в інші регіони республіки.

Сьогодні Україна вимушена витратити за різними оцінками від 15 - до 20% свого валового національного прибутку на вирішення питань, пов'язаних з погіршенням екологічного стану. І тому зрозуміло, що головним завданням України на сучасному етапі розвитку є вирішення, повне або часткове, своїх екологічних негараздів. По суті, це питання виживання України та її народу.

До виникнення серйозних екологічних проблем призвів розвиток видобувної промисловості України, яка за радянських часів досягла величезних масштабів. Особливо розмаху за часів СРСР набув видобуток залізних руд, 46% загального видобутку яких припадало на Україну.

Наша країна відзначається дуже великими покладами якісної залізовмісної сировини. Це переважно метаморфічні руди докембрійської формації (гематито-мартитові, магнетитові), а також осадкові (бурі залізняка). Перші приурочені до Українського кристалічного щита. На території України зосереджено, як вже відмічалось, 31% розвіданих руд колишнього СРСР, у тому числі близько 20% багатих.

Загальні запаси залізних руд України оцінюються в 27,4 млрд. т й складаються з багатих (1,9 млрд. т), а також більш бідних залізистих кварцитів (24,1) та бурих залізняків.

Найбільші поклади залізних руд в Україні розташовано в Криворізькому басейні.

Дуже актуальною є проблема скиду, утилізації та захоронення високомінералізованих шахтних вод, щорічна відкачка яких у ставки-накопичувачі становить понад 40 млн. куб. м. Вміст солей в них коливається в інтервалі 4,5 - 23 г/л, а загальна площа водойм - приблизно 100 кв. км. Результатом дії цього антропогенного навантаження на довкілля є підтоплення значної площі промислово-міської агломерації та прилеглих територій, що складає понад 500 кв. км.

Головною причиною забруднення поверхневих та підземних вод є недосконалість сховищ мінералізованих вод, в результаті чого відбуваються інфільтраційні втрати рідкої фази з наступним забрудненням порід зони аерації, а потім і підземних вод солями ( $SO_4$ ,  $NH_4$ ,  $NO_2$  та інші).. Наявність двох водотривких горизонтів (червоно-бурі та київські глини), в багатьох місцях потужністю 3-10 метрів, затримує забруднюючі речовини, але в тих місцях, де ці горизонти відсутні формуються ореоли забруднення підземних вод.

Необхідною умовою видобутку залізних руд з великих глибин є осушення водоносних горизонтів, бо підземні води не дозволяють прокладати шахти на глибинах більше 1300 м, загрожуючи затопленням. Але інтенсивна відкачка підземних вод призвела до виникнення потужної (більше 1000м) депресивної воронки, яка обумовлює виникнення цілої низки негативних техногенних процесів, таких як стиснення ґрунтів, осідання поверхні тощо.

Отже, як ми бачимо, взаємодію людини і навколишнього середовища не можна назвати взаємовигідним. Для гармонізації цих відносин, людському суспільству в першу чергу слід шукати альтернативні джерела видобутку енергії, не використовуючи при цьому ні рослинний, ні тваринний світ, ні блага земних надр.

По-друге, людство має повністю виключити війни та інші конфлікти, які ведуть до самознищення людства – це порушує духовний баланс біосфери і ноосфери. Життєдіяльність людини має стати максимально автотрофним – загальне існування з природою, яке передбачає повну відмову від її благ. Така ідеальна модель розвитку людства досить приваблива, але варто визнати, що на даний момент світове суспільство занадто далеко від її реалізації.

УДК 621.326

Зривка Ольга Геннадіївна, Ек-51М

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ВАЖЛИВІСТЬ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ РЕАЛІЯХ**

Науковий керівник – Кравчук Лілія Василівна, кандидат педагогічних наук, доцент

Метою даного дослідження є аналіз важливості вивчення англійської мови у сучасних економічних реаліях.

Ключові слова: англійська мова, кар'єрне зростання, фахівець, економіст, професійна діяльність, резюме.

“Do you speak English?” – фраза, яка знайома нам зі шкільних років. Це набір слів, якому ми не надавали особливого значення. А як щодо вас? Якою буде ваша відповідь?

Зазвичай вивчення іноземної мови асоціюється у нас з навчанням, яке проходило у школі, коледжі чи інституті. Довгі нудні заняття, незрозумілі домашні завдання, а згодом і відсутність бажання вчитись. Незнання англійської мови є результатом нерозуміння того факту, що іноземна мова може стати вкрай корисною та важливою у нашому майбутньому. Існує багато можливостей для успішного й ефективного вивчення будь-якої мови. Від нас потрібні тільки бажання, зусилля та час.

Іноді людям важко поставити правильну мету та визначити критерії її досягнення. Для одних – це кар'єрне зростання, для других – подорожі за кордон, задля вивчення культури англословних країн, а для інших – це просто хобі. Якщо ви ще не визначились, для чого вам потрібна англійська мова і чи потрібна взагалі, слід добре подумати над цим питанням, оскільки в майбутньому, це може зекономити вам багато розумових зусиль, часу та грошей.

На сьогодні володіння англійською мовою є необхідністю, і люди, які вільно нею спілкуються мають якісний рівень свободи у професійній діяльності та можливостях кар'єрного зросту. Фінансовий світ – це світ, де дуже важливо отримувати швидкий доступ до актуальної інформації. Як правило, така інформація найчастіше доступна саме англійською мовою, окрім того, вести переговори з іноземними партнерами навряд чи можливо рідною мовою [1]. Важко уявити собі будь-яке підприємство без економіста. Його робота полягає у правильному виборі економічних пріоритетів та цілей підприємства задля отримання максимального прибутку з мінімальними витратами. Отримання, заповнення та написання ділових документів залежать від знання мови, як рідної так іноземної. Адаптація читача до ділового документа є складним багатограним процесом, який в свою чергу потребує знання, структури та нюансів англійської мови [3].

В основу вартості праці економіста входять навички володіння іноземною мовою. Праця такого фахівця може коштувати в два рази дорожче. Як правило, таких спеціалістів “перекуповують” у компанії конкурентів схожих діяльностей [5]. Проте, навіть на великих підприємствах важко знайти економіста з високим рівнем володіння англійської мови. Саме цей фактор забезпечує хороший попит на робочу силу, що є дуже важливим у теперішній економічних реаліях.

Успішний досвід роботи на посаді економіста підприємства, та хороше резюме, може забезпечити, у перспективі, вдале працевлаштування за кордоном, що в свою

чергу, відкриває нові фінансові та кар'єрні можливості. Економіст без знання англійської мови, не може вважатися хорошим фахівцем європейського рівня.

Отже, знання англійської мови в сучасних економічних реаліях – це не примха, а вимога сьогодення! Вільне володіння іноземною мовою є найважливішою передумовою успішної професійної діяльності та особистісного росту.

Література:

1. <https://enguide.ua/.../dlya-kakih-professiy-kriticheski-vazhn>
2. [www.schoollib.com.ua/english\\_lang/1/178.html](http://www.schoollib.com.ua/english_lang/1/178.html)
3. [www.english-by-phone.com.ua](http://www.english-by-phone.com.ua)
4. [www.litrasoch.ru/inozemni-movi-v-nashomu-zhitti-foreign](http://www.litrasoch.ru/inozemni-movi-v-nashomu-zhitti-foreign)
5. <https://enguide.ua/dlya-kakih-professiy-kriticheski-vazhn>

УДК 621.326

Михалюк М.П., гр. О-51М

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ЗНАЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ**

Науковий керівник – Кравчук Л.В. доцент, кандидат педагогічних наук

У статті проаналізовано значення іноземної мови у професійній діяльності працівників сфери обліку і оподаткування.

**Мета статті:** розкрити значення іноземної мови у професійній діяльності працівників сфери обліку і оподаткування.

**Ключові слова:** іноземна мова, професійна діяльність, облікова професія, ділове спілкування, іншомовна компетенція,

Облікова професія – справа високоінтелектуальних людей, які володіють здібностями, що перевищують рівень звичайного підприємця. В епоху інформаційного суспільства сфера діяльності представників цієї професії значно розширилася. Тому збільшився перелік вимог до рівня спеціальних знань і вмінь, а отже, й професійної компетентності [1].

В умовах сучасності, одним із важливих професійних критеріїв діяльності фахівців обліку, стало володіння іноземною мовою, як засобом комунікації, та професіоналізації. У зв'язку з інтеграцією нашої держави в європейське політичне, освітнє, наукове, культурне, та економічне співтовариство, постає завдання якісної іншомовної підготовки майбутніх фахівців економічної сфери та сфери обліку. В умовах сьогодення, працівник бухгалтерії повинен вміти користуватися всевітньою мережею Internet, пошуковими сайтами, читати професійно-орієнтовані наукові видання, розширюючи свої знання про тенденції розвитку науки в світі. Саме знання іноземної мови допомагає зробити цей процес плідним, своєчасним, формує фахівця, конкурентоспроможного на світовому ринку праці. Зрілий і готовий до сучасних тенденцій представник економічної професії, повинен володіти цілісним та адекватним до вимог ринку уявленням про обрану ним професію, з можливістю пристосування до нових соціально-культурних та економічних форм ділової взаємодії [1].

Ділове спілкування передбачає вміння встановлювати та розвивати ділові контакти, що набуває пріоритетного значення у міжкультурному (міжособистісному та міжнародному) співробітництві, обирати адекватний поведінковий сценарій, що передбачає не тільки володіння мовою, але й вміння розшифровувати та сприймати соціокультурний контекст комунікантів [2].

Здавалося б, навіщо бухгалтеру вивчати іноземну мову? Адже для гарного фахівця головним є знання своєї професії. Однак, з розвитком іноземного бізнесу в нашій країні, знати іноземну мову необхідно і працівникам обліку. При цьому рівня знань мови «зі словником», для роботи в іноземній компанії чи співпраці з іноземними інвесторами, буде недостатньо. Адже всі фінансові звіти потрібно коментувати, аналізувати і давати рекомендації щодо мінімізації витрат, податків. Окрім того, бухгалтеру доведеться узгоджувати і вирішувати ділові питання з керівництвом, спілкуватися з фахівцями інших підрозділів, з представниками центральної бухгалтерії за кордоном і без належного рівня володіння мовою не обійтися.

Якщо вітчизняна фірма співпрацює з зарубіжними партнерами, у цьому випадку, бухгалтеру доведеться працювати з документами, складеними на іноземних мовах - контрактами, інвойсами, товарними накладними (CMR-ки) та ін. А кожен з документів

повинен мати підрядковий переклад українською мовою. Фінансовому спеціалісту більш високого рівня (головний бухгалтер, начальник відділу, менеджер проектів) вже потрібне вільне володіння мовою, а також знання специфічної ділової лексики [3].

Якщо обов'язки бухгалтера будуть пов'язані з зовнішньоекономічною діяльністю, або йому доведеться спілкуватися з іноземними постачальниками, він повинен мати хорошу розмовну та письмову англійську (не нижче Intermediate). Якщо ж він вестиме листування англійською мовою або працювати в міжнародних програмах, то досить впевненого базового рівня (Pre-Intermediate). Ну а коли кандидат претендує на вакансію головного бухгалтера в міжнародній компанії, йому необхідний рівень Upper Intermediate (верхній середній рівень) і вище. Також багато фірм практикують стажування співробітників у своїх зарубіжних представництвах. І спілкуватися з англійськими колегами доведеться не тільки на побутові теми [4].

Окрім того, все більша кількість вітчизняних компаній прагнуть вийти на міжнародний ринок капіталу, а іноземних інвесторів не цікавлять звіти за вітчизняними бухгалтерськими стандартами. А отже, бухгалтеру необхідно вивчати міжнародні стандарти фінансової звітності та отримувати міжнародний диплом. Британський сертифікат ACCA (Association of Chartered Certified Accountants) є найбільш визнаним і відомим у світі. Але щоб його отримати, необхідно здати 14 іспитів англійською мовою. Фахівець з хорошим знанням мови набагато швидше пройде ці екзаменаційні випробування.

Отже, для професії облік і оподаткування знання іноземної мови, в умовах сучасності, є своєрідним вікном у світ. Володіючи іноземною мовою міжнародного спілкування, можна досягти поставлених цілей за допомогою нових можливостей!

#### **Список використаної літератури**

1. Микитенко Н. О. Особливості формування іншомовної професійної компетентності науковців-мігрантів у США, Канаді та Великобританії / Н. О. Микитенко // Наукові Записки Національного університету “Острозька академія”. Серія “Психологія і педагогіка”. – Острог, 2010. – Вип. 15. – С. 316–326.
2. Canal M. From Communicative Competence to Communicative Language Pedagogy / M. Canal // Language and Communication / J. Richards and R. Schmidt (eds.). – London : Longman, 1983. – P. 4–26.
3. Le processus de Copenhague: coopération européenne renforcée en matière d'enseignement et de formation professionnels (EFP) [Electronic resource]. – Mode of access: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/education\\_training\\_outh/vocational\\_training/ef0018\\_fr.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_outh/vocational_training/ef0018_fr.htm).
4. Orton L. Statistics Canada's Definition and Classification of Postsecondary and Adult Education Providers in Canada / L. Orton. – Ottawa : Statistics Canada, Human Resources and Skills Development ; Canada : Culture, Tourism and the Centre for Education Statistics Division, 2009. – 50 p.
5. Richards J. 30 Years of TEFL/TESL: A Personal Reflection / Jack Richards. – Singapore : SEAMO Regional Language Centre, 2008. – P. 78–81.
6. Schellekens P. English Language as a Barrier to Employment, Education and Training / Philida Schellekens. – The Department for Education and Employment of the United Kingdom, 2001. – P. 12–17.

УДК 621.326

Сметана І. Б., О-51М

*ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **РОЛЬ ДІЛОВОЇ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ФОРМУВАННІ ФАХІВЦІВ АГРАРНОЇ СФЕРИ**

Науковий керівник – Кравчук Л. В. доцент, кандидат педагогічних наук

У статті аналізується важливість вивчення іноземної мови у професійній підготовці майбутніх фахівців аграрної сфери.

**Мета статті:** розкрити роль ділової іноземної мови у формуванні фахівців аграрної сфери.

**Ключові слова:** фахівець, іноземна мова, аграрна сфера, ділове спілкування, іншомовне середовище.

Актуальність обраної теми зумовлена потребою підготовки фахівців аграрного профілю нового рівня якості, здатних до успішної професійної діяльності в межах світової спільноти. У цьому контексті знання іноземної мови, насамперед англійської, як мови міжнародного бізнесу, стає необхідністю для спеціалістів будь-якого профілю. У зв'язку з цим доцільним є поширення нового напрямку професійної підготовки сучасних фахівців аграрного профілю – формування культури ділового спілкування засобами іноземної мови [1].

Початок ХХІ століття ознаменувався істотними перетвореннями в усіх сферах суспільного життя нашої держави. Перехід до ринкових відносин, розширення міжнародного співробітництва, орієнтація на входження до європейського співтовариства зумовлюють необхідність реформування системи освіти у контексті процесів глобалізації та інтеграції. З огляду на це перед вищими навчальними закладами постає складне завдання підготовки мобільних та конкурентоспроможних на міжнародному ринку фахівців з високим рівнем розвитку професійної культури, здатністю до інтелектуального, духовного та професійного самовдосконалення.

Підготовка студентів до професійного спілкування в іншомовному середовищі є важливим і перспективним напрямом формування кадрового потенціалу в сільськогосподарському виробництві. Необхідність такої підготовки зумовлена тим, що у наш час українські аграрії мають можливість співпрацювати та обмінюватися досвідом із колегами з інших країн, а студенти аграрних ВНЗ – пройти навчально-виробничу практику за кордоном. Тому покращення іншомовної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю та формування навиків спілкування іноземною мовою набуває особливої актуальності [2].

Зокрема, Ю.О. Ніколаєнко було здійснено експериментальне дослідження рівнів володіння ділової іноземної мови студентів різних напрямів підготовки. На підставі отриманих даних, автором було зроблений висновок, що більшість студентів мають недостатній рівень підготовки для професійного спілкування в іншомовному середовищі. Було встановлено, що студентам факультетів агрономії, механізації, технології виробництва і переробки продукції тваринництва для ефективного функціонування в аграрній сфері іншомовного соціуму бракує не лише знань мови, норм ділового етикету зарубіжних країн, рефлексивної культури, але і стійкої внутрішньої мотивації до навчання. Результати дослідження дали підстави зробити висновок про те, що існуюча система викладання іноземних мов за професійним спрямуванням у вищій аграрній школі не забезпечує якісної фахової підготовки студентів і потребує вдосконалення [2].



В сучасних економічних реаліях, знання іноземної мови відкриває нові можливості для молодого спеціаліста-аграрника стосовно високооплачуваної роботи. Можна з упевненістю сказати, що аграрій який добре володіє іноземною мовою, не залишиться не затребуваним на ринку праці. Сучасні агрохолдинги інтенсивно співпрацюють із зарубіжними інвесторами. Вони зацікавлені в тому, щоб працівники знали іноземну мову, для роботи з іноземними інвесторами. Багато підприємств відправляють своїх спеціалістів на закордонні стажування, для набуття нових практичних навичок, та вдосконалення мовних вмінь [3].

Іноземні мови відіграють у житті освіченої, амбітної людини важливу роль. З їх допомогою розширюється кругозір, відбувається комунікація з носіями мови, вивчення інших культур, кар'єрний ріст, відбувається переоцінка життєвих цінностей.

Отже, вивченню іноземної мови потрібно приділити особливу увагу. Над цим завданням потрібно працювати не лише навчальним закладам, але і майбутнім спеціалістам. Для цих потреб є багато мовних курсів; в мережі-Інтернет, у вільному доступі, знаходиться велика кількість матеріалів для самостійного вивчення і вдосконалення своїх знань з іноземних мов. І лише завдяки зусиллям та плідній праці можна досягти потрібної мети, адже клопітка праця сьогодні, дасть хороші результати в майбутньому.

#### **Список використаної літератури**

1. Сільчук О. Формування культури ділового спілкування майбутніх інженерів-дослідників аграрного профілю засобами іноземної мови/ Олеся Сільчук – С. 7.
2. Ніколаєнко Ю. О. Підготовка студентів аграрних спеціальностей до професійного спілкування в іншомовному середовищі : дис. канд. пед. наук / Ніколаєнко Юлія Олександрівна – Полтава, 2009. – 97 с.
3. Коваленко О. Концептуальні зміни у викладанні іноземних мов у контексті трансформації іншомовної освіти // Іноземні мови в навчальних закладах. – Педагогічна преса, 2003.
4. Ковальчук, І.В. Іншомовна комунікативна культура особистості студента в процесі професійної підготовки / І.В.Ковальчук.// Проблеми сучасної психології. — Кам'янець-Подільський, 2012. - Вип. 16. - С. 513-523.
5. Феніков Т. Пропозиції з удосконалення структури, змісту та організації підготовки магістрів в Україні / Т. Феніков // Освіта України. – № 1-2. – 2010. – С. 4-7.

УДК 37.378

Дадерко О.В., група Ео-11Б

ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

## МІЖНАРОДНІ ПРОГРАМИ АКАДЕМІЧНОЇ МОБІЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Науковий керівник – Білан Н.М., старший викладач

Мобільність студентів є важливим елементом впровадження в Україні Болонського процесу. Студентська академічна мобільність – це процес здобуття студентом знань і навичок у ВНЗ країни, в якій він не має статусу громадянина. Передбачає безпосередній перетин кордону фізичною особою, з урахуванням попередньо здобутої освіти та з присвоєнням кваліфікацій чи наукового ступеня по закінченню терміну навчання. За способом організації існує два варіанти академічної мобільності: організована, яка здійснюється в рамках економічного, політичного або міжуніверситетського академічного партнерства та індивідуальна – з власної ініціативи студента. Відповідно до мети розрізняють горизонтальну мобільність, тобто навчання в іншому ВНЗ з метою отримання певного академічного або наукового ступеня та вертикальну з метою отримання наступного академічного чи наукового ступеня [1].

Багато студентів українських ВНЗ мріють навчатися за кордоном. Для них існує ряд міжнародних програм. Охарактеризуємо коротко кожен з них.

Стипендіальна програма “Польський Еразмус для України” – це програма, яка передбачає навчання 400 студентів та 50 аспірантів у польських вищих навчальних закладах протягом двох семестрів. Мова навчання – польська. У випадку, якщо студент не володіє польською мовою, він зараховується до центрів вивчення мови при університетах терміном на один семестр та розпочинає безпосереднє навчання з наступного семестру, після завершення мовної підготовки. Профілі навчання, що передбачені програмою: державне управління, європеїстика, економіка, адміністрація, технічні науки (за винятком медичних напрямків, академії мистецтв та сучасної філології). Після закінчення програми учасники зобов’язані повернутися в Україну для завершення початкового циклу навчання у своєму навчальному закладі. Відповідно до умов, визначених польською стороною, заявки можуть подавати кандидати з усіх регіонів України, які: 1) не мають польського громадянства та дозволу на постійне перебування у Польщі; 2) мають підтвердження про закінчення 2-го або 4-го курсу навчання; 3) мають середній бал з трьох основних предметів спеціальності на рівні щонайменше добре згідно польської системи оцінювання за шкалою 2-5, або мінімум 80 балів за шкалою 1-100); 4) володіють польською мовою, мають сертифікат або інший документ, що підтверджує знання мови; 5) активно долучаються до розвитку громадянського суспільства.

Програма обміну для студентів вищих навчальних закладів Global UGRAD – це програма культурного обміну, яка здійснюється Бюро у справах освіти та культури Державного департаменту США та підтримується народом Сполучених Штатів Америки. Ця міжнародна освітня та культурна програма обміну підтримує талановитих іноземних студентів, надає можливість майбутнім лідерам навчатися в США з метою поглиблення знань та вивчення культури і традицій країни. Учасники обираються за такими критеріями, як академічна успішність, лідерський потенціал, знання письмової та розмовної англійської мови та готовності учасника до перебування у США в якості студента по обміну. Навчання триває один семестр без отримання ступеня в США за будь-якими спеціальностями. Конкурс на участь у програмі Global UGRAD є відкритим і базується на основі академічної та особистої успішності кандидатів. До претендентів ставляться відповідні вимоги, а саме: 1)

мати українське громадянство та проживати в Україні під час проведення конкурсу; 2) мати вік більше 18 років на момент початку навчання в США; 3) не бути студентом випускного курсу ВНЗ; 4) володіти англійською мовою на рівні достатньому для навчання та спілкування в англомовному академічному середовищі; 5) мати високий рівень академічної успішності; 6) відповідати вимогам для отримання візи учасника програми обміну для в'їзду до США; 7) повернутися в Україну після завершення програми [3].

DAAD (Німецька служба академічних обмінів) – самоврядна організація вищих навчальних закладів Німеччини. В минулому році DAAD об'єднувала 238 німецьких вузів-учасників та 107 студентських організацій. Вона є посередником в організації зовнішньої культурної політики, а також політики вищої освіти і науки Німеччини. DAAD має 15 зарубіжних представництв та 56 інформаційних центрів по всьому світу і видає близько 100 000 стипендій на рік. Основні області діяльності DAAD: 1) підтримка молоді еліти з-за кордону для навчання та наукової роботи у вузах і наукових центрах Німеччини – стипендії для іноземців; 2) підтримка німецької еліти для навчання та наукової роботи у вузах і наукових центрах за кордоном – стипендії для німців; 3) інтернаціоналізація німецьких вузів з метою підвищення інтересу іноземних студентів і вчених до навчання та наукової роботи в Німеччині; 4) підтримка германістики та німецької мови – пробудження інтересу до німецької мови і культури Німеччини; 5) співробітництво у галузі освіти з країнами, що розвиваються [2].

Програма Темпус – освітня програма Європейського Союзу, яка підтримує модернізацію системи вищої освіти та створює простір для співпраці в країнах-партнерах ЄС через університетські проекти. Вона спрямована на добровільне наближення систем вищої освіти в країнах-партнерах до здобутків розвитку вищої освіти в державах-членах ЄС, додатково пропагує підхід міжлюдської співпраці. Програма Темпус заснована в 1990 році для максимально збалансованого співробітництва та вдосконалення систем вищої освіти в державах-членах ЄС і країн-партнерів, а також охоплює сьогодні загалом 27 країн.

З 2014 року відкрилася нова освітня програма ЄС Еразмус+. Вона сприяє встановленню і зміцненню співпраці в сфері вищої освіти між країнами-членами ЄС та країнами-партнерами. За результатами конкурсу 2015 року 27 Національних агентств Еразмус+ країн-членів Програми ЄС Еразмус+ підтримали 275 проектів на організацію кредитної мобільності у співпраці з українськими ВНЗ.

Отже, існує ряд міжнародних програм для мобільності студентів. В їх основу покладено усвідомлення важливої ролі вищих навчальних закладів в процесі соціального, економічного та культурного розвитку. Саме вони є джерелами спеціальних знань, людських ресурсів і центрами підготовки нової генерації лідерів. Тому невідкладними завданнями для України є завершення адаптації національного законодавства до стандартів європейського права, покращення візової підтримки студентів і викладачів, які виїжджають на навчання та стажування, збільшення обсягів державного фінансування таких відряджень, а також покращення мовної підготовки студентів, викладачів і науковців, нестача якої обмежує можливості інтеграції систем вищої освіти та науки країни у Європейський простір.

#### **Література:**

1. Болонський процес у фактах і документах / Упор.: Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. – К. : Вид-во ТДПУ, 2006. – 52 с.
2. Німецька служба академічних обмінів: [Електронний ресурс]. URL: <http://www.daad.ua/>.
3. Програма обміну для студентів вищих навчальних закладів (Global UGRAD) України: [Електронний ресурс]. URL: <http://www.osvita.org.ua/>.

УДК 94 (477)

Михальчук Владислав, Е–21 Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **РОЛЬ СІЧОВИХ СТРІЛЬЦІВ У БИТВІ ЗА ГОРУ ЛИСОНЯ**

Науковий керівник: Луговий Б.В. к.і.н., доц.

Історія людства – це історія боротьби. Кожен народ у свій час боровся чи ще бореться за власну вільну державу. Українці вирізняються з поміж інших народів тим, що їхня боротьба триває вже не одне століття. 100 років тому, в часи Першої світової війни, за гору Лисоню на смерть стояв Легіон українських січових стрільців. У боях з переважаючими силами росіян полягло чимало старшин та стрільців. Минуло дві епохи, упродовж яких два режими – польський і рядянський – намагалися викоринити сліди тих трагічних подій. Однак час довів: пам'ять про звитяжців невмируща.

У червні 1916 року на [Східному фронті Першої Світової війни](#) розпочалась масова наступальна операція російських військ, відома як [Брусиловський прорив](#). У той же час на Західному фронті французькі війська [завдали поразки австро-німецькій армії](#) на річці [Соммі](#). Ініціатива повністю перейшла на бік [Антанти](#). У паніці австрійське і німецьке командування кидає в бій усі свої сили, навіть турецькі дивізії з Салонікського фронту. За таких обставин ближче до фронту, під Бережан, був переведений і 1-й полк УСС під командуванням [Антіна Вариводи](#). На початку серпня розпочався наступ Південно-Західного Фронту російської армії у сторони [Львова](#), [Бродів](#) та [Ковеля](#). Головним плацдармом було обрано гору [Лисоня](#).

55-та дивізія генерала Фляйшмана поспіхом відступала в напрямку міста Бережани. Лише наприкінці липня вдалося зупинити наступ росіян. Відійшов до Бережан та закріпився в районі гори Лисоні і полк українських січових стрільців, який тоді налічував 1650 стрільців та 47 старшин. Перед українськими вояками постало завдання захищати село Потутори та шлях із містечка Підгайців на Бережани. Головний плацдарм – гора Лисоня. Вже на 11 серпня російські війська закріпилися неподалік. Наступного дня відбулися перші зіткнення. Російські частини атакували дві сотні першого куреня УСС. Січові стрільці були змушені відступити. І хоча дві інші сотні сформували другу лінію оборони й ліквідували загрозу подальшого наступу, це не перешкодило австрійському командуванню звинуватити українських бійців у зраді. Їх було відправлено в село Потутори на реорганізацію, а командувач – Антін Варивода подав у відставку. Позиційні зіткнення ворожих сил тривали майже два тижні. 31 серпня російська армія наступає, щоб захопити Бережани. Австро-угорські частини, у складі яких були й УССуси, зупинили їх на Лисоні.

Ввечері 2 вересня сотня Романа Сушка та Андрія Мельника отримали наказ зайняти передові позиції: 1-ша сотня підсилила 35-ий золочівський полк; 2-га сотня закріпилась на північ від дороги Потутори-Бережани. Бій тривав цілу ніч, проте лінія фронту залишалася незмінною. «На Лисоні клекотіло, як в пеклі. Перші рови зайняли москалі. В лучникових ровах ворожі відділи всуміш із австрійськими перестрілюються зза траверз», – таким бачив цей бій стрілець Пало Скочиліс [1 с. 4]. Над підрозділами січових стрільців нависла небезпека. Того ж дня проти наступаючих російських військ було спрямовано дві сотні 1-го куреня УСС. Одна атакувала ворога, але цей порив закінчився невдало. Більшість стрільців і командир Роман Сушко потрапили в російський полон. Інші сотні під командуванням Андрія Мельника та Василя Кучабського вступили в бій на Лисоні й зупинили наступ ворога.

Це була найгрізніша мить бою, коли російські війська могли легко зайти до Бережан. І це було б їм удалось напевно, коли б у тому критичному часі не зупинили їх УСС і не затримали до приходу більших запасів. Сотні УСС кривавилися в нерівному змаганні, але завзято держалися й не пустили ворога далі. До год. 9 ранку зі сотень Мельника й Кучабського залишилися на горі лише малі гуртки, що останками сил боронили панівних пунктів на Лисоні. Довкруги себе вони збирали солдат інших полків, і так відбивалися від напливаючої маси ворога. Нераз самі переходили в наступ і багнетом та ручними гранатами зганяли росіян із зайнятих становищ. Завдяки цьому на Лисоні фронт держався нагорі. Четверта сотня Вячеслава Будзиновського була розгромлена. Весь день тривав бій, у якому полягло десятки старшин та стрільців. Росіяни майже оточили Бережани. У цей час вступив у бій другий курінь УСС. Цісарським воякам вдалося закріпитися на Лисоні. 4 вересня почався їхній контрнаступ. До вечора вдалося відбити всі позиції. Про події 4 вересня згадував учасник боїв за гору Лисоню Василь Дзіковський: «Цілий день тривала сильна артилерійна стрілянина. Ворог, як лиш міг, сипав ураганим огнем на наші становища. Найбільше обстрілював становища першого куреня. Гарматні стріли нарвали цілі зломи вапняку, білий пил і дим стелив ся клубами над лісом, вздовж цілого поля аж до Потутор»[2 с. 4]. У триденних боях українські воїни проявили неабияку мужність.

Ще одну спробу прорвати австрійський фронт російські війська зробили 16 вересня. Росіянам вдалося зайти у фланг і тил полку УСС. «17 вересня 1916 року на Лисоні бої розгорілися з новою силою. В наступ пішли 449, 450 Зміївський, 452 полки російської армії та кавказький корпус, а 451 Порятинський полк залишився в резерві. Здійснювався шквальний обстріл з гармат, що аж «між лісом виростали велетенські гриби, деколи вгору викидало цілі дерева». В цей день в строю 450 Зміївського полку залишилось 600 вояків. Наступного ранку цей підрозділ залишив позиції на Лисоні та повернувся в розташування біля села Шибалин», – згадує Іван Кожушко, вояк російської армії [3 с. 3]. Січові стрільці відбили атаку, але лінія фронту наближалася безпосередньо до Бережан. Затишшя тривало недовго.

Військові події досягли апогею в останні дні вересня 1916-го. 29 вересня розпочався наступний етап боїв, до якого російські війська добре підготувалися: на цю ділянку фронту перевели кавказький корпус та понад 150 гармат. Російські війська штурмували позиції австрійської армії протягом трьох днів. Наступ розпочався шквальним артилерійським вогнем по всіх позиціях австро-угорської армії, від Диких Ланів до дороги на Бережани, самі Бережани та передмістя Адамівку. У другій половині дня 30 вересня російська піхота розпочала наступальну операцію на висоті 327. Росіяни розбили угорський полк і зайняли його позиції, створивши плацдарм для наступу. Далі російські військові частини виходять у долину річки Золота Липа в напрямку села Посухова і, використовуючи зайняті 16 вересня позиції, оточують полк українських січових стрільців, дислокований у селі Потутори. Ціною великих втрат загонам УСС вдалося прорвати кільце оточення і вийти до Бережан. У складі колишнього полку січових стрільців залишилося 17 старшин і 150 стрільців. Чимало стрілецьких старшин після кривавих боїв на Тернопільщині потрапили в російський полон, як, наприклад, Андрій Мельник, Василь Кучабський, Роман Сушко, Микола Загаєвич, Михайло Матчак. Боротьба Легіону УСС не була даремною, оскільки січовики створили потужну стрілецьку ідейно-культурну спадщину, яку залишили наступним поколінням як вірний орієнтир у боротьбі за волю України. Військова та культурно-освітня діяльність Легіону УСС мала неоціненне історичне значення.

#### Список використаних джерел

- 1.Скочиліс П. «Дзядзьо» Чепелівський достарчає набоїв // Історичний календар-альманах Червоної калини на 1932 рік. – Львів: Видавництво «Червона калина», 1931 – 224 с.
- 2.Дзіковський В. Коло Потутор / В. Дзіковський. – Відень, 1917. – С. 4.
- 3.Кожушко І. На Стрипі і Ценівці – з «другого боку» / І. Кожушко// Свобода. – 1954. – 12 жовтня. – С. 3.

УДК 993.241

Скрипка Михайло Миколайович, група О-41 Б

*ВП НУБіП “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **ФОРМУВАННЯ ФАХІВЦЯ-АГРАРНИКА НА РЕЛІГІЙНИХ ЦІННОСТЯХ**

Науковий керівник - Зайчук Володимир Миколайович, старший викладач кафедри гуманітарних дисциплін

В умовах переходу України до ринкових відносин дедалі більшого значення набуває проблема підготовки спеціалістів в різних галузях виробництва, освіти і науки. Досягненню успіхів у здійсненні економічних та соціальних реформ сприяє пізнання закономірностей функціонування ринкового механізму, ґрунтовні дослідження в галузі економічної науки, а також фундаментальна підготовка спеціалістів. На особливу увагу заслуговує саме фахова освіта, яка спрямована на забезпечення професійної самореалізації особистості, підвищенню соціальної значущості та престижу знань, зростанню фахової майстерності, підвищенню конкурентоспроможності в умовах ринкової економіки.

Моя доповідь присвячена питанню формування фахівця-аграрника на релігійних цінностях. В нашу епоху, епоху повсюдної глобалізації й «стиснення» світу до розмірів комп'ютерного монітора, коли ми з вами можемо одночасно спостерігати й отримувати свіжу інформацію з усіх куточків планети, епоху змішання культур різних народів в одну спільну «мультикультуру», епоху перемішування різних рас, звичаїв і вірувань дана тема стає дуже актуальною.

Від часів Огюста Конта очікували, що з поширенням знання та розвитком науки релігія піде у небуття. Однак на сьогодні ми можемо сказати, що в багатьох суспільствах релігія змінила свої форми, але не зникає. Американський соціолог Пітер Бергер визнає, що світ є "настільки ж релігійним, як і завжди, а в деяких місцях — навіть релігійнішим, ніж раніше".

Таким чином, зрозуміло, що в педагогічній діяльності доцільно використовувати принципи релігійності. На нашу думку, педагогічні інновації у практиці підготовки фахівців мають бути послідовно впроваджені основні релігійні цінності, адже саме вони визначають рівень виховання і роботи в майбутньому трудовому колективі

За умов розбудови, демократизації, гуманізації та докорінної трансформації суспільства усвідомлення загрози, яка криється в бездуховності, нікчемності інтересів, емоційної недорозвиненості людей і юнацтва, повернуло систему освіти до загальнолюдських цінностей і головною метою навчально – виховного процесу повинна бути підготовка майбутнього фахівця не тільки теоретично і практично підготовленим, а й духовно збагаченим.

Слід зазначити, що естетичне сприйняття світу формує високий рівень духовних якостей, тобто духовний потенціал, на ґрунті якого плекається емоційність і чуттєвість.

Виховний потенціал духовності естетичних почуттів міститься у самій їх суті і пояснюється тим, що емоційна сторона свідомості, естетичні ідеали особистості – первинні стосовно інтелекту в формуванні духовних інтересів, а також ставлення особистості до світу взагалі. Духовність - унікальне явище у вирішенні завдань як професійного так і особистісного розвитку, громадського і соціального становлення майбутнього громадянина.

В аспекті зазначеного проблема радикального поліпшення емоційно-естетичного, гуманістичного і духовно-морального виховання майбутніх фахівців диктує такий розподіл акцентів завдань у пізнавальному процесі, серед яких проблеми формування духовності були б провідними стосовно навчальних. Адже саме вирішення соціально-гуманістичних завдань передусім формує культурологічний рівень духовно-творчої свідомості особистості, що й визначає ступінь включення студентів у глобальні культурогенні процеси, а саме: залучення студентів до розуміння навколишнього середовища. Саме через це досягається духовно-моральне й естетичне виховання особистості студента, пробудження в його душі добрих почуттів, чуйності, здатності та співпереживання.

Аналіз філософсько-культурологічної та психолого-педагогічної літератури показав, що процес спілкування пов'язується з загальним розвитком особистості.

Структура спілкування передбачає двосторонній процес, в якому глибока спільна духовна праця спрямована на добування інформації. Такий процес спілкування робить можливим злиття почуттів і думок.

Вищий навчальний заклад – це велика школа життя, який має створити умови для молоді, де можна отримати універсальні знання, професію, компетентність, навчитися спілкування та самостійності, що в подальшому і буде визначати особистісну позитивну позицію майбутнього фахівця студента та сприятиме доброму самопочуттю і впевненості в сучасних умовах.

### **Література:**

1. Актуальні проблеми соціології культури і освіти. - Київ, 2000.
2. Зеліско Л.І. Культурологія: історія української культури і духовна культура українського народу. Навчально-методичний посібник. - Івано-Франківськ, 2012. - 218 с.
3. Кияк С., Марціновська Д. Основи богослов'я: Навчально-методичні рекомендації для студентів спеціальності «Релігієзнавство». – Івано-Франківськ: ПП Маргітич О. І., 2012. – 41 с.
4. Проблеми освіти: Наук.метод.сб./Кол.авт.-К.:Наук.-метод.центр вищої освіти, 2000.- вип 22 – 224 с. ,82)
5. Проблеми освіти: Наук.метод.сб./Кол.авт.-К.:Наук.-метод.центр вищої освіти, 2000.- вип. 29 – 164 с. 110)
6. Проблеми освіти: Наук.-метод.зб.- К.:Наук.-метод. Центр вищої освіти,2001.-вип.24, с 68-73).
7. Соловей А.М., Борисевич Л.В. Теорія культури в тестах / За ред. Кияка С.Р. / А.М. Соловей, Л.В. Борисевич – Івано-Франківськ: ПП Маргітич О. І., 2013. - 58 с.

УДК 02 163

Чуха Н.З. студент гр. ЕкО-21Б

*ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## **РОЛЬ БІБЛІОТЕК У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ФАХІВЦЯ-АГРАРНИКА**

Науковий керівник: Троханяк О.С. – кандидат історичних наук,  
доцент кафедри гуманітарних дисциплін

В умовах корінних змін у системі вищої освіти, різко зростає роль і значення самостійної роботи студентів у вищих навчальних закладах. Ефективність самостійної роботи залежить від багатьох складових: це і впровадження сучасних освітніх технологій, і забезпеченість навчальною, навчально-методичною, довідковою й науковою літературою, і достатність робочих місць обладнаних сучасною електронною технікою.

Самостійна робота є однією з важливих і широко обговорюваних проблем викладання у вищому навчальному закладі. Під самостійною роботою розуміють різноманітні види індивідуальної й колективної діяльності студентів на аудиторних і позааудиторних заняттях без участі викладача. Саме у самостійній роботі у студентів понад усе можуть виявлятися мотивація, цілеспрямованість, а також самоорганізованість, самостійність, самоконтроль й інші особові якості.

Суттєву роль у підготовці фахівця відіграє робота в бібліотеці ВНЗ, оскільки саме в ній сконцентрована спеціалізована наукова інформація. Наукова бібліотека вузу надає студентам необхідні підручники, методичну допомогу й інші навчальні та методичні матеріали. У бібліотеці виконуються домашні завдання, різні курсові і дипломні роботи. Інформаційні технології нині суттєво впливають на всі сфери життя людини. В значній мірі вони змінили й уявлення про роль бібліотеки в навчальному процесі вищого навчального закладу. В основі самостійної роботи завжди лежить новий для студента матеріал, нові пізнавальні завдання. Дійсно самостійна робота як самостійна навчальна діяльність може виникнути на основі «інформаційного вакууму», коли у студента формується потреба дізнатися, освоїти щось нове, необхідне, важливе для себе, а засобів задовольнити таку потребу немає. Тому в самостійній роботі привабливим стає саме оволодіння новим матеріалом.

Найвищим рівнем самостійної роботи є науково-дослідна діяльність студентів. Показником готовності студентів до наукової діяльності є наявність умінь самостійного пошуку літературного матеріалу, уміння самостійно оцінювати значущість матеріалу, що вивчається, зіставляти, порівнювати, аналізувати, проявляти самостійність в узагальненні, висновках, у використанні методів пізнання.

Сучасна бібліотека вищого навчального закладу відрізняється від традиційного розуміння бібліотеки тільки як сховища навчальної літератури. Це викликано все більш активним використанням телекомунікаційних технологій, впровадженням електронних освітніх ресурсів, зокрема повнотекстових навчальних матеріалів, що розміщуються на електронних носіях інформації. Особливу роль в сучасній бібліотеці ВНЗ має каталог наявних навчальних і наукових матеріалів. Поява, активне впровадження електронних каталогів і їх розміщення в телекомунікаційних мережах дозволила студентам, викладачам і співробітникам ВНЗ, отримувати інформацію про наявні ресурси бібліотеки безпосередньо на робочому місці. Основою роботи бібліотеки для задоволення інформаційних потреб студентів є бібліотечний фонд – «зібрання різних документів, підібраних відповідно до профілю [бібліотеки], завдань, інтересів і запитів читачів, організовані певним чином, збережені тривалий час для повного, якісного й оперативного використання» [2, с. 51].

Ефективність самостійної роботи студента значною мірою залежить від рівня його інформаційної культури. Базові основи інформаційної культури закладаються ще в школі і покликані забезпечити кожному випускникові комфортне користування можливостями інформаційного суспільства. Сучасність змушує бібліотеки шукати нові шляхи поширення



наукових і технологічних знань, використовуючи існуючі можливості Інтернету, в т. ч. соціальні мережі, які все активніше пропонують користувачам величезний масив актуальної та ефективної інформації [1, с. 29].

Проблема інтенсифікації навчального процесу за рахунок зменшення рутинної роботи студентів і оптимізації самостійної роботи студентів може розглядатися саме з погляду організації інформаційної підготовки студентів в бібліотеці вузу. Часто керівництво самостійною роботою студентів зводиться лише до того, що викладачі дають студентові тему для подальшої їх самостійної роботи. І вибір оптимального отримання інформації залежить безпосередньо від студента. Від уміння орієнтуватися в інформаційному просторі сучасної бібліотеки з її значними інформаційними ресурсами, представленими як в традиційному вигляді, так і на сучасних електронних носіях, залежить ефективність його самостійної роботи, а також кількість часу, що витрачається на пошук необхідної інформації.

При організації самостійної роботи значна роль відводиться бібліотеці вузу, тобто цілеспрямоване використання студентами книжних фондів бібліотеки і читальних залів, застосування науково-інформаційних рекомендаційних списків, уміння користуватися бібліографічними посібниками і каталогами, довідковими виданнями.

Роль бібліотек у сучасному суспільстві істотно змінилася. До традиційних функцій, закладених в місію бібліотеки, додалися функції інформаційних центрів, що надають доступ до світових інформаційних ресурсів. Дані зміни в пріоритетах діяльності позначилися, в першу чергу, на бібліотеках вузів, що становлять невід'ємну частину розвиненої навчально-педагогічної інфраструктури навчального закладу та мають значний вплив на ефективність всього навчання. Інноваційне перетворення в змісті, формах і методах, що відбуваються в діяльності бібліотек вищих навчальних закладів, впливають на поліпшення навчально-виховного процесу, приносять помітні соціально значущі результати [4, с. 30].

Швидке реагування на зміни у сфері освіти й нові інформаційні потреби читацького контингенту ВНЗ викликає активні зміни методів і форм інформаційно-бібліотечного обслуговування і діяльності бібліотеки. «Завдання бібліотекаря – стати кваліфікованим посередником між бібліотечним фондом, Інтернетом і студентом в плані пошуку інформації для дослідницької та навчальної діяльності, допомогти новачкам максимально використовувати Інтернет для вирішення своїх проблем. Треба уважно вислухати студента, вникнути в його завдання і дати кваліфіковану пораду і в підборі літератури, і в правильному оформленні та побудові таких різних видів самостійної роботи студента, як доповідь, реферат, стаття та ін.» [3].

Бібліотека, що оснащена за останнім словом науки й техніки, стає важливою складовою частиною розвиненої навчально-педагогічної інфраструктури вузу. Інформаційна функція бібліотеки є лише частиною її повсякденної діяльності, в той же час бібліотеки - елемент інформаційної структури вузу, а якщо врахувати їх доступ в Інтернет, то й елемент глобального інформаційного середовища. Освітня функція бібліотек, що спрямована на пропаганду власних інформаційних ресурсів або ресурсів Інтернет, може дати студентам необхідну підготовку для грамотного використання існуючих інформаційних продуктів і послуг у самостійній роботі.

#### **Література:**

- Головаха С. Наукова бібліотека в соціальних мережах / Сергій Головаха // Бібліотечний вісник. – 2012. – № 3. – С.29-32., с. 29
- Дригайло В. Г. Миссия вузовских и других научных библиотек / В. Г. Дригайло // Науч. и техн. б-ки. – 2004. – № 4. – С. 50-55., с. 51
- Ковалевич І.М., Ланцева В.В. Роль і місце бібліотеки в системі вищого навчального закладу на прикладі галузевого відділу обслуговування / – Електронний ресурс – [http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for\\_lib/konf-2015-6/kovalevich.pdf](http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for_lib/konf-2015-6/kovalevich.pdf)
- Тлюстен Ф. К. Библиотека вуза как общедоступный центр правовой и социально значимой информации / Ф. К. Тлюстен. / Науч. и техн. б-ки. – 2012. – № 7. – С. 28-32, с. 30.

УДК 37.378

Бендзак Т. Я., Ек-51М

*ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”*

## **АКАДЕМІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ФАКТОР ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ У СВІТОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР**

Науковий керівник – Білан Н. М., старший викладач

Сьогодні світ охоплюють процеси глобалізації, які несуть соціальні суперечності і видозмінюють якість рівня життя та освіти. Вагомим значенням набуває розвиток інформаційних технологій; прагнення світовим товариством формувати нові цінності загальнолюдської культури, серед яких провідними є толерантність, повага до представників інших культур, схильність до співпраці з ними, до взаємозбагачення культур; домінуванням західного цивілізаційного простору у економічному, науково-технічному та культурному житті людства, що носить споживчий характер до духовних цінностей суспільства. До числа глобалізаційних змін, що зумовлюють суспільні трансформації відноситься також діяльність міжнародних організацій: ЮНЕСКО, Міжнародного бюро освіти (МБО), Міжнародного інституту планування освіти (МІПО).

Проблеми міжнародної діяльності вищих навчальних закладів та вироблення підходів до формування концепції розвитку міжнародного співробітництва розглядають такі українські автори, як В. Г. Кремень, М. Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, О. В. Співаковський, В. З. Грищак. На актуальності питань співробітництва університетів із зарубіжними організаціями, фондами, наголошують О. І. Шнирков, С. А. Шмельова.

Академічна мобільність – це можливість упродовж періоду навчання провчитись один або більше семестрів в іншому вищому навчальному закладі, де готують фахівців з цієї ж спеціальності із зарахуванням дисциплін (кредитів) та періодів навчання; ефективніше розвивати особистий інтелектуальний потенціал. Вона є важливою складовою процесу інтеграції вищих навчальних закладів у міжнародний освітній простір; періодом навчання студента в країні, громадянином якої він не є; виїздом певної кількості студентів для навчання за кордон; важливою якісною особливістю європейського простору, що передбачає обмін людьми між ВНЗ та між державами.

Розвитку академічної мобільності в Україні заважають негативні внутрішні процеси, а саме: візовий режим, недосконала законодавча база в галузі освіти, прийняті нові освітні реформи не враховують інтереси та потреби молоді, економічні характеристики країни (різниця між рівнем життя в Україні та країнах європейського союзу), якість та вартість навчання і проживання, доступність побутових послуг, відповідність до європейських освітніх стандартів тощо.

Гострою проблемою є працевлаштування випускників з освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр». За даними національного звіту України про впровадження положень Болонського процесу випускники, що отримали базову вищу освіту і знайшли роботу становлять лише 13,9 %, в той час як продовжили навчання на наступному циклі 81,8 %.

Швидких темпів розвитку в нашій державі набуває внутрішня мобільність, ніж міжнародна. Адже процедура переведення студента з одного українського ВНЗ до іншого за рахунок трансферу та накопичення кредитів ECTS є доволі простішою, ніж переведення до іноземного ВНЗ.

Розвиток міжнародної академічної мобільності гальмує фінансовий чинник нашої держави. Майже на всі поїздки за кордон українські студенти використовують кошти

своїх батьків, спонсорів, закордонних благодійних фондів тощо. Закордонне навчання і стажування за рахунок ВНЗ або держави становить менше 10 %. Іншою ключовою проблемою є практично відсутній зв'язок між рівнем освіти й рівнем реального доходу. Сьогодні в країнах Європи частка робочих місць для фахівців з вищою освітою сягає 30–40 %. За даними Організації економічного співробітництва і розвитку, вища освіта піднімає рівень доходів дипломованих фахівців не менш ніж у 1,5–2 рази. Сукупність внутрішніх та зовнішніх проблем в українських ВНЗ не підвищує мотивацію студентів при одержанні вищої освіти. Диплом розглядається лише як формальне підтвердження рівня освіти, а не як свідчення справжньої професійної кваліфікації. Таке зміщення мотивації до навчання визначає формальне ставлення студентів до отримання знань, що негативно впливає на якість освіти.

Запровадження академічної мобільності в українських ВНЗ на сьогоднішній день передбачає: 1) відкриття в українських ВНЗ філій міжнародного університету для організації обміну студентами; 2) створення інформаційної бази даних про світові, європейські та національні університети, програми міжнародної мобільності; 3) інтернаціоналізація навчальних планів; 4) розробка веб-сторінок, які б відображали процеси, що відбуваються у створених консорціумах; 5) створення необхідної системи кураторства, яка б дозволяла практичну реалізацію потреб студентів щодо мобільності; 6) організація служб для адаптації студентів у новому середовищі; 7) забезпечення належного рівня підготовки студентів до навчання в іноземному ВНЗ за допомогою спеціальних курсів, конференцій, спеціалізованих тренінгових програм; 8) створення нової системи підвищення кваліфікації та перепідготовки для професорсько-викладацького складу, яка б задовольняла реалізацію важливого загальноєвропейського принципу – «освіта через усе життя».

Позитивним для нашої держави в розвитку міжнародної академічної мобільності є укладання багатосторонніх договорів в галузі освіти. Міжнародні освітні програми є актуальними для українських студентів тому, що вони сприяють реалізації навичок спеціальності, а й є фундаментом для побудови навичок інтеграції в культурний простір іншої країни. Паралельно з фаховими знаннями, студент ставить для себе як умову володіння мовою та налагодження порозуміння з місцевою спільнотою. Так, відбувається процес налагодження кроскультурної комунікації – не просто вивчення мови, а набуття мовних навичок при живій комунікації з жителями даної країни.

Провідним підходом державної політики у сфері міжнародної освіти є включення українських ВНЗ у європейську співдружність як гідних і рівноправних членів.

Основними принципами щодо нової освітньої політики в системі міжнародної діяльності українських та іноземних ВНЗ повинні бути: забезпечення вільного доступу до інформації студентам, аспірантам, викладачам та науковцям, представникам ВНЗ інших країн; підтримка міжнародної академічної мобільності; взаємна вигідність людських та фінансових аспектів міжвузівських обмінів; підтримка розвитку міжнародного співробітництва у забезпеченні якості освіти; оптимізація управління витратами коштів; стимулювання інноваційної діяльності спеціалістів, які забезпечують підготовку та функціонування міжнародних навчальних програм, займаються міжнародною рекламою ВНЗ; необхідність створення власного освітнього простору як ефективного способу підготовки до рівноправної конкуренції українських ВНЗ з європейськими.

Отже, академічна мобільність в Україні є явищем новим та набуває темпів розвитку. Щоб продовжити розвиток цього інноваційного процесу потрібно, щоб до системи вищої української освіти європейського простору увійшли держави, які повністю сприяють студентському самовиявленню. Головною метою процесу мобільності є переміщення, перспектива та працевлаштування.

Підписано до друку 21. 11. 2016 р.  
Формат 60x84 1/16 Папір офсетний  
Друк різнограф. Гарнітура Times.  
Ум. друк.арк. 2,0  
Наклад 100 примірників.

**НВДЦ “Нововведення”**  
вул. Академічна, 20  
м. Бережани, Тернопільська обл., 47501  
тел./факс 2-11-59  
e-mail: [novoved@bati.ber.te.ua](mailto:novoved@bati.ber.te.ua)