

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
Білоруська державна сільськогосподарська академія (Білорусь)  
Економіко-гуманітарний університет у Варшаві (Варшава)  
Жешувський університет (Польща)  
Поморська Академія в Слупську (Польща)  
Старопольська Вища Школа в Кельцях (Польща)  
Гартмут Дюбек Товариство економічного і структурного розвитку з обмеженою  
відповідальністю (Німеччина)  
Вінницький національний аграрний університет  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника»  
Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Д. Моторного  
Харківський національний аграрний університет ім. В. Докучаєва



Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
**«Сталий інноваційно-креативний розвиток соціально-  
економічних систем»**



**Бережани – 2019**

УДК 654.071

*Рекомендовано Вченою радою ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
(Протокол № 3/1 від 29.11.2019 року)*

*Рецензенти:*

*О. Ю. Єрмаков, доктор економічних наук, професор  
В. К. Савчук, доктор економічних наук, професор  
А. І. Чміль, доктор технічних наук, професор  
С. Г. Білик, кандидат технічних наук, доцент*

*Редакційна колегія:*

*д.с.-г.н., професор О. Я. Захарів (голова); д.е.н, професор С. А. Нестеренко, к.е.н., доцент  
Пономарьова М. С., ст. викладач О. Б. Греськів; к.е.н. М. Р. Судомир, к.т.н., доцент  
І. В. Фльонц.*

*Відповідальний за випуск:*

*доктор економічних наук, доцент С. М. Судомир*

**«Сталий інноваційно-креативний розвиток соціально-економічних систем»**, матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2019. 217 с.

У збірнику вміщено матеріали Міжнародної науково-практичної конференції **«Сталий інноваційно-креативний розвиток соціально-економічних систем»**, що відбулася 21 жовтня 2019 року у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут».

Збірник охоплює основні напрями інноваційно-креативного розвитку соціально-економічних систем.

Для науковців, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, галузевої термінології, імен власних та інших відомостей.

**ISBN 978-617-7331-95-6**

*@ ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

## ЗМІСТ

<b>РОЗДІЛ 1. СТАЛИЙ ІННОВАЦІЙНО-КРЕАТИВНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ</b>		10
<b>Адамів Степан</b>	Перша долікарська допомога механізаторам під час поранень та отриманні переломів	10
<b>Висоцький Константин</b>	Роль SWOT-аналізу в обґрунтуванні перспектив розвитку підприємств	12
<b>Гудзинський Олексій</b>	Синергетичний потенціал соціально-економічних систем в інтелектуально-креативному середовищі	13
<b>Гурська Ірина</b>	Особливості розвитку туристичної галузі України	15
<b>Габор Володимир</b>	Економічне зростання і ефективність виробництва	17
<b>Герасимів Зоряна</b>	Актуальні проблеми розвитку туризму	19
<b>Жибак Мирон</b>	До питання розвитку сільського зеленого туризму та його ролі у розвитку територіальних громад регіону	21
<b>Захарів Орест,</b> <b>Гаєвич Тарас</b> <b>Захарів Орест</b>	Проблеми безпритульних собак у малих містах України Особливості управління природними ресурсами на територіях біля берегів річки гнила липа для сталого розвитку агросфери	23 25
<b>Замора Оксана</b>	Роль зеленого туризму в підвищенні рівня життя сільського населення	26
<b>Колос Зеновій</b>	Економічна безпека сільськогосподарських підприємств та її функціональні складові	28
<b>Кривошея Євгенія</b>	Регіональна конкурентоспроможність як самоорганізована система	31
<b>Літвінов Віталій</b>	Концептуальні засади ефективної трудової мотивації в сільськогосподарських підприємствах	33
<b>Судомир Світлана</b>	Інноваційно-креативний розвиток соціально-економічних систем	35
<b>Соловей Ірина</b>	Наукові засади забезпечення конкурентоспроможного розвитку зернового господарства в регіоні	37
<b>Судомир Марія</b>	Стратегічний розвиток соціально-економічних систем	39
<b>Stadnyk Viktoriya</b>	Essential of the human resources policy of the subject of economy and features of formation	41
<b>Постнікова О.Є</b>	Умови здійснення підприємницької діяльності та особливості ліцензування	43
<b>Підлужна Олена,</b>	Сільський зелений туризм: стан та перспективи	45

<b>Федуняк Ігор</b>	розвитку	
<b>Федоренко Людмила,</b>	Напрямок досліджень в інноваційній економіці та методологія обліку	47
<b>Терещенко Ірина</b>		
<b>Федуняк Ігор,</b>	Державне регулювання туристичної сфери в Україні	49
<b>Підлужна Олена</b>		
<b>Чинчик Олександр,</b>	Сортові ресурси квасолі звичайної в умовах південної частини лісостепу західного	51
<b>Оліфірович Світлана</b>		
<b>Христенко Галина</b>	Сільський зелений туризм як пріоритетний напрям сталого розвитку сільських територій України	53
<b>Царук Ілля</b>	Значення тифону в кормовиробництві	55
<b>Ярема Любов</b>	Розвиток туризму в Тернопільській області	57
<b>РОЗДІЛ 2. ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ</b>		
60		
<b>Гловин Надія</b>	Зола як альтернативне добриво підвищення родючості ґрунту	60
<b>Мартиненко Жанна</b>	Застосування трихограми як один із найпоширеніших екологічних засобів знищення шкідників	62
<b>Павлів Олег</b>	Рівень мікроелементів у ґрунті, воді та рослинних кормах біогеохімічної провінції Бережанського району Тернопільської області	63
<b>Улько Євгеній</b>	Організаційно-економічні умови мінімізації розвитку ерозійних процесів у сільськогосподарському землекористуванні України	65
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО МЕХАНІЗМУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ</b>		
68		
<b>Боднар Ореста,</b>	Теоретико-економічне поняття капітальних інвестицій	68
<b>Болюх Ігор</b>		
<b>Герчанівська Світлана</b>	До питання оцінки власного капіталу	70
<b>Качмар Оксана,</b>	Організаційні засади контролю фінансової звітності	72
<b>Кобзей Тарас</b>		
<b>Панченко Ольга</b>	Функціонування управлінського обліку в Україні в сучасних умовах	74
<b>Стемковська Ірина,</b>	Шляхи вдосконалення внутрішньогосподарського контролю витрат виробництва зерна	76
<b>Гева Ольга</b>		
<b>Спьяк Ірина</b>	Організаційні засади аналізу операцій на рахунках в банках	78

<b>Сливінська Оксана, Іванко Ірина</b>	Економічний зміст поняття «фінансові результати»	80
--	--	----

#### **РОЗДІЛ 4. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТЕХНІКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АПК**

<b>Зайчукова О. В., Васільєва А. В., Антонова В. О.</b>	Підвищення експлуатаційних властивостей паливно-мастильних матеріалів за допомогою присадок	83
---	---	----

<b>Чвартацький Ігор</b>	Вплив присадок на підвищення експлуатаційних властивостей паливно-мастильних матеріалів	87
-------------------------	---	----

<b>Чвартацький Ігор, Грабар Андрій</b>	Аналіз стану ринку сільськогосподарських тракторів в Україні	90
--	--	----

<b>Червінський Леонід, Романенко Олексій, Книжка Тетяна, Ковалишин Богдан</b>	Фактори впливу на продуктивність рослин в спорудах захищеного ґрунту	91
---	--	----

#### **РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ**

<b>Бунько Василь</b>	Обґрунтування режимів роботи відновлювальних джерел енергії на основі оцінювання їх залежності від природних умов	94
----------------------	---	----

<b>Думанський Роман, Кантицький Андрій, Дарморіс Петро</b>	Використання мікропроцесорних терміналів для диференційного струмового захисту трансформатора на основі РЕЛЕ RET-670	96
--	--	----

<b>Дарморіс Петро, Рабська Віра</b>	Аналіз втрат при передачі електроенергії енергопостачальними організаціями	98
---	--	----

<b>Рамш Василь, Котик Сергій, Галанджій Данило</b>	Дослідження енергетичних показників вентиляційної установки	100
--	---	-----

<b>Рамш Василь, Вовчук Володимир Юрійович, Галанджій Данило</b>	Керування кроковими двигунами на основі мікроконтролерів	102
---	--	-----

<b>Колодійчук Лю- бомир, Дмитро Клюха</b>	Розробка віртуальних пристроїв керування технологічним процесом	104
---	---	-----

<b>Клендій Галина, Гусак Роман</b>	Аналіз режимів роботи сонячної електричної станції потужністю 630 кВт	106
--	---	-----

<b>Клендій Галина, Сухорукова Інна</b>	Реалізація аское на основі мультиплексорів-розширювачів	107
<b>Клендій Галина, Петрусь Володимир</b>	Аналіз спектру джерел оптичного випромінювання	109
<b>Клендій Петро, Крупа Анатолій</b>	Спосіб керування технологічними параметрами вентиляційної установки на основі регульованого електроприводу	111
<b>Клендій Петро, Куриляк Павло</b>	Підвищення якості електроенергії в розподільних електричних мережах 20 кв	113
<b>Клендій Петро, Плескун Володиір</b>	Аналіз температури та вологості зерна в процесі сушіння на основі комп'ютерного моделювання	115
<b>Савченко Віталій, Кучма Михайло</b>	Вплив відхилення напруги на технологічні та енергетичні характеристики транспортерів	117
<b>Савченко Віталій, Панцир Дмитро</b>	Вплив відхилення напруги на приводні характеристики дробарок	119
<b>Білик Д. М., Семенова Надія</b>	До питання використання золошлакових відходів на теплоелектростанціях	121
<b>Миськів В. Г., Семенова Надія</b>	Технологічні прийоми пиловловлювання на теплоелектростанціях	123
<b>Пасічник М.Р., Семенова Надія</b>	Засоби зменшення негативного впливу вуглевидобувної галузі	125
<b>Синявський Олександр, Кашуба Святослав</b>	Магнітна обробка живильних розчинів у теплицях	127
<b>Синявський Олександр, Куций Ігор</b>	Зміна посівних якостей насіння зернових культур при передпосівній обробці в магнітному полі	128
<b>Семенова Надія, Гайдукевич Світлана</b>	Шляхи забезпечення енергоефективності та екобезпеки в теплоенергетиці	130
<b>Соловей Іван</b>	Дослідження енергії впливу високочастотного електричного поля на посівні якості насіння	133
<b>РОЗДІЛ 6. НОВІТНІ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ</b>		136
<b>Генчевський Дмитро, Бунько Василь</b>	Аналіз систем стеження автономних фотоелектричних енергетичних установок як об'єкта АСУТП	136
<b>Блажкевич Роман, Бунько Василь</b>	Сушіння зерна з використанням теплового насоса	138
<b>Зелений Олександр, Дарморіс Петро</b>	Аналіз систем управління повітряним середовищем у приміщені	140

<b>Рупа Петро, Потапенко Микола Потапенко Микола, Шаршонь Віталій Паньків Володимир, Потапенко Микола Фльонц Ігор</b>	Особливості використання озонування в сільському господарстві	142
<b>Микола, Шаршонь Віталій Паньків Володимир, Потапенко Микола Фльонц Ігор</b>	Аналіз відмов асинхронних електродвигунів в сільськогосподарському виробництві	144
<b>Микола Фльонц Ігор</b>	Підвищення енергоефективності електроприводу при застосуванні частотних перетворювачів	146
<b>Фльонц Ігор</b>	Ефективність використання шнекового сепаратора для видалення фільтрату із зернової барди	148
<b>Чміль Анатолій, Цибульський Сергій</b>	Розробка і дослідження замкнених еколого-біотехнічних систем в тваринництві	150
<b>РОЗДІЛ 7. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ</b>		152
<b>Кондрат Роман</b>	Тенденції у тривимірній графіці з окулярами і без	152
<b>Калиній Ірина</b>	Моделювання процесу проектування книжкових видань	154
<b>Качурівська Ганна Струбицька Ірина</b>	Використання хмарних технологій в організації планування та обліку освітньої діяльності закладу вищої освіти	156
<b>Качурівський Володимир</b>	Конструювання електронної таблиці для планування навчальної роботи в хмарі google	158
<b>РОЗДІЛ 8. АГРОІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ</b>		160
<b>Драган Андрій</b>	Використання обмежень і залежностей при створенні двовимірних об'єктів в системі AUTOCAD	160
<b>Диня Володи- мир, Червоний Мар'ян</b>	Збирання врожаю зернових без соломи	162
<b>Дубчак Наталія, Драган Віталій</b>	Дослідження технологічного процесу роботи комбінованого очисника вороху коренеплодів	164
<b>Карась Василь</b>	Гармонізація нормативних документів	166
<b>Клендій Микола, Клендій Марія</b>	Гвинтовий ґрунтообробний робочий орган	168

<b>Кирик Олег</b>	Техніко-економічні показники використання біомінералізованого палива для дизельних двигунів	170
<b>Солтисюк Віктор</b>	Активний робочий орган універсальної начіпної малогабаритної трьохрядної коренезбиральної машини	172
<b>Носко Василь</b>	Ризики застосування пестицидів в сільському господарстві	174
<b>Логуш Іван</b>	Роль технічного обслуговування в забезпеченні працездатності вантажного автомобільного транспорту АПК і його ефективного використання	176
<b>Ліннік Андрій, Верб'яний Антон</b>	Обґрунтування параметрів культиваторної лапи з ножем	178
<b>Семенів Ігор</b>	Біодобрива як альтернатива мінеральним добривам в сільському господарстві	180
<b>Матвіїшин Петро</b>	Дослідження зносостійкості сталей в абразивному середовищі	183
<b>Фльонц Олег</b>	Енергетичний моніторинг енергоощадних технологій заготівлі та зберігання сільськогосподарської швидкопсувної продукції	184
<b>Чумарна Франя</b>	Корисний і вигідний напрям агробізнесу	186

## **РОЗДІЛ 9. СОЦІАЛЬНІ ТА ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ**

		189
<b>Луговий Богдан</b>	Патріотичне виховання у лавах української повстанської армії	189
<b>Кравчук Лілія</b>	The ways of using interactive methods at the lessons of foreign languages	191
<b>Троханяк Олександра</b>	Соціально-екологічна катастрофа та виступи активістів	193
<b>Штогрин Сергій, Штогрин Софія</b>	Хакатон, як засіб інформаційної взаємодії при підготовці фахівців аграрної сфери	195
<b>Шумінська Ольга</b>	Сталий розвиток підприємств	197

## **РОЗДІЛ 10. ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН І ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

<b>Білик Степанія</b>	Дослідження пошкоджень бульб картоплі робочими органами сільськогосподарських машин	199
<b>Білик Степанія, Садовський</b>	Класифікація технологічних процесів обробки ґрунту та знарядь і форм робочих поверхонь	201



<b>Володимир</b>	комбінованих ґрунтообробних агрегатів	
<b>Білик Степанія, Сутий Вадим</b>	Аналіз технологій і технічних засобів для виробництва злакових круп	203
<b>Стебелецька Наталія, Гловин Андрій</b>	Дослідження знософрикційних властивостей оплавленого плазмового покриття ВТН	205
<b>РОЗДІЛ 11. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА</b>		208
<b>Бідолах Дмитро, Кузьович Василь</b>	Вимірювання горизонтальної проекцій крон дерев і чагарників з використанням квадрокоптера	208
<b>Гринюк Юрій</b>	Система водойм дендропарку села Рай як ядро паркового ландшафту	210
<b>Тиманська Оксана</b>	Представники роду <i>relargonium</i> та їх значення у сезонному озелененні	212
<b>Підховна Світлана</b>	Арк-пам'ятка садово-паркового мистецтва як категорія природно-заповідного фонду	214

## РОЗДІЛ 1. СТАЛИЙ ІННОВАЦІЙНО-КРЕАТИВНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ

**Адамів Степан,**  
старший викладач кафедри екології, охорони навколишнього  
середовища та збалансованого природокористування  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

### ПЕРША ДОЛІКАРСЬКА ДОПОМОГА МЕХАНІЗАТОРАМ ПІД ЧАС ПОРАНЕНЬ ТА ОТРИМАННІ ПЕРЕЛОМІВ

Перша долікарська допомога – це найпростіші, термінові і необхідні заходи для рятування життя, здоров'я і попередження ускладнень, які проводяться до прибуття лікаря чи доставки потерпілого до медичного закладу..

**При пораненні необхідно:** зупинити кровотечу, захистити рану від забруднення, послабити больові відчуття. При сильній кровотечі у вигляді пульсуючого струменю вище рани накладають джгут і затягують його до повної зупинки кровотечі. Під джгут потрібно покласти записку, в якій вказати час, коли його наклали. Накладений джгут не можна тримати більше 2 годин, тому що припинення притоку крові більше цього часу може привести до змертвіння кінцівок.

Зупинка кровотечі і запобігання попадання в рану мікробів досягається накладанням на рану стерильної пов'язки. Не дозволяється змазувати йодом саму рану, промивати її водою, торкатись до неї брудними руками чи забинтовувати брудними ганчірками. Перед накладанням пов'язки шкіру навколо рани змазують йодом або протирають етанолом чи одеколоном.

Чужорідні тіла, що заглибилися глибоко в тканину, виймати не можна, бо це може викликати або посилити кровотечу.

Правила бинтування: бинт повинен бути щільно тканий. Бинтувати краще вільним кінцем бинта справа наліво. Починаючи бинтувати, зробіть два оберти бинта навколо місця початку бинтування один над другим. При бинтуванні вільний кінець бинта повинен бути не довшим 8 -12 см. Бинтуйте кінцівку знизу вгору і зсередини назовні. При бинтуванні бинт повинен натягуватись рівномірно. Необхідно, щоб кожний хід бинта покривав 2/3 ширини попереднього. Старайтесь бинтувати паралельними ходами і схрещувати по одній лінії на зовнішній стороні кінцівки. Закінчивши бинтувати, надійно закріпіть бинт.

**При переломах.** Ознаки переломів: в місці перелому – біль, форма кінцівки змінена (скривлена, вкорочена, спостерігається ненормальна рухомість

кістки в місці травми, можливий хрускіт від тертя уламків кістки один об одного).

Основним засобом надання першої допомоги при пошкодженнях костей і суглобів є забезпечення спокою пошкоджені ділянки тіла. Стан спокою досягається іммобілізацією (фіксацією), що служить засобом боротьби з болем, шоком і захистом від розповсюдження ранньої інфекції. Іммобілізація здійснюється накладанням шин, які накладають так, щоб суглоби вище і нижче місця перелому були нерухомі. При цьому кінцівку потрібно фіксувати в тому положенні, в якому її застали.

Потерпілому потрібно дати знеболюючий препарат, а також гарячий чай і пошкоджені кінцівки зняти одяг і взуття (краще не стягувати, а розрізати). На рану накладають пов'язку. При сильній кровотечі вище місця перелому накладають джгут, а потім здійснюють іммобілізацію кінцівки. Не можна насильно вправляти уламки, видаляти із рани чужорідні предмети. При переломах ребер проводять бинтування грудної клітини. Верхню кінцівку іммобілізують підвішуванням на косинці або бинті за шию. Нижню кінцівку іммобілізують довгою дошкою, яку прибинтовують до пораненої ноги або шляхом зв'язування разом здорової і пораненої ніг.

Травматичний відрив пальців, зап'ястя, стоп, носа, вух відбувається при травмах ріжучими предметами. В цих випадках проводять обробку рани (бинтування, накладання джгута або закрутки), а відрізану частину тіла поміщають в посудину з чистою холодною водою. Цю посудину бажано обкласти льодом. Пораненого разом з цією посудиною негайно доставляють в найближчий лікувальний заклад.

Пошкодження хребта і тазу. Ознаки пошкодження хребта: біль в області тазу, що посилюється при рухові, висування відростка хребця в місці пошкодження. Неможливість будь-яких рухів в області хребта. При пошкодженні спинного мозгу – параліч кінцівок, порушення функції тазових органів (неконтрольоване виділення сечі і калу).

Перша допомога: потерпілого покласти на твердий предмет (дошку, двері) і терміново доставити в лікувальний заклад. Хворий повинен знаходитись тільки в лежачому положенні: на спині – при пошкодженні шийного і грудного відділів хребта, на животі – при пошкодженні поперекового відділу хребта.

Ознаки переломів кісток тазу: зміна форми тазу, неможливість стояти, ходити, піднімати ногу. Потерпілі лежать на спині з розведеними ногами, напівзігнутими в колінах і тазобедерних суглобах. Нерідко – неконтрольоване виділення сечі і калу. Перша допомога: потерпілого покласти на жорсткі ноші (дошку, двері)..

#### **Список використаних джерел:**

1. Левицький А.Ф., Заворицький Ю.Є., Дерех Л.З. Посібник для подання першої медичної допомоги при дорожньо-транспортних пригодах. Харків: НВП «Світлофор», 2018. 40 с.
2. Захарченко М.В. Безпека життєдіяльності. Львів. За вільну Україну. 2017. 170 с.

**Висоцький Константин,**  
аспірант кафедри менеджменту та публічного управління ТНЕУ,  
м. Тернопіль,  
Україна

## **РОЛЬ SWOT-АНАЛІЗУ В ОБГРУНТУВАННІ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ**

У теорії та практиці маркетингу застосовують аналітичні підходи, які уможливають оцінювання поточного стану підприємництва та перспектив його розвитку, зокрема метод SWOT-аналізу.

Методологія SWOT-аналізу дозволяє систематизувати результати дослідження за такими групами: сильні та слабкі сторони в діяльності організації (внутрішні фактори); сприятливі можливості та загрози з боку навколишнього (зовнішнього) ринкового середовища (зовнішні фактори).

На першому етапі вирішення завдань з оцінювання поточного стану підприємства та перспектив його розвитку проводять аналіз ситуації в середині підприємства і зовнішній аналіз.

Аналізуючи та оцінюючи власний потенціал фірми, необхідно дати відповіді на такі запитання:

1. Чи сумісна можливість, що відкривається на ринку, з місією та цілями фірми?
2. Чи має фірма необхідні фінансові ресурси?
3. Чи належне матеріально-технічне оснащення фірми?
4. Чи має фірма необхідні маркетингові «ноу-хау», які дозволяють досягти конкурентних переваг?
5. Чи можливо організувати діяльність з помірними витратами, що дасть можливість одержати бажаний прибуток?
6. Чи дозволяє кадровий потенціал здійснити поставлені задачі?
7. Який імідж та досвід роботи має фірма на ринку?

Аналіз внутрішнього потенціалу підприємства дає змогу розпізнати його сильні та слабкі сторони, оцінити їх взаємозв'язок з факторами зовнішнього середовища.

Сильні сторони підприємства – це переваги, що виділяють фірму серед конкурентів. Слабкі сторони – це недоліки підприємства, що підлягають виправленню, щоб конкуренти не могли використовувати їх як свої переваги.

На практиці для визначення сильних і слабких сторін фірми може бути використано декілька підходів:

1. внутрішній – на основі аналізу досвіду підприємства, думок його фахівців;
2. зовнішній – на основі порівняння з конкурентами;
3. нормативний — на основі думок експертів і консультантів.

Перелік слабких і сильних сторін для кожного підприємства індивідуальний, а по суті – це коротка, об'єктивна та принципова його характеристика.

Друга частина SWOT-аналізу являє собою дослідження зовнішнього середовища, які є сукупністю активних суб'єктів і сил, що діють за межами фірми і впливають на її здатність встановлювати та підтримувати з цільовими споживачами відносини ділового співробітництва.

Зовнішнє середовище складається з:

1. мікросередовища, утвореного силами, що безпосередньо стосуються самого підприємства та його можливості щодо задоволення потреб споживачів, тобто постачальниками, посередниками, конкурентами, контактними аудиторіями, власне споживачами;

2. макросередовища, утвореного силами, не підконтрольними підприємству (демографічні, економічні, правові, природні, науково-технічні фактори та фактори культурного оточення).

Основне призначення зовнішнього аналізу – виявити та усвідомити можливості й загрози, що можуть впливати на діяльність фірми сьогодні або в майбутньому.

**Гудзинський Олексій,**  
д.е.н, професор,  
м. Київ,  
Україна

## **СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-КРЕАТИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Висока результативність діяльності організації, як соціально-економічної системи, залежить від управлінської команди, й зокрема, організації та менеджера, його здатності формувати успішну команду неординарного системного, стратегічного мислення і дій лінійного та функціонального спрямування в органічній єдності. Особливо це проявляється в сучасних умовах, так званого, ринкового саморегулювання. Лише системно-стратегічна орієнтація, неординарне креативне мислення, маневреність ресурсами й ін., можуть забезпечити результативність діяльності організації виробничого та невиробничого спрямування. Основна вимога вищих навчальних закладів може вивести фахівців менеджерського спрямування на такий рівень підготовки з такими мисленнями та діями. У цьому зв'язку, виникає потреба в новому науковому підході до підготовки фахівців менеджерського спрямування. Особливо ми надаємо великого значення навчальним дисциплінам, які розвивають системний кругозір, масштабність мислення, надаючи перевагу філософії, економічній теорії, теорії менеджменту та іншим функціональним теоріям у системі, як цілісності [1].

Як показують наші дослідження, досягнення такої цілі можливо лише на основі, як розвинутої філософської, економічної теорії, так і інших, як системних цілісностей. Однак, в реальній дійсності такий підхід не повною

мірою використовується у зв'язку з різновекторними напрямками вузькоспеціалізованих навчальних дисциплін. Особливо це стосується теорії менеджменту. Тому в умовах подальшого розвитку ринкових відносин та формування громадянського суспільства повинна підсилюватися роль теорії менеджменту в розробці нового підходу до розуміння бізнесу та його цільової спрямованості, ціннісних орієнтацій бізнесових соціально-економічних систем. Цього вимагає високо інтелектуальне середовище, вимоги глобальних цивілізованих суспільств. В цьому зв'язку загальна теорія менеджменту, загальна економічна теорія та теорія права повинні, виходячи із законів розвитку природи, суспільства, економіки, сформувані методологічні положення побудови системи управління, спрямованої на забезпечення єдності інтересів в системі відносин: соціально трудових, власних, владних, власно-владних, макро і мікрорівневого та регіонально-територіального спрямування.

Отже, на основі емпіричних досліджень встановлено, що одним із факторів забезпечення успіху в діяльності підприємств є система управління, яка сформована на теорії креативного менеджменту, основними постулатами якої є: системно-управлінська креативність; креативно-активізаційна управлінська діяльність; системно-креативна організаційно-структурна піддатливість; системно-креативна взаємодія в органічній єдності екологічних, соціальних та економічних складових; системно-креативна структурна раціональність потенціалів, функціонально-процесних та цільових установок діяльності стратегічної орієнтації; системно-креативна методологія дослідження, діагностики та оцінки управління як системної цілісності; системно-креативні підсистеми менеджменту (відповідальності, контролю, мотивації), креативно-активізаційна інноваційного спрямування організаційна культура, організаційна взаємодія, організаційна поведінка та інші [2].

Рівень розвитку системно-креативних якостей організацій як цілісності соціально-економічних формувань визначатиметься рівнем сформованості креативно-інтелектуального потенціалу.

Дуальність сили креативних складових організації як системної цілісності та інтелектуального потенціалу є базовою основою інноваційного розвитку підприємств, їх інноваційної сприйнятливості, привабливості та потенційної конкурентоспроможності [3].

На основі проведених теоретичних та емпіричних досліджень встановлено, що результативність діяльності підприємств можливо забезпечити лише в умовах сформованої системи управління, здатної забезпечувати єдність інтересів шляхом виконання зобов'язань перед споживачами, контактними аудиторіями та іншими суб'єктами в системі організаційних взаємодій [4].

#### **Список використаних джерел:**

1. Гудзинський О. Д., Судомир С. М. Інноваційно-креативна складова організаційної культури в розвитку соціально-економічних систем. Креативні технології, підприємництво і менеджмент в організації соціокультурної сфери XXI століття, 25-26 травня 2017 р., Київ: Збірник доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Київський національний університет культури і мистецтв, 2017. С. 58-60.

2. Гудзинський О. Д., Судомир С. М., Гуренко Т. О. Теоретико-методологічні засади результативного управління розвитком підприємств: [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2017. 411 с.

3. Судомир С. М. Формування системи управління розвитком сільськогосподарських підприємств: теорія, методологія: [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2015. 483 с.

4. Система менеджменту інституціональної трансформації економіки України (теоретико-методологічний аспект): [колективна монографія] / [О. Д. Гудзинський, С. М. Судомир, Ю. С. Гудзинська та інші]; за заг. ред. О. Д. Гудзинського – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 771 с.

**Гурська Ірина,**  
к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ**

Туризм є перспективною галуззю національної економіки, а розвиток туристичної галузі здатна гарантувати істотний вклад в розвиток економіки країни, яка забезпечить створення нових робочих місць, наповнення державного бюджету за допомогою сплати податків та відвідування України іноземними туристами.

Основними чинниками, що стримують розвиток туристичної галузі в Україні є: нестабільність політичної ситуації в країні та наявність військового конфлікту на Сході; недоліки регіонального регулювання галузі туризму; недостатність рекламної інформації щодо України за кордоном; велике податкове навантаження, що є перешкодою для потенційних інвесторів у сферу туризму; недостатній рівень кваліфікації персоналу туристичної сфери; невелика кількість готелів, які відповідають світовим стандартам. Однією з головних перешкод ефективного розвитку туристичної галузі в Україні протягом останніх років залишається слабка туристична інфраструктура [1].

Відповідно до Закону України «Про туризм», організаційними формами туризму є міжнародний і внутрішній туризм. До міжнародного туризму належать: в'їзний туризм – подорожі в межах України осіб, які постійно не проживають на її території, та виїзний туризм – подорожі громадян України та осіб, які постійно проживають на території України, до іншої країни. До внутрішнього туризму відносяться подорожі в межах території України громадян України [3].

Важливими питаннями розвитку туризму є дослідження фактори, які впливають на стан туристичної галузі в країні та її регіонах. В науковій літературі ці фактори поділяються на дві групи, а саме зовнішні (екзогенні) і внутрішні (ендогенні), які в мають специфічні прояви при веденні туристичного галузі.

Зовнішні фактори впливають на туризм, у першу чергу, за допомогою демографічних і соціальних змін, а також через фінансово-економічні умови.

Внутрішні фактори – це фактори, що впливають безпосередньо в сфері туризму, тобто це матеріально-технічні фактори, що мають найважливіше значення для розвитку туризму. Головні з них пов'язані з розвитком засобів розміщення, транспорту, підприємств харчування, рекреаційної сфери, торгівлі.

Поєднання внутрішніх та зовнішніх факторів формує кон'юнктуру туристичного ринку та створює середовище для бізнес-діяльності, впливає на формування попиту та пропозиції, які забезпечують діяльність національної індустрії туризму зі створення відповідного туристичного продукту. Формування національного туристичної галузі є наслідком складної взаємодії організаційно-економічних процесів, які формують попит та пропозицію на ринку туристичних послуг.

Успішний розвиток туристичної галузі в Україні потребує створення належних умов для роботи туристичних підприємств, установ та організацій на туристичному ринку. Серед основних чинників, які впливають на розвиток туристичного бізнесу, є Постанова Кабінету Міністрів України про затвердження Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року. Запровадження Стратегії передбачається за напрямками, серед яких: забезпечення безпеки туристів та захист їх законних прав та інтересів, імплементація законодавства ЄС у сфері туризму, забезпечення комплексного розвитку територій, зокрема створення сприятливих умов для залучення інвестицій у розбудову туристичної інфраструктури, удосконалення системи професійної підготовки фахівців сфери туризму, формування та просування позитивного іміджу України, як країни привабливої для туризму [2].

Підсумовуючи викладене, слід відзначити, що розвиток туристичного бізнесу України залежить від системи факторів. Систематизація та класифікація цих факторів дозволить вивести галузь туризму на новий вектор розвитку, а необхідними організаційними заходами, які сприятимуть стійкому розвитку бізнесу є: поглиблений розвиток інфраструктури галузі для комплексного обслуговування всіх категорій туристів; організація періодичних тренінгів та семінарів туристичного спрямування для туристичного бізнесу та зацікавлених осіб; застосування інновацій у вигляді централізованої комп'ютерної мережі резервування місць розміщення та створення реальної бази про послуги у сфері туризму; сформування державної політики в галузі туризму, яка сприятиме його стійкому розвитку.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кудла Н.Є. Менеджмент туристичного підприємства: підручник. К.: Знання, 2012. URL : [http://pidruchniki.com/1584072043685/turizm/menedzhment\\_turistichnogo\\_pidpriyemstva](http://pidruchniki.com/1584072043685/turizm/menedzhment_turistichnogo_pidpriyemstva)
2. Про схвалення Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 березня 2017 р. № 168-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249826501>
3. Про туризм: Закон України від 26.04.2014. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua>.



**Габор Володимир,**  
к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ І ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА**

Результати функціонування економіки країни сучасна економічна наука і практика господарювання визначає двома способами: економічним зростанням і ефективністю суспільного виробництва. Ці поняття тісно пов'язані між собою, але не тотожні. Економічне зростання – це розвиток національної економіки за певний період часу, що вимірюється абсолютним приростом валового внутрішнього продукту та національного доходу. Економічне зростання трактується як кількісне збільшення та якісне вдосконалення за певний часовий період результатів виробництва у вигляді вироблених товарів, наданих послуг, основних факторів виробництва, що виявляється у всебічному вдосконаленні соціально-економічних відносин у суспільстві [1, с.299].

У теоретичному і практичному аспектах розрізняють екстенсивний та інтенсивний типи економічного зростання. За екстенсивного типу економічного зростання збільшення обсягів продукції та розширення виробництва забезпечується шляхом зростання обсягів залучених до процесів виробництва ресурсів. Інтенсивний тип економічного зростання досягається на основі якісного поліпшення всіх факторів виробництва, тобто раціонального використання всього виробничого потенціалу суспільства.

Ефективність відображає не тільки приріст обсягів виробництва, а й те, якою ціною, тобто якими затратами досягають цього приросту. Зміст ефективності полягає в тому, щоб на кожен одиницю матеріальних, трудових і фінансових затрат збільшується обсяг виробництва і національного доходу шляхом зниження матеріаломісткості, скорочення трудових затрат і підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Економічне зростання в сучасних умовах має характеризуватися як постійним збільшенням реального обсягу виробництва, так і поліпшенням технологічних, економічних, екологічних та соціальних характеристик суспільства. Цей процес стосовно сільського господарства має забезпечуватися тут за рахунок підвищення ефективності використання усіх видів ресурсів, що дає змогу знижувати витрати виробництв та екологічне навантаження на довкілля, підвищувати конкурентоспроможність товарів. У цьому проявляється тісний зв'язок між економічним зростанням та ефективністю виробництва.

Ефективність господарювання має багатоаспектний характер та є однією з головних характеристик господарської діяльності і відображає співвідношення між одержаними результатами і витраченими на них ресурсами і свідчить про якість економічного зростання. Розрізняють ефективність всього національного господарства, його галузей, підприємств та окремих видів діяльності.

Процес підвищення ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств – складний і багатогранний, оскільки виробництво продукції сільського господарства пов'язано з використанням різних ресурсів (земельних, матеріально-технічних, трудових), і означає, що на кожну одиницю затрат і ресурсів, які використовуються, господарюючі суб'єкти прагнуть отримати більше доходу.

Виходячи з цього та враховуючи специфіку сільськогосподарського виробництва, обумовлену насамперед дією природних умов, необхідно виділяти за окремими ознаками відповідні її види, кожен з яких має певне теоретичне та практичне значення для господарської діяльності. В економічній науці та практиці господарювання аграрних підприємств виділяють такі види ефективності: технологічна, економічна, соціальна та екологічна.

Аграрний сектор економіки і особливо його соціальна сфера виявився дуже вразливим в умовах ринкової трансформації. Оцінка ситуації, яка склалася є складною і не завжди передбачливою. При аналізі економічної ефективності сільського господарства основну увагу звертають на зміну обсягів виробництва і реалізації продукції, рівень продуктивності праці, її оплати, прибутковості тощо. Недостатньо уваги приділяється соціально-економічним та демографічним процесам і явища як деградація села. Виходячи із цього, слід посилити увагу до соціальної ефективності, яка є похідною від економічної та характеризує ступінь відповідальності результатів виробництва соціальним потребам суспільства, інтересам окремої людини [2, С.135].

Досягнення позитивних показників технологічної, економічної та соціальної ефективності не повинно забезпечуватись за рахунок недотримання вимог екологічної безпеки. Протягом тривалого часу економічною наукою недостатньо враховувалися екологічні наслідки пов'язані з погіршенням якості довкілля й стану здоров'я людей.

Наведені види ефективності необхідно розглядати не ізольовано, а в тісному зв'язку і взаємообумовленості. Лише при системному використанні показників економічної, технологічної, соціальної та екологічної ефективності може бути здійсненна комплексна оцінка результативності функціонування сільськогосподарських підприємств та наукове обґрунтування заходів щодо її підвищення. Відтак в процесі визначення ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств враховується насамперед економічна складова, а соціальна і екологічна, недооцінюється. Таким чином, позитивно оцінений з економічного боку господарюючий суб'єкт може виявитися із соціальної чи екологічної точки зору неефективним.

#### **Список використаних джерел:**

1. Федоренко В.Г., Діденко О.М., Руженський М.М., Іткін О.Ф. Політична економія: підручник. Київ: Алерта, 2008. 487 с.
2. Економічна теорія: Політекономія: підручник. / за ред. В.Д. Базилевича. 8-ме вид., переробл. і доповн. Київ: Знання, 2012. 702 с.

**Герасимів Зоряна,**  
к. геогр. н., доцент кафедри  
економіки підприємства ВП НУБіП України  
«Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ**

Туризм є стратегічно важливою галуззю економіки багатьох країн світу, оскільки його розвиток забезпечує значні надходження до бюджетів усіх рівнів, визначає функціонування пов'язаних з ним галузей, впливає на створення нових робочих місць та є основою сталого розвитку сільських територій.

Від розвитку туризму залежить транспорт, торгівля, готельно-ресторанний бізнес, сільське господарство, харчова, легка та інші галузі промисловості.

Вивченню туризму присвятили свої праці такі науковці: Н. В. Багров, М. І. Долішній, Л. І. Давиденко, В. С. Преображенський, О. П. Мельник, Л. П. Царик, І. М. Школа та інші. Однак недостатньо дослідженими залишаються питання інноваційного розвитку туризму, проблеми залучення інвестицій, використання туристичного потенціалу регіонів.

Туризм – тимчасовий виїзд особи з місця проживання в оздоровчих, пізнавальних, професійно-ділових чи інших цілях без здійснення оплачуваної діяльності в місці, куди особа від'їжджає [1].

В Україні є усі передумови, необхідні для розвитку туризму. Зручне економіко-географічне положення, значна кількість історико-архітектурних пам'яток, мінеральних джерел, своєрідність ландшафтних комплексів різних регіонів, мальовничі узбережжя озер, річок, ставків є привабливими для вітчизняних та іноземних туристів. Однак потенційні можливості туристичної сфери сьогодні не реалізуються в повній мірі через військові дії у східній частині країни, складне соціально-економічне становище, низьку платоспроможність населення, неналежну якість туристичних послуг, недостатньо розвинуту інфраструктуру.

Необхідно забезпечити передумови для створення індустрії туризму в Україні, реалізацію регіональних програм розвитку туризму, підвищення конкурентоспроможності вітчизняного туристичного продукту на внутрішньому та зовнішньому ринках, стимулювати залучення вітчизняних та зарубіжних інвестицій.

Актуальними проблемами розвитку туристичної сфери в Україні сьогодні є наступні:

- недосконалість законодавства у сфері туризму;
- нестача кваліфікованих кадрів;
- напружена військово-політична та економічна ситуація;
- незадовільний стан доріг та готелів;
- недостатнє фінансування туристичної сфери;

- неналежна якість вітчизняного туристичного продукту;
- відсутність мотивації для розвитку туристичного бізнесу;
- вузький асортимент туристичних послуг;
- низький рівень використання інноваційних технологій у сфері туризму;
- відсутність належної реклами;
- недостатнє використання досвіду іноземних держав, які є лідерами у сфері туризму.

Умовами сталого розвитку сфери туризму та курортів є:

- забезпечення координуючої ролі держави в реалізації національної туристичної політики;
- концентрація ресурсів держави на пріоритетних завданнях розвитку сфери туризму та курортів;
- створення загальнодержавної інформаційної системи у сфері туризму та курортів та її інтеграція до світової інформаційної туристичної мережі;
- удосконалення законодавства з питань регулювання суспільних відносин у сфері туризму та курортів;
- популяризація нашої держави у світі та просування якісних національних туристичних продуктів у світовому інформаційному просторі [2].

Для перспективного розвитку туристичної сфери в Україні необхідно забезпечити ефективну реалізацію стратегії розвитку туризму на державному та регіональному рівнях, створити передумови для залучення вітчизняних та іноземних інвестицій, гарантувати державну підтримку суб'єктів підприємницької діяльності у сфері туризму, організувати підготовку та перепідготовку професійних кадрів, забезпечити ремонт та підтримання в належному стані доріг та інших об'єктів інфраструктури, інтенсивно використовувати сучасні інформаційні засоби для забезпечення реклами та виробництва якісного туристичного продукту, сприяти збереженню та відновленню пам'яток історії, культури, архітектури, розвивати інноваційні види туризму, які є привабливими для споживачів, позиціонувати туристичні бренди України за її межами, активно використовувати досвід зарубіжних держав, які розвивають туристичний бізнес.

Реалізація запропонованих заходів дасть змогу забезпечити створення висококонкурентної туристичної галузі з розвинутою інфраструктурою, збільшити частку в'їзного туризму, створити додаткові місця, розвивати народні ремесла, збагачувати культурну спадщину та забезпечувати надходження коштів до бюджету.

#### **Список використаних джерел:**

1. Про туризм: Закон України від 15.09. 1995 р. № 40-IV. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1995. № 31. Ст. 24. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 23.09.2019).

2. Про схвалення Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року: розпорядження Кабінету міністрів України від 16.03.2017 р. № 168-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/806-2013-%D1%80> (дата звернення 3.10.2019).

**Жибак Мирон,**  
д.е.н., професор, директор ВП НУБіП України  
«Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ДО ПИТАННЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ ТА ЙОГО РОЛІ У РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД РЕГІОНУ**

Сьогодні в суспільстві значно зростає інтерес до зеленого туризму. Для України сільський зелений туризм – відносно нове поняття, хоча відпочинок на селі використовувався відомими українськими митцями і політиками з давніх часів. Привабливість туризму як галузі, що надає послуги, з економічної точки зору, полягає у більш швидкій окупності вкладених коштів та отриманні прибутку у вільно конвертованій валюті. У сучасних умовах формування об'єднаних територіальних громад розвиток сільського зеленого туризму може мати значний вплив на економічний розвиток сіл як в плані забезпечення зайнятості сільського населення, так і їх виходу із соціально-економічної кризи.

Досвід розвинених держав, де сільський зелений туризм успішно функціонує вже десятки, а то й сотні років, свідчить про те, що він є невід'ємною складовою програми комплексного соціально-економічного розвитку об'єднаних територіальних громад, оскільки він: – збільшує місцеві доходи; – створює нові робочі місця; – розвиває всі галузі, пов'язані з виробництвом туристичних послуг; – розвиває соціальну та виробничу інфраструктури у туристичних центрах; – активізує діяльність народних промислів і розвиток культури та сприяє їх подальшому розвитку; – забезпечує зростання рівня життя місцевого населення; – збільшує надходження до місцевих бюджетів як в національній так і в іноземній валютах.

Основні фактори що сприяють розвитку зеленого туризму це: – зростаючий попит мешканців українських міст та іноземців на відпочинок у сільській місцевості; – унікальна історико-етнографічна спадщина українських сіл; – багаті рекреаційні ресурси; – екологічна чистота сільської місцевості; – відносно вільний сільський житловий фонд для прийому туристів, наявність вільних трудових ресурсів для обслуговування туристів; – традиційна гостинність господарів та доступна ціна за відпочинок; – можливість надання комплексу додаткових послуг (екскурсії, мисливство, риболовля, збирання ягід і грибів, катання на конях тощо). Найбільш сприятливі передумови для розвитку сільського зеленого туризму об'єктивно складаються на територіях національних і ландшафтних парків, архітектурних пам'яток, духовних святинь, де існує можливість поєднати в повноцінному відпочинку пізнання природничого, історико-етнографічного, духовного та культурного потенціалу регіону.

Безперечно, найбільший шанс на успіх мають ОТГ із мальовничими природними краєвидами. Особливо в цьому плані є привабливою

Тернопільщина, яка унікальна історичними, архітектурними, духовними, природними надбаннями. Більш як третина українських замків та їх руїн розташована саме тут, а серед найдивовижніших творінь природи – Дністровський каньйон, численні печери, Медобори, Бережанське горбогір'я, Кременецькі гори, понад 20 водоспадів. Також це край храмів і всесвітньо відомих святинь – греко-католицький Марійський центр в Зарваниці, Свято-Успенська Почаївська лавра.

З огляду на зазначене можна зробити висновок про необхідність комплексного плану об'єднаних територіальних громад щодо розвитку сільського зеленого туризму, який може вагомо впливати на підвищення рівня життя населення сільських територій регіону, його зайнятості, розвитку сільської соціальної інфраструктури, соціальний розвиток села і відповідно формування привабливого іміджу сільської території та збільшення доходів. Для реалізації цих планів необхідна державна підтримка підвищення рівня облаштування сільської території як сфери життя, розмежування політики щодо підтримки аграрного виробництва та сільських територій, стимулювання зайнятості населення в сільській місцевості поза сферою сільськогосподарського виробництва, включаючи розвиток аграрного бізнесу, сільського туризму, народних ремесл і промислів, підприємств сфери послуг, збору та переробки дарів лісу, лікарської сировини тощо. Особливу увагу слід звернути на облаштування автомобільних доріг, телекомунікацій та інших засобів інформаційного забезпечення, об'єктів комунального господарства, сфери охорони здоров'я та освіти. Необхідна стійка мотивація бізнесу до соціальної відповідальності в аграрному і суміжних секторах виробництва та сфері послуг. Важливим є виконання державної програми створення умов для привабливого проживання в сільській місцевості, зокрема підтримки молодих спеціалістів, залучених до роботи в сільських населених пунктах.

Розвиток сільського зеленого туризму змушує ОТГ громади приділяти більше уваги благоустрою сіл, забезпеченню екологічної чистоти довкілля і вирішенню нагальних соціально-економічних проблем села за рахунок додаткових надходжень до бюджетів місцевих органів влади.

Отже подальший розвиток сільського зеленого туризму сприятиме зростанню рівня життя населення, створення нових робочих місць, розвитку інфраструктури сільської території, відродженню культурних традицій та підвищенню соціально-економічного розвитку об'єднаних територіальних громад.

#### **Список використаних джерел:**

1. Киф'як В.Ф. Організація туризму: навч. посіб. Київ: 208. 344 с.
2. Про затвердження регіонального розвитку до 2020 року Постанова Кабінету Міністрів України від 6 серпня 2014 р. № 385 // Офіц. вісн. України. 2014. №70. С.23
3. Кулініч О.В. Можливості працевлаштування молоді у сфері зеленого туризму: методичні рекомендації щодо започаткування власної справи / [за заг. ред. О.В. Кулініча] . Х. : Інститут соціальної політики регіону, 2011. 124 с.
4. Рутинський М.Й., Зінько Ю.В. Зелений туризм. К.: Знання, 2008. 271 с.

**Захарів Орест,**  
д.с.-г.н., професор кафедри екології, охорони навколишнього  
середовища та збалансованого природокористування  
**Гасвич Тарас,**  
студент II курсу, групи Ео-21Б  
ВПНУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ПРОБЛЕМИ БЕЗПРИТУЛЬНИХ СОБАК У МАЛИХ МІСТАХ УКРАЇНИ**

Проблема бродячих собак, як структурного компонента населених пунктів є реальною, у зв'язку з тим, що вони сформували основну ланку теріофауни міст, як за чисельністю так і за біомасою [1]. Бродячі собаки зайняли певну екологічну нішу в містах і їх зв'язок з людьми є результатом антропогенізації середовища й одночасно його компонентом. Ці тварини є спеціалізованими для людини, яка відіграє роль стримуючого фактора їх розмноження. Дворові угруповання безпритульних собак переважно підкормлюються жителями будинків, які дають собакам клички, а діти прив'язуються до них.

Метою наших досліджень було визначення відношення жителів міста до проблеми безпритульних собак. Використовувалися соціологічні методи, а саме, анкетування різних верств населення. Опитуванням було охоплено 100 жителів міста Рогатин Івано-Франківської області, різних вікових груп і соціального статусу. Анкета включала 15 питань і останні чотири з яких, дозволяли визначити віковий і соціальний статус опитаних [2].

Дослідження показали, що середня чисельність бродячих собак в селітебній зоні міста складає 15 тварин на лінійний кілометр. Серед них, частка великих собак становила 12%, середніх – 49%, і малих – 39%. Таким чином, у міському ландшафті переважають особини середніх і малих розмірів. Статевозріла структура характеризується переважанням самців, статеве співвідношення коливається в межах від 1,30 до 5,10. Молодих особин серед погोलів'я є дуже мало, особливо там, де перевага самців є дуже вираженою. Більшість собак антропогенного ландшафту є безпородними. Породисті собаки зустрічаються в поодиноких випадках, головним чином – це німецькі вівчарки, ірландські сетери та ердельтер'єри.

Собаки, як більшість хижаків, є соціальними тваринами і мають складну ієрархічну організацію [3]. Мінливість складу угруповання безпритульних собак коливається в межах від 18 до 28% за рік. Розселення із одного угруповання в інше характерне для самців, самки при цьому залишаються в угрупованнях. Самці мігрують переважно під час тічок у самок. Згідно опитування, 85% анкетованих зустрічали тільки собак у групах, а не поодиноких особин. Забудови міста є хорошим сховищем для тварин, а наявність відкритих сміттєзвалищ – джерелом корму. Однак, антропогенний

прес є обмежуючим механізмом. Більшість випадків загибелі тварин відбувається за участі людини (понад 80% від загальної кількості причин загибелі).

Для кількісної характеристики агресії із сторони теріофауни антропогенного ландшафту, зокрема безпритульних собак як її компоненту, було проаналізовано випадки нападу на людей. За результатами опитування половина жителів міста відмітили агресію зі сторони бродячих собак, або їм були відомі такі випадки. Відношення людей до безпритульних тварин є різним. Так, 55% опитаних стараються не звертати на них увагу, 18% – відчують страх і лише 27% позитивно відносяться до цих тварин. Цікавим є факт, що 85% опитаних жителів міста підгодовують безпритульних собак.

Проблема бродячих тварин на сучасному етапі розвитку невеликих міст є актуальною, і особливо для регіонів з високою щільністю заселення. Традиційно існує кілька шляхів вирішення проблеми: відстріл (не ефективний, через швидке відновлення чисельності популяції), стерилізація (економічно затратна), створення притулків, штрафування виявлених власників. Є також досвід створення благодійних організацій, які опікуються безпритульними тваринами, але такі організації є вигідними для великих обласних центрів [4].

Підсумовуючи отримані результати моніторингу, слід відмітити, що при існуванні даної проблеми повинні бути відповідальні за її вирішення. Більшість, із анкетованих жителів міста (65%) пропонують, що адміністрація повинна знайти час і сили для вирішення цієї проблеми. Проте, 19% від загальної кількості опитаних вважають, що цю місію повинні виконувати громадські організації, 13% від усіх опитаних згодні внести власну лепту і лише 3% респондентів зняли із себе відповідальність у вирішенні проблеми утримання і піклування за безпритульними собаками.

#### **Список використаних джерел:**

1. Клауснитцер Б. *Экология городской фауны* /пер. с нем. Москва, Мир, 1990. 246 с.
2. Седова Н. А. *Экологический мониторинг группировок бездомных собак (на примере города Петрозаводска)* // *Экология*. 2008. Вып. 2. С. 116–121.
3. Daniels T.J. *The social organization of free-ranging urban dogs. I. Non-estrous social behavior*. *Applied Animal Ethology*. 1983. No. 10 (4). P.341–363.
4. Бондаренко Н. С. Адміністративна відповідальність за жорстоке поводження з тваринами. Проблеми нормативно-правового регулювання. *Вісник Запорізького національного університету. Серія Юридичні науки*. 2012. № 1 (II). С. 115–120.



**Захарів Орест,**  
д.с.-г.н., професор кафедри екології, охорони навколишнього  
середовища та збалансованого природокористування  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДНИМИ РЕСУРСАМИ НА ТЕРИТОРІЯХ БІЛЯ БЕРЕГІВ РІЧКИ ГНИЛА ЛИПА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОСФЕРИ**

Екологічна мережа у басейні річки Гнила Липа передбачає формування цілісної системи, яка б забезпечувала збереження біологічного і ландшафтного різноманіття, природних екосистем, видів і популяцій рослин і тварин та середовищ їх існування, а також природних шляхів їх поширення і міграції [1].

Основою екологічної мережі басейну річки Гнила Липа є природно-заповідні території та об'єкти загальною площею 2,89 тис. га, що становить 2,3% території басейну. Проте існуюча мережа природно-заповідних територій представляє лише певну частину наявного біологічного і ландшафтного різноманіття на різних рівнях системно-структурної організації і не охоплює належною мірою всі типи ландшафтів, не формує цілісної системи, яка забезпечує стійкість ландшафтних систем, збереження біологічного і ландшафтного різноманіття [2].

Найважливішим завданням формування регіональної екологічної мережі є створення заповідних об'єктів у Перемишлянському районі Львівської області, Бережанському районі Тернопільської області та Рогатинському районі Івано-Франківської області.

Сучасний стан рослинного покриву сіножатей і пасовищ під впливом антропогенного навантаження змінюється. Під загрозою зникнення або помітного зменшення участі в травостойі є близько 60 видів. При цьому знижується участь цінних кормових злаків, бобових і різнотрав'я, внаслідок чого знижується продуктивність пасовищ і сіножатей, погіршується кормова цінність рослинницької продукції. Всі ці фактори свідчать про необхідність вжиття заходів для збереження фіторізноманіття сіножатей і пасовищ. З цією метою пропонуються наступні обмежуючі та стабілізаційні заходи для стабільного розвитку прилеглих до басейну річки Гнила Липа агросферних територій:

- максимально зберегти площі природних угідь від їх трансформації в орні землі;
- здійснити заходи по розчистці природних кормових угідь від кущів, алювіальних і делювіальних наносів, хмизу, плануванню мікрорельєфу;
- з метою поліпшення флористичної насиченості рослинних угруповань доцільним заходом є підсів трав. Цей захід переслідує два аспекти: по-перше, у такий спосіб збагачується видовий склад фітоценозів; по-друге, завдяки підсіву

цінних у кормовому відношенні бобових і злаків поліпшується якісний склад та енергетична цінність сіна і зеленого корму Разом з тим зростає продуктивність угідь;

– провести поверхневе поліпшення угідь. Воно передбачає внесення мінеральних та органічних добрив. Пропонується вносити мінеральні добрива (NPK) в дозах з розрахунку по 50-100 кг/га кожного з компонентів;

– забезпечити охорону рідкісних лучних і болотних видів та рослинних угруповань. Лучна і болотна рослинність найменш репрезентивна в мережі природоохоронних об'єктів. Тому слід виявляти рідкісні та еталонні рослинні угруповання для включення в мережу природоохоронних об'єктів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Пилипович О. Басейнова система як об'єкт геоecологічного аналізу // Стан, проблеми і перспективи природничої географії: Матеріали круглого столу. (Львів, 15 березня 2011 р.). Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 149 с.

2. Пилипович О. Аналіз антропогенного навантаження на басейнові системи Верхнього Дністра. *Проблеми охорони та раціонального використання*: матеріали одинадцятої Міжнародної науково-практичної конференції. 23–24 травня 2012р. Львів: Зб. Наук. статей ЛьЦНТЕІ. С. 45–50.

**Замора Оксана,**

к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **РОЛЬ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В ПІДВИЩЕННІ РІВНЯ ЖИТТЯ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ**

В умовах сучасного розвитку суспільства можна стверджувати, що сільський зелений туризм може відіграти важливу роль в підвищенні рівня життя сільської місцевості, а також підвищенні рівня економіки країни в цілому. Наразі функціонують такі види туризму в сільській місцевості:

– сільський туризм – відпочинковий різновид туризму, що відбувається в сільських садибах, де власник господарства надає послуги з розміщення та харчування; основна мета цього виду туризму – пасивний відпочинок і вивчення побуту селян [1, с. 155];

– агротуризм – пізнавальний та відпочинковий вид туризму, що має на меті використання підсобних селянських чи фермерських господарств або земель сільськогосподарських підприємств, які тимчасово не використовуються в аграрній сфері. Агротуризм – явище містке, що включає ланцюжок «турист – господар – селянське господарство – село – природне середовище» [2, с. 103];

– агроекотуризм – відпочинок у селянській родині, яка займається сільським господарством органічними (біологічними) методами (у господарствах, які мають відповідні сертифікати).

Сільський туризм в Україні розвивається під дією різних факторів, серед яких є ті, що сприяють, і ті, що обмежують і гальмують його розвиток. Серед позитивних факторів слід відмітити сільські місцевості з унікальними природними, історико-етнографічними та рекреаційними ресурсами. Разом з тим низький рівень рекламного забезпечення у цій сфері є суттєвою перешкодою для проінформованості потенційних вітчизняних та іноземних споживачів послуг сільського туризму. Серед негативних факторів - нерозвинена сільська інфраструктура та комунікації, що певним чином нівелюється низькими цінами за відпочинок [3].

Сільський зелений туризм – корисний як для відпочиваючих, так і для господарів – селян, сільських громад, регіонів і держави в цілому. Його розвиток сприятиме збереженню селянства як носія української ідентичності, культури і духовності, це додаткові можливості для популяризації української культури.

Соціальний аспект значущості туризму полягає в його позитивному впливі на регіони та місцеві громади шляхом покращання комунікаційних систем, забезпечення робочими місцями, розвитком культури й освітнього рівня місцевого населення. У деяких регіонах, віддалених від промислових і культурних центрів, тільки туризм спроможний виконувати ці функції. Науковці різних країн світу і високопосадовці ООН неодноразово підкреслювали важливість використання потенціалу туризму для досягнення цілей соціального і економічного розвитку, що відомі як Цілі розвитку тисячоліття (ЦРТ), і сприяння досягненню сталого розвитку суспільства. Наприклад, шляхом поліпшення базової інфраструктури і всебічного залучення місцевих громад туризм може сприяти зниженню рівня бідності, - першої з восьми ЦРТ. Надання можливості залучення таких зовнішніх джерел доходів та справедливому їх розподілі всередині громади в туристично-привабливій місцевості у першу чергу сприятиме покращенню якості життя місцевого населення. Значення туризму, зокрема сільського туризму, для національної економіки в той же час пов'язано з тими перевагами, які він приносить за умови успішного розвитку і, перш за все, це збільшення доходів і зростання добробуту населення, зростання робочих місць не тільки в самій галузі, але і в суміжних обслуговуючих галузях. З цією метою пропонуємо використати такий інструментарій залучення сільського населення в туристичну діяльність: публікація в ЗМІ матеріалів про ефективність розвитку туризму в регіоні, досвіді розвитку сільського туризму; інформування населення про події, цінності гостинності, новинах галузі; профорієнтаційна робота зі школярами щодо отримання професій у сфері туризму, підписання цільових договорів на навчання; розробка заходів щодо формування у підрастаючого покоління патріотичного, відповідального ставлення до регіону, сільських територій; сприяння формуванню волонтерських рухів та їх залучення в реалізацію проектів, що сприяють розвитку сільського туризму в регіоні; просвітництво молоді; проведення виїзних навчальних заходів для спеціалістів в галузі сільського туризму і підприємців; забезпечення координації між учасниками

освітнього процесу в сільському туризмі; підтримка профільної професійної освіти, системи підготовки і перепідготовки кадрів для підприємств індустрії туризму, інтеграція в освітній процес проблематики розвитку сільського туризму; організація і проведення щорічних конкурсів в сфері сільського туризму; організація і проведення фестивалів, свят, конкурсів, заходів, присвячених пам'ятним датам, туристсько-спортивних заходів в сільській місцевості; створення системи преференцій що беруть участь в просуванні сільських туристських брендів, що займаються сільським туризмом, що ініціюють проекти в сфері сільського туризму; проведення конкурсу проектів з розвитку сільських маршрутів/проектів; гарантування організаційно-інформаційної підтримки проектів в сільському туризмі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Пітюлич М., Михайлюк І. Особливості функціонування сільського туризму в Україні та досвід європейських країн. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Економіка»*. 2011. Вип. 33. Ч. 3. С. 154–158
2. Кудла Н. Соціально-економічне значення агротуризму в розвитку підприємництва на селі. *Регіональна бізнес-економіка та управління*. 2004. № 3. С. 103–108.
3. Самолук Н.М. Сільський туризм як перспективний напрям самозайнятості сільського населення. *Соціально-трудова відносина: теорія та практика*. 2012. №2(4). URL: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/samoljuk.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/samoljuk.htm).

**Колос Зеновій,**

к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЇЇ ФУНКЦІОНАЛЬНІ СКЛАДОВІ**

Надзвичайно актуальною проблемою сьогодення є визначення ефективності та встановлення тенденцій розвитку сільськогосподарських підприємств з точки зору забезпечення їх економічної безпеки. Економічна безпека сільськогосподарського підприємства – це такий стан його господарських ресурсів, що забезпечує раціональну галузево-організаційну структуру підприємства, враховуючи географічне розташування та природно-кліматичні умови його діяльності, за якого воно здатне ефективно протидіяти можливим загрозам внутрішнього й зовнішнього середовища, а також досягати поставлених цілей і завдань на основі реалізації обраної ним стратегії розвитку [1, с. 99].

Економічна безпека характеризує можливості сільськогосподарського підприємства стабільно функціонувати, забезпечуючи стійкий фінансовий стан за умов негативного впливу внутрішніх та зовнішніх дестабілізуючих факторів,

а також відповідності його ресурсного потенціалу та потенціалів організаційно-управлінської структури цілям діяльності підприємства. Економічна безпека виступає гарантом надійності підприємства, як ділового партнера на ринку сільськогосподарської продукції.

Узагальнюючи підходи до складових економічної безпеки підприємств з урахуванням специфіки сільськогосподарського виробництва, виділяють фінансову, ресурсно-технічну, кадрову, виробничу, екологічну та збутову складові. Визначивши складові економічної безпеки сільськогосподарських підприємств, проаналізуємо їх загальні тенденції в умовах Тернопільської області.

Фінансова безпека, в першу чергу, характеризує фінансовий стан суб'єктів господарювання та рівень їх забезпеченості власними ресурсами. В 2017 році чистий прибуток аграрних формувань регіону перевищив 2 млрд. грн. – рекордне значення за часи незалежності. Відповідно до цього, варто наголосити на важливому значенні аграрного сектору не лише для продовольчого забезпечення, але й для фінансового становища Тернопільської області. За останні п'ять років кількість підприємств, які одержали чистий прибуток зросла на 12%, а їх сумарний прибуток збільшився на 2154,5 млн. грн. В 2017 році відбулося скорочення чисельності аграрних підприємств порівняно з 2013 роком на 28 одиниць.

Ресурсно-технічна складова економічної безпеки характеризує рівень забезпеченості підприємств технікою, сировиною, матеріалами, а також ефективністю їх використання. В динаміці наявність тракторів у сільськогосподарських підприємствах зменшилася на 230 шт., або на 7,4%, зернозбиральних комбайнів – на 0,6%, бурякозбиральних – на 21,0%, кукурудозбиральних – на 20,0%, порівняно з 2013 роком. Разом із зменшенням кількісного складу технічних засобів слід зазначити тенденцію до збільшення потужностей двигунів. За аналізований період цей показник зріс на 7,5% і на кінець 2017 року становив 109,7 к.с.

Кадрова безпека характеризує ступінь забезпеченості підприємств кваліфікаційними кадрами, ефективністю їх роботи, вмінням запобігати економічній небезпеці підприємства тощо. Дослідження показують, що середньорічна чисельність працівників, зайнятих у сільськогосподарських підприємствах Тернопільської області за аналізований період зменшилась на 700 осіб. Разом з тим вартість валової продукції на одного середньорічного працівника, збільшилась на 120,2 тис. грн. Незважаючи на ріст заробітної плати на 4006 грн., частка витрат на оплату праці у виробничих витратах зменшилась на 0,9 %, що потребує належного коригування із сторони роботодавців. Кількість зареєстрованих безробітних у сільському господарстві зменшилась на 822 особи, проте залишається на високому рівні.

Виробнича безпека характеризує ефективність виробничого процесу підприємства, його інноваційність та рівень залучення інвестицій, як елементів забезпечення розширеного відтворення та розвитку підприємства у майбутньому. Результати досліджень свідчать, що розміри капітальних

інвестицій в сільське господарство Тернопільській області протягом п'яти останніх років зросли втричі і в 2017 році становили більше 2,5 млрд. грн., що становить 35,5% загальнообласного обсягу. Переважно більшість коштів було інвестовано у рослинництво.

Екологічний вектор у складі економічної безпеки пояснюється в першу чергу наявністю землі, як важливого фактора виробництва, від раціонального використання якого залежить ефективність господарської діяльності. У сільськогосподарських підприємствах Тернопільської області спостерігається підвищення інтенсивності використання земельних ресурсів. Про це засвідчує зростання площі сільськогосподарських угідь, що припадає на одне підприємство та на одного працівника відповідно на 25,6 та 2,5 га. Проте відмічено високий рівень розораності земель – 98,6 %, що свідчить про надзвичайно інтенсивну, нераціональну їх експлуатацію.

Збутова складова, що відображає ступінь відповідності внутрішніх можливостей підприємства зовнішнім, які складаються в ринковому середовищі показує, що експорт продукції сільськогосподарських підприємств переважає над імпортом, хоча обсяги експорту також зменшуються. В першу чергу дана ситуація обумовлена тим, що не завжди якість вітчизняної продукції відповідає санітарним та фітосанітарним нормам тих країн в які хотілось би її експортувати.

Дослідження показують, що для забезпечення економічної безпеки сільськогосподарських підприємств важливим є підвищення державної підтримки даної галузі за рахунок врегулювання питань залучення кредитних та інвестиційних ресурсів, розвитку ресурсно-технологічної бази, заохочення впровадження досягнень НТП та екологічних технологій, залучення молоді та спеціалістів у сільськогосподарське виробництво.

#### **Список використаних джерел:**

1. Качанівська Ю.І. Економічна безпека сільськогосподарських підприємств. *Науковий Вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. 2015. № 1. С. 98–105.
2. Сільське господарство України // Статистичний збірник 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2018/zb/09/zb\\_sg2017\\_pdf.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/09/zb_sg2017_pdf.pdf).

**Кривошея Євгенія,**  
здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
м. Харків,  
Україна

## **РЕГІОНАЛЬНА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ЯК САМООРГАНІЗОВАНА СИСТЕМА**

Зважаючи на те що, підходів до визначення поняття конкурентоспроможність регіону на сьогодні налічується значна кількість, постає нагальна проблема дослідити особливості закономірностей регіонального розвитку і довести, що регіональна конкурентоспроможність є самоорганізованою системою.

Загалом поняття системи включає відмежовану від зовнішнього середовища сукупність взаємопов'язаних частин (компонентів), яка володіє якісно вищими та складнішими властивостями в порівнянні із сумою властивостей її частин і характеризується певним складом (набором) компонентів і певним способом їх взаємодії [1]. Доповненням до цього визначення можна вважати пропозицію визначати систему як сукупність взаємопов'язаних елементів, об'єднаних єдністю цілі і загальними цілеспрямованими правилами взаємовідносин. Вказані риси на нашу думку дозволяють спрямувати даний підхід на визначення сутності регіональної конкурентоспроможності, котру можливо представити як систему конкурентних переваг суб'єктів, які діють на території регіону; конкурентних переваг товарів та послуг, що виробляються в регіоні; конкурентних переваг потенціалу, яким регіон володіє, – які в сукупності з вдалим менеджментом спрямовані на забезпечення довготривалого випереджуючого розвитку території, та в односпрямованій дії забезпечують синергетичний ефект [2].

Самоорганізованою системою можливо вважати складну динамічну систему, яка здатна при зміні внутрішніх або зовнішніх умов її функціонування, розвитку зберігати або вдосконалювати свою організацію з врахуванням попереднього досвіду. При цьому їх життєздатність можлива за умов: здатності системи активно взаємодіяти з навколишнім середовищем, змінювати його в напрямі, який забезпечує найбільш успішне функціонування системи; наявності гнучкої структури та адаптивного механізму, який слугує розвитку системи; непередбачуваності поведінки системи [3]. Також вважаються необхідними умовами здатність враховувати минулий досвід, можливість здійснення процесу ієрархічної пошукової оптимізації.

Важливим фактором, спрямованим на формування регіональної конкурентоспроможності як самоорганізованої системи є наявність позитивних обернених зв'язків, які переважають над негативними оберненими зв'язками. Регіональна конкурентоспроможність як відкрита самоорганізована система може розвиватися лише за умови отримання зворотнього зв'язку відносно стану

системи, що дозволить здійснити коригування та вибору оптимального шляху розвитку. І, нарешті, при формуванні регіональної конкурентоспроможності як відкритої системи доцільно враховувати, що її розвиток викликає порушення симетрії та, відповідно, виникнення асиметрії в часі, територіях, складі елементів і т.д.

Отже, конкурентоспроможність регіону як самоорганізована система повинна мати здатність до адаптації в умовах постійної зміни як зовнішніх, так і внутрішніх факторів. З урахуванням цього принципу конкурентоспроможність регіону – це така система, яка адаптується до змін навколишнього середовища та в якій під впливом ендогенних факторів відбувається накопичення досвіду та інформації, їх складування, структуризація, що викликає адаптацію до нових умов та підвищення рівня її організації.

Важливість побудови регіональної конкурентоспроможності як системи, що саморозвивається, викликана здатністю останньої до впливу на навколишнє оточення, на формування макроекономічного клімату з метою створення зовнішніх конкурентних умов, які сприяють подальшому розвитку регіональної системи.

Регіональна конкурентоспроможність як система, що саморозвивається, дозволяє використовувати внутрішні фактори управління ентропією, тобто функцією системи, яка відображає ступінь невизначеності стану чи поведінки системи в даних умовах [86].

Особливу увагу в регіональній конкурентоспроможності як системі, що розвивається, доцільно приділяти інформаційної ентропії як міри невизначеності та непередбачуваності інформації про сучасний, попередній чи майбутній стан конкурентоспроможності регіону чи його навколишнього оточення.

#### **Список використаних джерел:**

1. Давидова О.Г. Конкурентоспроможність, як відкрита система. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Економіка»*. 2018. № 7 (172). С. 65–69
2. Судомир М. Р. Організаційно-економічний механізм зростання конкурентостійкості сільськогосподарських підприємств. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). 2017. № (1). С. 101–105
3. Пономарьова М.С., Єфремова Н.О., Нагорнюк О.П. Інструменти маркетингу в умовах зростання конкурентних переваг агробізнесу. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія „Економічні науки”*- 2018 - № 1. - С. 247
4. Кривошея Є.В. Підвищення конкурентоспроможності – основний фактор економічної стабільності. Матеріали підсумкової конференції професорсько-викладацького складу, викладачів та аспірантів, 19-20 березня 2019 р. – Х.:– 2019 р., Ч.1, с.65-69.



**Літвінов Віталій,**  
старший викладач кафедри обліку і аудиту  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЕФЕКТИВНОЇ ТРУДОВОЇ МОТИВАЦІЇ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

В умовах модернізації економіки успішність та конкурентоспроможність підприємств залежать від ефективного використання наявних ресурсів. Одними з найбільш значимих для підприємств факторів розвитку є трудові ресурси з їх творчим потенціалом, професійним досвідом та знаннями.

Управляти кадровим потенціалом значно важче ніж іншими видами ресурсів у зв'язку з наявністю у людей особистісних характеристик, що здійснюють суттєвий вплив на ефективність їх трудової діяльності. Тому важливим завданням, що стоїть перед керівництвом підприємств, є пошук різноманітних методів підвищення продуктивності праці внаслідок зростання готовності та бажання його працівників працювати. Для забезпечення ефективності діяльності підприємства необхідні відповідальні, високоорганізовані та ініціативні працівники з прагненням до самореалізації, професійного зростання, задоволеності від досягнутих результатів діяльності. Для того щоб спонукати людей працювати якісно, потрібно розробити механізми мотивації, які будуть викликати у людей бажання працювати ефективно на користь організації.

Механізм управління ідентифікують як сукупність форм, структур, методів і засобів управління, об'єднаних спільністю мети, за допомогою яких здійснюється узгодження суспільних, групових і особистих інтересів, забезпечуються функціонування і розвиток підприємства як соціально-економічної системи [1].

Стосовно економічної, потребнісної мотивації, мотиваційний механізм представляє собою економічний механізм реалізації і відтворення єдності соціально-економічних функцій праці: як засобу до життя, функціонуючому на кожній стадії своєї завершеності в певній системі макро- і мікро- економічних координат. Мотиваційний механізм є своєрідною силою мотивації, точніше він забезпечує умови самостимулювання, перетворює мотивацію із можливості у реальність [2].

Ефективний мотиваційний механізм передбачає систему матеріального і нематеріального мотивування.

Стимулювання праці в сільськогосподарських підприємствах базується на тому принципі, що методом грошової мотивації в поєднанні з іншими формами визнання заслуг працівників можна досягнути найбільш бажаного результату для підприємства. Трудова мотивація здійснюється в різних формах. Серед

яких можна виділити наступні: матеріальна компенсація, грошові та негрошові винагороди.

Мотиваційний механізм базується на сукупності трьох факторів: ринку праці, державного регулювання, застосування колективних трудових договорів. Кожна ланка має відповідну вагу в загальній системі регулювання. Державне регулювання забезпечує мінімальний рівень доходів працівників відповідно до мінімальної заробітної плати. Регулювання всіх питань оплати праці здійснюється відповідно трудового договору, який передбачає домовленість між роботодавцем та працівниками. Функцію безпосереднього регулятора заробітної плати виконує ринок праці. Саме на ринку праці формується конкретна ціна різних видів праці.

Основними елементами механізму ефективної трудової мотивації є суб'єкти та об'єкти управління, сукупність принципів, критеріїв, методів і результатів ефективного управління системою мотивації персоналу, впровадження та використання етапів управління системою мотивації

Зростання продуктивності праці забезпечує як зарплата, так і можливе її підвищення за рахунок надбавок, доплат та справедливого призначення премій. Ефективність стимулюючого впливу оплати праці залежить від статі, віку, цільових пріоритетів, кваліфікації та компетентності.

У більшості випадків працівники самі обирають ті причини, які спонукають їх працювати в організації. Вони визначають свої потреби, мотиви, побажання щодо посад і організації робочих місць. Через це дуже важко знайти до кожного правильний підхід і визначити індивідуальну ефективну систему мотивації персоналу в організації.

Важливо зазначити, що матеріальна мотивація дещо поступається нематеріальній. Працівники вважають наявність матеріальної мотивації як таке, що повинно бути і звертають все більшу увагу на додаткові бонуси, які їм пропонує роботодавець [3].

Для побудови сучасної системи мотивування персоналу дуже важливо визначити основні мотиви, які примушують фахівців працювати ефективно і з повною віддачею для досягнення цілей організації і створити відповідну систему мотивування персоналу.

Система трудової мотивації передбачає розроблення конкретних методів, важелів, механізмів, що активізують діяльність персоналу, завдяки яким можна одержати максимально можливі результати діяльності підприємства. Основна складність вирішення цієї проблеми полягає в тому, що зростання професійної підготовки, інтелекту працівника, як правило, призводить до зростання та урізноманітнення його потреб.

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

1. Лазарева А. П. Формування та управління людським капіталом [Електронний ресурс]/ А.П. Лазарева.–Режим доступу:<http://eir.pstu.edu/bitstream/handle/123456789/5561>
2. Вавнук В. Мотиваційний механізм підприємництва АПК в ринковій економіці / В. Вавнук // Вісник Львівського університету. Серія «Економіка». – 2008. – Вип. 40. – С. 56–60.

3. Грищенко Вадим Федорович, *к.е.н., заступник завідувача кафедри управління з науково-методичної роботи, Сумський державний університет*; Чернова Маргарита Сергіївна, *студентка факультету економіки та менеджменту Сумського державного університету* - Інноваційні підходи до удосконалення системи мотивації персоналу малих підприємств України у сучасних умовах господарювання.

**Судомир Світлана,**  
д.е.н., професор кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

### **ІННОВАЦІЙНО-КРЕАТИВНИЙ РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**

Основним активізатором забезпечення стратегічного розвитку підприємств є інноваційна складова, яка повинна охоплювати усі підсистеми підприємства в органічній їх єдності – техніко-технологічного, соціально-економічного, організаційно-управлінського, обліково-аналітичного, фінансового, комунікаційного, процесного, інформаційного, біологічного, експортно-орієнтованого, інтелектуального, ресурсно-забезпечуючого та іншого спрямування. В такому аспекті в органічній єдності повинні одержувати розвиток і напрями інноваційності, а саме: технічні інновації, соціальні інновації, інновації експортних взаємодій, інформаційні інновації, комунікаційні інновації, організаційні інновації, управлінські інновації та інші.

Названі напрями інноваційного розвитку повинні охоплювати усі напрями діяльності підприємств як соціально-економічних системних цілісностей на що акцентують науковці [1]. Ми підтримуємо таку позицію і вважаємо, що екологічну, соціальну, інтелектуальну результативність в стратегічному розвитку підприємств аграрного сектору можемо забезпечити лише в умовах використання системних інновацій при проведенні системних змін, спрямованих на підвищення рівня конкурентоспроможності господарюючих структур.

Розширений варіант такого підходу представлено у формалізованому вигляді формули 1.

$$PI_{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^{10} K_i}{10} \quad 1$$

де  $PI_{\delta}$  – рівень інноваційного розвитку;

$K_1$  – коефіцієнт рівня технічних та технологічних інновацій;

$K_2$  – коефіцієнт рівня соціальних інновацій;

$K_3$  – коефіцієнт рівня інновацій експортних взаємодій;

$K_4$  – коефіцієнт рівня інформаційних інновацій;

$K_5$  – коефіцієнт рівня комунікаційних інновацій;

- $K_6$  – коефіцієнт рівня організаційних інновацій;
- $K_7$  – коефіцієнт рівня управлінських інновацій;
- $K_8$  – коефіцієнт рівня біологічних інновацій;
- $K_9$  – коефіцієнт рівня екологічних інновацій;
- $K_{10}$  – коефіцієнт рівня економічних інновацій.

Однак вважаємо, що ключовими інноваціями в аграрному секторі економіки повинні бути соціоінновації, біоінновації, інтелектуально-інноваційний підхід будь-якої соціально-економічної системи [4].

Враховуючи специфіку аграрного сектору економіки, потрібно робити акцент на виділення біомодельної стратегії інноваційного розвитку аграрного сектора економіки (біологічних інновацій). Біомодельна стратегія інноваційної діяльності базується на економії робочої сили через застосування інновацій в механізації в поєднанні із унімодальними видами. Умовою запровадження біомоделі є великі капіталомісткі підприємства із значними земельними масивами, що зумовлює укрупнення сільськогосподарських товаровиробників та їх інтеграцію.

Вважаємо також за доцільне конкретизувати систему заходів на базі яких організаційних формувань можна реалізувати інноваційні моделі розвитку аграрного сектору економіки. При цьому потрібно робити акцент на дотримання вимог в системі таких наукових підходів як: системного, комплексного, маркетингового, інтеграційного, функціонального, концептуального, мотиваційного, активізаційного, стратегічного, інноваційного, синергетичного та ін. з пріоритетною орієнтацією за забезпечення соціально-екологічного та економічного розвитку.

А також не потрібно упускати економічну складову системної цілісності як засобу розв'язання задач соціально-екологічного спрямування, підвищення рівня і якості життя.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гудзинський О.Д., Судомир С. М., Гуренко Т. О. Управління формуванням конкурентоспроможного потенціалу підприємств (теоретико-методологічний аспект): [монографія]. К.: ІПК ДСЗУ, 2010. 212 с.
2. Судомир С. М. Формування системи управління розвитком сільськогосподарських підприємств: теорія, методологія: [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2015. 483 с

**Соловей Ірина,**  
секретар-друкарка відділення економіки та прикладної екології  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний коледж»,  
м. Бережани,  
Україна

## **НАУКОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО РОЗВИТКУ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА В РЕГІОНІ**

За останні роки Україна посилала свої позиції на світовому зерновому ринку, однак, залишається не вирішеною проблема підвищення конкурентоспроможності підприємств зернового підкомплексу держави.

Конкурентоспроможність зернового господарства України формується на рівні регіонів. А головним чинником оцінки рівня конкурентоспроможності регіонів виступає конкурентоспроможність товаровиробників та продукції, яку вони виробляють.

Аналізуючи конкурентоспроможність окремого регіону, необхідно враховувати сукупність регіональних чинників забезпечення результативності функціонування області як цілісної системи. Базовою основою результативного функціонування регіону як системи є регіональна політика, концепція розвитку та його цільова спрямованість. Не менш важливими чинниками є особливості природно-кліматичних умов, зональна спеціалізація, рівень фінансового, матеріально-технічного та трудового забезпечення регіону. [1]

Важливим напрямком підвищення конкурентоспроможності зернового господарства є поліпшення рівня матеріально-технічного забезпечення та інтенсифікація виробництва зерна на інноваційній основі, використання високопродуктивних сортів зернових, пристосованих до місцевих умов, оптимізація розміщення виробництва зерна з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і матеріально-технічного забезпечення кожного господарства регіону, вдосконалення структури і сівозмін посівних площ. Все це дасть змогу підприємствам застосовувати інноваційні, ресурсозберігаючі технології вирощування і зберігання зерна, виконувати виробничі процеси у рекомендовані терміни, не допускати втрат врожаю при його збиранні, що сприятиме підвищенню урожайності зернових культур та економічної ефективності виробництва й збуту зернової продукції.

Підвищення рівня конкурентоспроможності та поліпшення господарсько-фінансових результатів у кожному підприємстві як даного регіону, так і країни загалом можна досягти шляхом активного використання чинників, спрямованих за такими напрямками діяльності (рис. 1).

Варто зазначити, що саме такі напрямки спільної, злагодженої діяльності виробників, владних, державно-приватних та інших структур будуть сприяти прискоренню підвищення рівня конкурентоспроможності як зернового господарства, так і аграрних підприємств загалом, поліпшенню їх фінансового

стану, збільшенню експорту та зростанню економічного і соціального рівня населення [2].



Рис. 1. Система чинників конкурентоспроможності зернового господарства регіону

Джерело: запропоновано автором

Потужний вплив на підвищення рівня конкурентоспроможності зернового господарства здійснює рівень фондозабезпечення і фондоозброєння у напрямі інноваційного оновлення матеріально-технічних засобів підприємства, поліпшення якісних характеристик машинно-тракторного парку.

#### Список використаних джерел:

1. Малік М. Й., Нужна О. А. Конкурентоспроможність аграрних підприємств, методологія і механізми: монографія. К.: ННЦ ІАЕ, 2007. 270 с.

2. Кращенко А. О. Методи оцінювання та проблеми підвищення конкурентоспроможності зернових підприємств / А. О. Кращенко // Агросвіт. – 2013. – № 9. – С. 27–33.

**Судомир Марія,**  
кандидат економічних наук,  
м. Бережани,  
Україна

## **СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**

Стратегічний розвиток сільськогосподарських підприємств як головний і домінуючий напрям їх поведінки в довгостроковій перспективі не є одновекторним за способами досягнення цілі, а системно- комплексним, багатовекторним. Він охоплює комплекс системних змін в усіх підсистемах і напрямках розвитку: інноваційного, стійкого, експортно- орієнтованого, інтеграційного, корпоративного, інтелектуального, екологічного, соціально- економічного, людського, гуманітарного, організаційного, конкурентоспроможного [1].

Лише при такому підході можливо забезпечити єдність інтересів: в соціальних системах – суспільного, державного, територіального, регіонального, сільсько-мереживого, колективного, індивідуального спрямування; при взаємодії із природою в напрямку збереження і зміцнення параметрів екологічного потенціалу; при взаємодії із суб'єктами зовнішнього соціально-економічного середовища в напрямку дотримання єдиних правил організаційної поведінки, етичних норм економічного співіснування.

В стратегічному розвитку підприємств акцент робимо на: дотримання вимог принципів результативного їх функціонування як соціально-економічних систем, пріоритетність цінностей, організаційної культури, культури організації, організаційної поведінки, ділової репутації в системних напрямках розвитку, рівні і якості життя людей, їх людського розвитку як головного критерію оцінки результативності стратегічних перетворень [2].

Забезпечення стратегічного розвитку підприємств потребує формування результативної системи управління соціально-економічними утвореннями. Створення такої системи можливо здійснити на певних вимогах-принципах, які є складовою методології формування результативного управління стратегічним розвитком підприємницьких структур. При цьому акцент робимо на виділення принципів, які дозволяють в системі розкрити вимоги щодо формування ефективної системи забезпечення стратегічного розвитку підприємств та результативної системи управління стратегічним розвитком підприємницьких структур.

Залежно від обраної стратегічної позиції на життєвих циклах організації уточнюються функціонально - забезпечуючі стратегії, задачі, цілі. Уточнюється цільова спрямованість діяльності організацій, а відповідно і організаційний

потенціал. Однак в реальній практиці в умовах здійснення трансформаційних перетворень система управління випереджувально не адаптує організаційний потенціал. На такій основі не адаптуються цінності, організаційна культура, організаційна поведінка, організаційна взаємодія [3].

Отже, важливою складовою методологічної основи формування системи забезпечення стратегічного розвитку підприємств та управління основними напрямками стратегічної орієнтації є визначення їх пріоритетності в стратегічному розвитку соціально-економічних утворень. В економічній літературі виділяються різні пріоритетні складові в системі забезпечення стратегічного розвитку підприємств. Акцент зроблено на ресурсну, фінансову, інноваційну складову. В окремих наукових працях, окрім названих складових, певне місце відводиться системі управління, кадровому потенціалу, управлінській команді [1].

В останні роки, ряд науковців в системі факторів забезпечення успіху в стратегічному розвитку підприємств виділяють організаційний. Автор підтримує таку позицію і вважає, що в системі складових забезпечення успіху в стратегічному розвитку підприємств доцільно виділяти організаційний фактор, який охоплює цінності, організаційну культуру і культуру організації, організаційну поведінку та організаційну взаємодію. В напрямках розвитку надаємо їм пріоритетного значення. Ціннісна орієнтація в органічній єдності з названими складовими є базовою основою методології розвитку самоорганізації як дієвого механізму формування системи ставлення людського фактора до змінюючих процесів в організаціях через системну логіку сприйняття необхідних трансформаційних перетворень в стратегічному розвитку підприємств. При такому підході формується система мотивації людського фактору, зростає сила мотиваційного механізму, спрямованого на розв'язання задач стратегічного розвитку підприємств [2].

#### **Список використаних джерел:**

1. Гудзинський О.Д., Судомир С. М., Гуренко Т. О. Теоретико-методологічні засади результативного управління розвитком підприємств): [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2017. 411 с.
2. Судомир С. М. Формування системи управління розвитком сільськогосподарських підприємств: теорія, методологія: [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2015. 483 с.
3. Судомир М. Р. Організаційний потенціал стратегічного розвитку підприємств. *Вісник НТУ. «ХІІІ» серії «Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності»*, Харків. 2013. № 53 (1026). С. 154–159.



**Viktoriya Stadnyk,**  
Ph. D. Economics,  
Senior Lecturer the Department  
of management A separate division of  
National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine of the  
«Nizhyn Agrotechnical Institute»  
Nizhyn,  
Ukraine

## **ESSENTIAL OF THE HUMAN RESOURCES POLICY OF THE SUBJECT OF ECONOMY AND FEATURES OF FORMATION**

Agri-industrial enterprises of Ukraine in search of modern forms of organization of management activity gradually move from traditional models of organization of production to more progressive models of corporate management, providing gradual increase of their competitiveness, quality of production and efficiency of use of own resource potential.

The personnel policy of the enterprise is usually formed as a set of activities of the business entity, aimed at achieving its main goals in the long and short term. Defining the concept of personnel policy in the domestic and foreign literature, it should be noted that many researchers perceive personnel policy as a general direction in personnel work, that is, a set of operations recruitment, selection, location, rotation, transfer, evaluation and development of enterprise staff [1].

At the same time, personnel policy has clearly stated strategic goals, such as: formation of a capable, qualified staff, development of human resources, etc. [2]. At the same time, personnel policy is undoubtedly an instrument of introduction and protection of corporate values [3] and formation of a unified system of principles and goals of management of employees of the enterprise [4]. Personnel policy is traditionally implemented within an individual enterprise and is one of the main instruments of socio-economic influence on the state of its internal environment, which ensures the realization of the main tasks of corporate policy.

It should be noted that the effectiveness of the formation of modern personnel policy, which occurs in the framework of a separate model of corporate governance, depends not only on the features of the system of strategic goals and priorities, but also determined by the influence of the following factors: unstable economic situation in the agro-industrial sector, requiring agro-industrial enterprises and sound policies in the field of personnel management in order to maintain their own human potential and efficiency labor collective; peculiarities of the innovative development of the agro-industrial sector, which shape the constant need of agro-industrial enterprises to improve the operational process of development, training and retraining of personnel to ensure the introduction of modern technologies in production and organizational activity; high influence of factors of external social environment on the activity of agro-industrial enterprise on the part of the population, public organizations and state

authorities, which requires activation of social directions of personnel policy, observance of proper conditions of organization work process and jobs, social security measures and protection of employees' work activities; use of the personnel policy mechanism as a tool for managing the innovative development of the enterprise, reforming the system of managing organizational activity, mastering the technologies of the production process, and implementing programs of resource saving and labor safety.

Thus, determining the importance of the question of the impact of personnel policy on the efficiency of functioning of the enterprises of the agroindustrial branch and the socio-economic status of the agrarian industry of Ukraine, it should be noted that this influence is bilateral and largely determining for the development of the national economy as a whole. Effective implementation of personnel policy is a decisive task in the field of human resources management of the enterprise, which consists of many stages and is implemented with the participation of all administrative and organizational units of the enterprise.

Therefore, the personnel policy of the organization occupies an important place among the main tools of the corporate governance model, which interconnects the production, economic and social environment of the enterprise and provides optimization of the use of human resources according to current needs. At this stage of development of corporate systems of management of personnel policy of agro-industrial enterprises significantly expands the sphere of its own influence, as the growth of the role of the personnel of the enterprise is accompanied by the necessity of formation of its corresponding qualification characteristics in the future, which requires the use of new approaches to the formation and implementation of measures of personnel policy.

### **Literature:**

1. Maslov EV "Enterprise Personnel Management": PV. Shemetova. / EV Maslov M.: INFRA-M, 2010.
2. Metallurgy of Ukraine: Information resource. - Access mode: <http://metallurgy.at.ua/>
3. Metinvest Holding's official website [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.metinvestholding.com/en>
4. Perepadya FL Features of formation of personnel policy of the enterprise: materials of the International scientific-practical conference "Contemporary development of state formation and law-making: problems of theory and practice" / FL Perepadya - Mariupol, 2015.
5. Vesnin RV "Practical personnel management: A textbook on personnel work. / RV Vesnin - M.: Lawyer, 2014.
6. Cole Gerald, "Personnel Management in Modern Organizations" / [translated from English. NG Vladimirova] / Gerald Cole. - M.: Verzhina LLC, 2014.

**Постнікова О.Є.**,  
студентка  
Науковий керівник: **Пономарьова М.С.**  
кандидат економічних наук, доцент  
Харківський національний аграрний університет  
імені В.В. Докучаєва  
м. Харків,  
Україна

## **УМОВИ ЗДІЙСНЕННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЛІЦЕНЗУВАННЯ**

**Ліцензування** – засіб державного регулювання провадження видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, спрямований на забезпечення реалізації єдиної державної політики у сфері ліцензування, захист економічних і соціальних інтересів держави, суспільства та окремих споживачів [1]. Під суб'єктом господарювання розуміють зареєстровану в установленому законодавством порядку юридичну особу незалежно від її організаційно-правової форми та форми власності, яка провадить господарську діяльність, крім органів державної влади та органів місцевого самоврядування, а також фізична особа – суб'єкт підприємницької діяльності.

Відповідно до ст. 8 Закону **ліцензійні умови** є нормативно-правовим актом, положення якого встановлюють кваліфікаційні, організаційні, технологічні та інші вимоги для провадження певного виду господарської діяльності. У разі якщо для провадження певних видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, необхідні особливі вимоги щодо будівель, приміщень, обладнання, інших технічних засобів, такі вимоги включаються до ліцензійних умов. У Законі України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» встановлено не тільки єдиний перелік видів діяльності, що підлягають ліцензуванню, а й єдина, уніфікована дозвільна процедура ліцензування [2].

**Перший етап** процедури ліцензування – звернення суб'єкта господарювання до органу ліцензування із заявою про видачу ліцензії.

Згідно зі ст.10 Закону суб'єкт господарювання, який має намір провадити певний вид господарської діяльності, що ліцензується, особисто або через уповноважений ним орган чи особу звертається до відповідного органу ліцензування із заявою встановленого зразка про видачу ліцензії.

**Другий етап** – розгляд заяви та прийняття органом ліцензування рішення про видачу ліцензії або про відмову в її видачі.

Згідно з ч. 8 ст. 10 Закону заява про видачу ліцензії залишається без розгляду, якщо: заява подана (підписана) особою, яка не має на це повноважень; документи оформлені з порушенням вимог цієї статті.

**Третій етап** – видача ліцензії. З одержанням ліцензії суб'єкт господарювання, що є здобувачем ліцензії, здобуває статус ліцензіата.

Ліцензія на здійснення підприємницької діяльності видається Кабінетом Міністрів України або уповноваженим ним органом у термін не більший ніж 30 днів із дня одержання заяви. У ліцензії вказуються: найменування, ідентифікаційний код органу, що видав ліцензію; прізвище, ім'я, по батькові, адреса проживання, ідентифікаційний код фізичної особи або найменування і місцезнаходження, ідентифікаційний код юридичної особи; вид діяльності, на яку видається ліцензія; місце її здійснення; особливі умови і правила здійснення даного виду діяльності (ліцензійні умови); номер реєстрації ліцензії, дата її видачі й термін дії [3].

Видачу ліцензії регламентує ст. 14 Закону, згідно з якою орган ліцензування повинен оформити ліцензію не пізніше ніж за три робочі дні з дня надходження документа, що підтверджує внесення плати за видачу ліцензії. Орган ліцензування робить відмітку про дату прийняття документів, що підтверджують внесення заявником плати за видачу ліцензії, на копії опису, яку було видано заявнику при прийомі заяви про видачу ліцензії. Строк дії ліцензії на провадження певного виду господарської діяльності встановлюється Кабінетом Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого органу з питань ліцензування, але не може бути меншим ніж три роки.

Інститут ліцензування є одним із провідних інститутів у системі регулювання господарської діяльності, що набув важливого значення з набуттям статусу ринкової економіки в Україні в умовах конкурентних переваг [4]. Проведення економічної реформи в Україні об'єктивно вимагає посилення ролі у правовому регулюванні господарської діяльності, у тому числі ефективного правового регулювання ліцензування. Система ліцензування в Україні знаходиться в процесі становлення. Закладено її нормативну базу, продовжується формування системи органів, які здійснюють ліцензування. Однак цей процес йде досить складно і суперечливо, з не виправданими витратами, що відображає проблеми і труднощі української економіки.

Безсумнівно, ліцензія є важливим засобом управлінського впливу, «окремі права й обов'язки з'являються у громадян лише у зв'язку з наявністю ненормативного акта, яким є акт – дозвіл». Необхідність істотного розширення інституту ліцензування багатьох видів діяльності в Україні (порівняно з радянським періодом), була обумовлена змінами в характері впливу держави на суспільні відносини, що складаються в сфері економіки.

#### **Список використаних джерел:**

1. «Про ліцензування видів господарської діяльності»: Закон України від 02.03.2015 № 222-VIII // Відомості Верховної Ради України
2. «Про ліцензування певних видів господарської діяльності»: Закон України // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, N 36.
3. Господарське право: Навчальний посібник / Л.А. Жук, І.Л. Жук, О.М. Неживець. – К.: Кондор, 2003. – 400 с.
4. Рябуха М. С., Цицоріна А. Є. Конкуренція як категорія ринкових відносин і конкурентоспроможність як предмет наукових досліджень // Вісник ХНАУ. Серія: економіка АПК і природокористування. – Харків: ХНАУ. – 2007. – №. 6. – С. 96-100.

**Підлужна Олена,**  
к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
**Федуняк Ігор,**  
к.геогр.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Поняття “сільський зелений туризм” є багатофункціональним, комплексним та системним явищем, яке активно поширюється у господарському житті аграрних територій та сприяє їх економічному та соціальному розвитку в Україні. Розвиток інфраструктури сільського зеленого туризму не вимагає значних капіталовкладень, як інші види туризму і може здійснюватися за рахунок коштів самих селян без значних додаткових інвестицій. Розвиток сільського зеленого туризму спонукає до покращення благоустрою сільських садиб, вулиць, в цілому сіл, стимулює розвиток соціальної інфраструктури. Суттєву роль відіграє розвиток сільського зеленого туризму у підвищенні культурно-освітнього рівня сільського населення. Готуючись приймати і обслуговувати відпочиваючих, члени селянських родин мимоволі змушені поповнювати свої знання з ведення домашнього господарства, гігієни і санітарії, приготування їжі тощо, а спілкування з гостями розширює їх кругозір, дає змогу зав'язати нові знайомства, завести друзів в інших населених пунктах. Сільський зелений туризм може бути корисним як для відпочиваючих, так і для сільських громад, регіонів і держави в цілому, оскільки сприяє розвитку багатьох пов'язаних з ним галузей економіки. Його розвиток сприятиме збереженню селянства, як носія української ідентичності, культури і духовності, це додаткові можливості для популяризації української культури, поширення знань та інформації про історичні, природні, етнографічні особливості. Відзначимо, що головною метою туристичної політики держави є створення конкурентоспроможного на світовому ринку вітчизняного туристичного продукту, збільшення обсягів реалізації туристичних послуг, валютних надходжень, надходжень до бюджетів усіх рівнів, створення додаткових робочих місць, впровадження на основі міжнародного досвіду ефективної моделі інвестиційної політики в галузі туризму. Відповідно до цього, принциповим моментом формування стратегії розвитку сільського туризму є питання офіційного визнання місця і ролі цієї галузі в економічній структурі конкретних регіонів, а відтак, і напрацювання відповідних регіональних комплексних цільових програм. Щодо сільського зеленого туризму, то в Україні не має достатньої правової бази, оскільки він розглядається в Законі України “Про туризм” лише як вид туризму, поділяючи його на сільський та екологічний (зелений) і не містить чіткого визначення

особливостей цього туризму. Для збереження екології навколишнього природного середовища розроблена система екологічного маркування садиб (екологічної сертифікації) в Україні під назвою “Зелена садиба”, котра стала членом Європейської федерації сільського та фермерського туризму EUROGITES. Але розвиток сільського зеленого туризму в Україні відбувається досить повільно. Це пов’язано, перш за все, із відсутністю чіткої схеми відносин між туристами та власниками садиб. Крім цього, з метою організації відпочинку на селі необхідно створити умови щодо правового забезпечення сільського зеленого туризму. При цьому, в якості суб’єкта підприємницької діяльності може бути зареєстрований як сам сільський господар, так і будь-хто із членів його родини, що постійно проживає з ним та не має обмежень у здійсненні зазначеної діяльності. Таким чином, надзвичайно важливим залишається формування туристичної політики та системи державного регулювання у сфері сільського зеленого туризму, визначення їх форм, засобів та інструментів. Головним завданням у формуванні цієї політики є координація зусиль уряду, парламенту, міністерств, відомств, інших органів державної влади, а також громадських організацій та підприємницьких структур для більш ефективного розвитку сільського зеленого туризму в Україні. Для забезпечення сталого розвитку сфери відпочинку в українському селі, в умовах економічної кризи, мають існувати врегульовані партнерські стосунки влади, бізнесу та професійних громадських організацій. Саме тому, зважаючи на сучасний стан економіки України, збільшення попиту на відпочинок у природному середовищі та враховуючи необхідність створення сучасного ринку пропозицій відпочинку у сільській місцевості, підтримка з боку держави має бути своєчасною. Способи та методи впливу, які використовуються нині для регулювання туристичної галузі, далеко не завжди виявляються адекватними сучасним умовам та тенденціям. Тому для зміни ситуації на краще необхідним є вдосконалення механізмів регулювання господарської діяльності з урахуванням досвіду країн з розвиненою туристичною галуззю, формування нових соціально-економічних підходів до стратегії розвитку національного туристичного комплексу і системи управління туристичними процесами як на державному, так і на регіональному рівнях. Позитивний вплив сільського зеленого туризму на вирішення соціально-економічних проблем села полягає передусім у тому, що він розширює сферу зайнятості сільського населення і дає селянам додатковий заробіток, розширює можливості зайнятості сільського господаря не тільки у виробничій сфері але й у сфері обслуговування. Формується розуміння сільського зеленого туризму, як специфічної форми відпочинку на селі з широкою можливістю використання природного, матеріального і культурного потенціалу регіону.

**Федоренко Людмила,**  
Викладач циклової комісії спеціальних  
економічних дисциплін  
**Терещенко Ірина,**  
Викладач циклової комісії спеціальних  
економічних дисциплін  
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний коледж»  
м. Ніжин,  
Україна

## **НАПРЯМОК ДОСЛІДЖЕНЬ В ІННОВАЦІЙНІЙ ЕКОНОМІЦІ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ОБЛІКУ**

Досліджено методологію бухгалтерського обліку в системі методології наукового дослідження і пізнання з урахуванням структурних компонентів цілісної системи, взаємодії окремих елементів та визначенням загальнонаукових і специфічних методів і способів дослідження господарських явищ і процесів, які застосовуються на окремих етапах наукового пізнання.

Розвиток будь-якої науки неможливий без розробки теорії і методології наукового пізнання та дослідження. Основу дослідження складає вибрана дослідником методологія, головною метою якої є вивчення засобів, методів і прийомів дослідження, за допомогою яких набувається нове знання в науці, що забезпечується потребами сучасного науково-технічного та соціального прогресу.

Методологія - вчення про систему понять та їх відносин; систему базових принципів, методів, способів та засобів їх реалізації в організації та побудові науково-практичної діяльності людей.

Дослідження сутності поняття «методологія» як вчення про організацію або систему потребує більш детального визначення складових такої системи, виявлення стійкого зв'язку між окремими елементами системи, їх впорядкування та взаємоузгодженість, а дослідження методології як побудови теоретичної та практичної діяльності свідчить про необхідність аналізу методології з точки зору взаємозв'язку науки та практики як окремих компонентів одного цілого, у зв'язку з тим, що наукові та теоретичні дослідження повинні бути основою для вирішення практичних проблем.

Ознаки поняття «методологія», що визначають її функції в науці, дають змогу зробити такий висновок: методологія - це концептуальний виклад мети, змісту, методів дослідження, які забезпечують отримання максимально об'єктивної, точної, систематизованої інформації про процеси та явища.

Поняття методології тісно пов'язано з поняттям методу, так як досягнення поставлених цілей залежить від правильно вибраних прийомів, методів та способів досягнення наміченого результату в найкоротший термін, тому необхідно чітко розуміти поняття «методу» та його значення в методології наукового дослідження.

Питання методології досить складне, оскільки саме це поняття тлумачиться по-різному. У науковій традиції методологію розглядають як вчення про методи пізнання або систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження і здійснюється вибір сукупності пізнавальних засобів, методів, прийомів. Найчастіше методологію тлумачать як сукупність прийомів дослідження, включаючи техніку і різноманітні операції з фактичним матеріалом, що застосовуються в науці. Тому, більшість науковців розуміють головною метою методології науки перш за все вивчення засобів, методів та прийомів наукового дослідження, за допомогою яких суб'єкт наукового пізнання отримує нові знання про реальну дійсність, виконує заздалегідь визначені дії в інтересах досягнення поставлених цілей, які можуть бути теоретичними, практичними та пізнавальними.

Більшість науковців трактують методологію бухгалтерського обліку як сукупність прийомів та методів пізнання та дослідження об'єкта, однак не враховують всі інші компоненти методології наукового дослідження, які є необхідною складовою цілісної логічної системи пізнання бухгалтерського обліку (внутрішня впорядкованість, узгодженість, процес активної взаємодії суб'єкта з об'єктом, часова структура дослідження та пізнання об'єкта), без яких неможливе вирішення поставленої задачі та досягнення оптимального результату.

Система бухгалтерського обліку являє собою структурну логічну організацію, цілісну систему впорядкованих та узгоджених між собою елементів бухгалтерського обліку, які мають власну структуру і організацію. Цілісність виступає як узагальнена характеристика об'єктів бухгалтерського обліку, яким властива складна внутрішня побудова, як єдність частин у багатоманітності її взаємозв'язків. Елементами системи бухгалтерського обліку є предмет, суб'єкт, об'єкт дослідження, які взаємодіють в рамках цілісної системи, встановлюють між собою стійкий внутрішній зв'язок, формуючи структуру даної системи.

Поєднання різних елементів методології бухгалтерського обліку забезпечує суцільне і безперервне вивчення його об'єкта - засоби та господарську діяльність. При цьому досягається основна мета - отримання інформації про стан господарства, результати його роботи і відносини з іншими суб'єктами господарювання, контроль за різними сторонами господарської діяльності та аналізу. Предметну сутність бухгалтерського обліку, загальне поняття про метод, передумови та принципи побудови, загальну організаційну будову, логічний взаємозв'язок окремих елементів системи формує методологію бухгалтерського обліку

В статті було досліджено сутність методології бухгалтерського обліку з позиції наукового дослідження і пізнання, визначено структурні елементи методології бухгалтерського обліку з встановленням їх внутрішньої впорядкованості та узгодженості, виокремлено етапи процесу пізнання бухгалтерського обліку з визначенням основних завдань, які вирішуються на емпіричній та теоретичній стадіях дослідження, а також виділено



загальнонаукові та специфічні методи і способи дослідження господарських явищ і процесів, які застосовуються на окремих етапах наукового пізнання.

**Список використаних джерел:**

1. Сопко В.В. Бухгалтерський облік: Навч. Посібник. 3-е видання. К.: КНЕУ, 2008. 563с.
2. Кузьминський Ю. А. Методологія бухгалтерського обліку в контексті реформування. *Фінанси України*. 2006. № 8. С. 59.
3. Кіндрацька Л.М. Управлінський аспект бухгалтерського обліку в Україні // Тези доповідей науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства». С. 90.
4. Малюга Н.М. Наукові дослідження в бухгалтерському обліку: Навчальний посібник / За ред. проф. Ф.Ф. Бутинця. Житомир: ПП «Рута», 2003. 476 с.

**Федуняк Ігор,**  
к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
**Підлужна Олена,**  
к.геогр.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТУРИСТИЧНОЇ СФЕРИ В УКРАЇНІ**

Наявний потенціал рекреаційних ресурсів України дозволяє ставити завдання ефективного розвитку туристичної індустрії в сільських населених пунктах. Проте сучасний стан розвитку туризму нині уповільнюється через низку негативних чинників, до яких належать: недосконалість нормативно-правової бази; низький асортименту запропонованих послуг; недосконала база інформаційного забезпечення туристичних ресурсів та ін. Зазначені проблеми неможливо вирішити без підтримки держави, незважаючи на те що туристична індустрія є специфічним і досить складним об'єктом державного регулювання.

У науці державного управління державне регулювання визначається як один з його методів, а саме економічний метод державного управління, який є системою типових заходів законодавчого і контрольного характеру, що здійснюються відповідними державними органами та громадськими організаціями з метою стабілізації та пристосування існуючої соціально-економічної системи до постійно змінюваних умов [1, 47].

На основі проведеного огляду літературних джерел можна стверджувати, що державне регулювання туристичного сектору являє собою сукупність форм і методів ціленаправленого впливу органів державної влади на розвиток туристичної сфери і створення умов для ефективної співпраці органів державної влади, місцевого самоврядування та приватного сектора щодо розвитку туризму через систему механізмів до яких можна віднести: адміністративні, нормативно-правові, економічні та екологічні.

На сьогодні перспективним напрямом розвитку невиробничої сфери є сільський зелений туризм, адже він відкриває нові перспективи для покращення наповнюваності бюджетів домогосподарств та місцевих органів самоврядування.

Необхідність розвитку сільського зеленого туризму в Україні визначається такими факторами:

- зростаючим попитом мешканців українських міст та іноземців на відпочинок у сільській місцевості;
- унікальною історико-етнографічною спадщиною українських сіл;
- багатими рекреаційними ресурсами;
- екологічною чистотою сільської місцевості;
- відносно вільним сільським житловим фондом для прийому туристів;
- наявністю вільних трудових ресурсів для обслуговування туристів;
- традиційною гостинністю господарів та доступною ціною за відпочинок;
- можливістю надання комплексу додаткових послуг з екскурсій, риболовлі, збирання ягід і грибів, катання на конях тощо [2, с.183].

Розвиток туристичного бізнесу в сільських населених пунктах необхідно запроваджувати передусім в період міжсезоння, що стане одним із напрямів диверсифікації економіки та додатковим джерелом фінансових надходжень. Сільський туризм дає імпульс розвитку сільських регіонів за рахунок створення нового специфічного сектора економіки, допомагаючи зупинити деградацію сільських регіонів. Сільський зелений туризм у більшості країн Європи розглядають як невід'ємну частину комплексного соціально-економічного розвитку села та як один із засобів вирішення низки сільських проблем [3].

Аналіз законодавства України щодо сільського зеленого туризму показує, що основними напрямками державної політики, які сприятимуть подальшому ефективному розвитку цієї сфери є такі: удосконалення правових основ регулювання відносин у даній галузі діяльності; визначення сільського зеленого туризму важливою ланкою туристичної індустрії України, заохочення національних й іноземних інвестицій у цю сферу та створення нових робочих місць; розвиток в'їзного та внутрішнього сільського зеленого туризму, сприяння перетворенню його у високорентабельну та конкурентоспроможну ланку туристичної індустрії; всебічне заохочення громадян України до участі в розвитку сфери сільського зеленого туризму як високорентабельної ланки туристичної індустрії та додаткового джерела поповнення особистих доходів громадян, місцевого і державного бюджетів; врахування попиту споживачів на окремі види послуг сільського зеленого туризму при розробці та затвердженні загальнодержавної і місцевої програм розвитку регіонів [4].

Пріоритетом державного регулювання сільського зеленого туризму має стати делегування функцій та повноважень центрального органу виконавчої влади у цій сфері громадським об'єднанням сільських господарів, за умови відповідності таких громадських об'єднань вимогам, визначеним законом.

Досягнення сталого економічного, а надалі і соціального розвитку сільських територій можливо лише за ефективною державною політикою

стимулювання розвитку несільськогосподарських видів діяльності та приватного підприємництва на цих територіях.

**Список використаних джерел:**

1. Малиновський В.Я. Словник термінів і понять з державного управління. К. 2005. 240 с.
2. Алексєєва Ю.В. Державне регулювання соціального туризму в Україні. *Зб. наук. пр. НАДУ*. 2009. Вип. 1. С. 182–191.
3. Головка Л. В. Сільський зелений туризм як фактор зайнятості населення. *Вісник НАУ*. 2008. № 124. С. 123–136.
4. Лужанська Т. Ю. Сільський туризм: історія, сьогодення та перспективи: навч. посіб. К. 2008.

**Чинчик Олександр,**  
д.с.-г.н., професор кафедри екології, карантину і захисту рослин  
**Оліфірович Світлана,**  
аспірант,  
Подільський державний аграрно-технічний університет,  
м. Кам'янець-Подільський,  
Україна

## **СОРТОВІ РЕСУРСИ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**

Квасоля – цінна високобілкова культура, яку широко використовують у народному господарстві. Основне її призначення – продовольче. Квасоля має багато корисних властивостей та являється незамінним дієтичним та лікувальним продуктом [7]. Роль сорту квасолі звичайної, як одного із найбільш доступних і ефективних засобів постійно зростає [5]. На 2018 рік до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні занесено 16 сортів квасолі зернового напряму використання. Серед них сорти ННЦ «Інститут землеробства НААН» – Панна, Перлина, Мавка і Щедра; сорти Буковинської ДСГДС НААН – Надія, Буковинка, Ясочка та Ната; сорти Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН – Отрада, Веселка; сорти Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН – Галактика, Славія та ін. [3]. Сучасні сорти зернової квасолі мають генетичний потенціал продуктивності 3,2-3,5 т/га і більше (проте у виробничих умовах середня врожайність по Україні становить 1,5 т/га). Рослини детермінантного типу росту, кущові. Закладання нижнього бобу – вище 7 см. Маса 1000 насінин – 190-330 г. Останні два показники зумовлюють технологічність сортів. Уміст білка в зерні становить 24-28%. Відносно стійкі до хвороб, адаптовані до умов

виращування. Більшість цих сортів є білонасінними, що до вподоби європейцям, тоді як азіатське населення надає перевагу зерну квасолі з кольоровою насінневою оболонкою, особливо червононасінному [4]. Для промислового виробництва усі сорти квасолі повинні відповідати певним вимогам. Господарсько-цінні ознаки квасолі звичайної, серед яких найбільш важливими є продуктивність та придатність до механізованого збирання є комплексними показниками, які складаються з багатьох ознак, що мають кількісний вираз та складну генетичну природу. Найбільш цінними сортами квасолі для виробництва є кущові, стебла яких закінчуються квітконосами або слабо виткою верхівкою, оскільки вони придатні для механізованого збирання [2].

Для механізованого виращування квасолі одним з найважливіших показників є стійкість насіння до травмування і дроблення під час обмолоту. Менше травмуються дрібнонасінні сорти, у яких маса 1000 зерен не перевищує 220-250 г [1].

Крім того, висота прикріплення нижнього ярусу бобів сортів квасолі звичайної повинна бути достатньою для запобігання втрат при збиранні комбайном. Для сортів квасолі має важливе значення не тільки висота прикріплення нижнього ярусу бобів над рівнем ґрунту, а й висота кінчика бобу нижнього ярусу, тому що найбільш продуктивні боби формуються у середньому та нижньому ярусах рослини, а біб має довжину в середньому 10-14 см [6].

Окрім селекційної роботи у Буковинській ДСГДС спільно з Подільським аграрно-технічним університетом розробляються нові енергозберігаючі та екологічно безпечні технологічні прийоми виращування створених сортів квасолі звичайної [8]. До них в першу чергу відноситься застосування біопрепаратів на основі азотфіксуючих та фосфатмобілізуєчих бактерій. Передпосівна обробка насіння Ризобофітом мала помітний вплив на продуктивність сортів квасолі. Так, при проведенні інокуляції урожайність зерна сорту Буковинка зросла з 1,96 до 2,03 т/га. А у сорту Надія використання Ризобофіту призвело до деякого зниження зернової продуктивності – з 1,98 до 1,92 т/га. На варіантах, де проводили передпосівну обробку насіння Фосфоентерином, урожайність зерна у сорту Надія зросла з 1,98 до 2,03 т/га, а у сорту Буковинка – зменшувалася з 1,96 до 1,91 т/га.

#### **Список використаних джерел:**

1. Авадэний Л. П., Возиян В. И., Таран М. Г. Результаты и перспективы селекции фасоли в Молдове. *Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры»*. 2013. №3(7). С. 34-37.

2. Бабич А. О., Іванюк С. В., Бабій С. І., Лехман А. А. Основні результати селекції бобів кормових і квасолі звичайної в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. *Вісник аграрної науки*. 2013. Спец. вип. (вересень). С. 25-27.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2018 рік / Міністерство аграрної політики та продовольства України. Київ, 2018.
4. Іванюк С. Зернова квасоля. *The Ukrainian Farmer*. 2015. Березень. С. 96-97.
5. Овчарук О.В. Сортові особливості квасолі звичайної в умовах Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*. Вип. 88. Херсон: Грінь Д.С., 2014. С. 152-158.
6. Оліфірович С. Й. Вивчення сортозразків квасолі звичайної на придатність до механізованого збирання в умовах південної частини Західного Лісостепу. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. 2015. Вип. 26 (66). С. 148-153.
7. Романюк Л. С., Михайлов В. Г., Щербина О. З., Стариченко В. М. Квасоля – цінний продукт харчування. Посібник українського хлібороба. Науково-практичний щорічник. К.: Академпрес. 2012. Т.2. С. 310.
8. Чинчик О. С. Вплив сорту та удобрення на підвищення ефективності симбіозу квасолі звичайної. *Зб. наук. пр. ПДАТУ : Спец. вип. до VIII наук.-практ. конф. «Сучасні проблеми збалансованого природокористування»*, листоп. 2013р. Кам'янець-Подільський, 2013. С. 256-259.

**Христенко Галина,**  
к.е.н, доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ**

В умовах посилення інтеграційних процесів стан національної економіки України потребує активізації розвитку тих галузей, де наявний потенціал задіяний не повністю, а його параметри дозволяють отримати певні переваги. До таких галузей належить туристична діяльність, важливим сегментом якої є сільський зелений туризм. Становлення та розвиток сільського зеленого туризму є одним із перспективних напрямів диференціації господарської діяльності суб'єктів аграрного сектору, дієвим засобом диверсифікації сільської економіки.

В Україні є достатні передумови для розвитку сільського зеленого туризму – вигідне географічне положення; сприятливі кліматичні умови; потужний природно-рекреаційний потенціал (історично-культурні та етнічні надбання, різноманітні ландшафтні комплекси тощо); значний наявний потенціал земельних та трудових ресурсів.

Сільський зелений туризм є одним із пріоритетних напрямів сталого розвитку сільських територій України, оскільки його становлення та розвиток сприяють системному вирішенню соціально-економічних проблем, пов'язаних із відтворенням трудового потенціалу в аграрній сфері, підвищенням рівня

зайнятості сільського населення, покращенням якості його життя, формуванням нових напрямів виробництва та реалізації сільськогосподарської продукції, зростанням доходів агровиробників, забезпеченням раціонального природокористування та охорони довкілля. Зростання масштабів туристичної діяльності стимулює розвиток сфери транспорту, зв'язку, торгівлі, служби побуту, відпочинково-розважальних та інших інфраструктурних об'єктів.

Дослідження зовнішніх та внутрішніх чинників, на основі проведеного SWOT-аналізу, дозволило виявити ряд проблем розвитку сільського зеленого туризму в Україні, зокрема, недосконалість нормативно-законодавчої бази, відсутність досвіду підприємницької діяльності, нестача початкового капіталу, недостатній рівень державної підтримки (табл. 1).

Результати дослідження дали можливість виявити, проаналізувати та систематизувати сильні сторони розвитку сільського туризму в Україні: сприятливі природні умови, наявність рекреаційних ресурсів у сільській місцевості, інтенсивне житлове будівництво, близькість до кордону з ЄС, високий освітній рівень населення, сприятлива екологічна ситуація, компактність території, висока ділова активність громадян.

Таблиця 1

### SWOT-аналіз розвитку сільського зеленого туризму в Україні

СИЛЬНІ СТОРОНИ	СЛАБКІ СТОРОНИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– потужний природно-рекреаційний потенціал;</li> <li>– сприятливі кліматичні умови;</li> <li>– багатство історико-культурних пам'яток;</li> <li>– екологічно сприятливе середовище;</li> <li>– близькість до кордону з ЄС;</li> <li>– інтенсивне житлове будівництво;</li> <li>– збережені сільські традиції та гостинність власників агроосель;</li> <li>– високий освітній рівень населення;</li> <li>– висока ділова активність громадян;</li> <li>– наявність громадських і комерційних організацій, які можуть сприяти розвитку сільського туризму;</li> <li>– багатогалузева спрямованість селянських і особистих підсобних господарств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– низький рівень розвитку туристичної інфраструктури в сільській місцевості;</li> <li>– незнання власниками агроосель іноземних мов;</li> <li>– недостатній рівень кадрового та рекламно-інформаційного забезпечення;</li> <li>– нерозвинена система просування турпродуктів на внутрішньому і зовнішньому туристичних ринках;</li> <li>– незначний обсяг інвестицій;</li> <li>– недостатній рівень державної підтримки;</li> <li>– відсутність досвіду підприємницької діяльності;</li> <li>– нестача початкового капіталу;</li> <li>– відсутність галузевої статистики, що забезпечує інформаційну та управлінську підтримку розвитку індустрії туризму.</li> </ul>
МОЖЛИВОСТІ	ЗАГРОЗИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– розвиток малого підприємництва на селі;</li> <li>– розширення сфери зайнятості сільського населення;</li> <li>– створення додаткових робочих місць;</li> <li>– підвищення рівня якості життя сільського населення;</li> <li>– зростання доходів місцевого населення і регіонів в цілому;</li> <li>– відродження етнокультурних традицій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– економічна і політична нестабільність в державі;</li> <li>– недосконалість нормативно-правової бази, що регулює туристичну галузь;</li> <li>– погіршення екологічної ситуації;</li> <li>– зниження попиту платоспроможного населення внаслідок скорочення прибутковості основних галузей економіки;</li> <li>– втрата туристичного ринку через низький рівень сервісу на селі;</li> </ul>

<p>регіону;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– забезпечення раціонального природокористування та охорони довкілля;</li> <li>– стимулювання розвитку органічного виробництва;</li> <li>– поживлення розвитку об'єктів соціальної інфраструктури села;</li> <li>– залучення іноземних туристів;</li> <li>– покращення соціально-економічного розвитку сільських територій.</li> </ul>	<p>– відсутність механізму раціонального та екологічно збалансованого використання природного та історико-культурного потенціалу для потреб сільського туризму.</p>
---	---

Сільський зелений туризм постає одним з найбільш пріоритетних напрямів господарської діяльності суб'єктів аграрного сектору, здійснюючи вагомий вплив на соціально-економічний розвиток сільських територій.

#### Список використаних джерел

1. Ніколаєв К. Д. Екологізація та розвиток сільського зеленого туризму в Україні: монографія. Київ: Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. 153 с.
2. Тищенко С.В. Сільський зелений туризм у контексті розвитку нетрадиційної форми господарювання. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2018. Вип. 8 . С. 293-301.

**Царук Ілля,**

аспірант

Науковий керівник: Рахметов Д. Б.,

д.с.-г.н., професор, кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і

природокористування України,

м. Київ,

Україна

## ЗНАЧЕННЯ ТИФОНУ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ

Зміни клімату і необхідність забезпечення населення продуктами харчування, енергетичними, лікарськими та іншими засобами, а тваринництво – повноцінними кормами змушують науковців і практиків розширювати асортимент вирощуваних культур [7].

Тифон – це унікальний та найбільш низько затратний, з погляду одержання одиниці маси врожаю, гібрид озимого типу [8].

Він одна з найбільш низькозатратних культур з погляду одержання одиниці маси врожаю, що має водночас високу кормову цінність [4, с. 20].

Тифон найбільш продуктивним гібридом інтенсивного типу серед капустяних культур. Він вирощується на зелений корм, а в суміші зі злаковими з нього можна готувати силос та сінаж. Має високу отавність, чудову скоростиглість і витримує короткочасне зниження температури навіть до -20 °С. Підвищена гібридна сила й невибагливість дозволяє вирощувати цю

культуру повсюди: починаючи від північних регіонів і закінчуючи зоною степів. Ріст вегетативної маси тифону триває до фази повного цвітіння. У результаті до цього часу нагромаджується до 1000-1200 ц/га зеленого корму, в якому міститься від 10 до 16% сухих речовин [8].

Зелену масу тифону використовують як у чистому вигляді для вигодовування худоби, так і додають при силосуванні кукурудзи в фазі молочно-воскової та воскової стиглості. Додавання тифону в кількості 20–30 % відносно маси сировини, що силосується, дозволяє зробити силос соковитим та молокогінним [5].

Установлено, що тифон може забезпечувати до пізньої осені зеленою масою та порівняно з іншими злаковими і бобовими травами не виявляє негативного впливу на організм тварин [3].

Слід зазначити, що по рівню цукру тифон не має собі рівних серед відомих хрестоцвітих та гібридів. Якщо згодовувати до 30 кг маси тифону, то у раціон тварин потрапляє майже 1000 г цукру. Це допоможе встановити необхідний рівень цукрово-протеїнового співвідношення до норми та реакції удійної корови не доведеться довго чекати. Вже на 3–5 добу після початку годування тифоном корова відповідає збільшенням надоїв на рівні 2–5 л додаткового синтезованого молока [8].

Крім того, високий вміст цукрів збільшує апетит корів, і вони збільшують споживання сухого корму, що також призводить до збільшення удою [5].

Згодовування тифону телятам збільшує їх добовий приріст ваги на 100 г і більше. Було доведено, що при згодовуванні тифону ягнятам тварини досить швидко набирали вагу (241–330 г на день), що можна пояснити високим вмістом білка та цукрів [4].

Було також досліджено склад крові овець, які паслися на пасовищах з капустияних та інших рослин. Оцінювали можливу післядію метаболитів рослин (наприклад, глюкозинолатів, S-метилцистеїн сульфоксидних) на здоров'я і продуктивність тварин. Виявлено позитивний вплив тифонового корму на вміст холестерину та деяких інших речовин у сироватці крові. В цілому продуктивність тварин при використанні тифону не поступалася такій при застосуванні інших рослин [1].

Деякою вадою капустияних як кормових культур є вміст у них глюкозинолатів, особливо в ріпаку, висока продуктивність якого нерідко поєднується із значним вмістом ерукової кислоти та глюкозинолатів. Ці сполуки несприятливо впливають на здоров'я тварин і якість продукції. На відміну від рапсу, тифон не накопичує у великій кількості глюкозинолатів, алкілрезорцинолів та інших антипоживних речовин [6].

Отже, тифон – дуже цінна кормова культура, яка в перспективі може стати повноцінним компонентом звичайного раціону сільськогосподарських тварин.

#### **Список використаних джерел:**

1. Cox-Ganser J. M., Pushkin G. A., Reid R. L. Evaluation of *Brassica* in grazing systems for sheep: II. Blood composition and nutrient status. Science. gov (United States). 2012. URL :



<http://extension.umass.edu/cdle/fact-sheets/brassica-fodder-crops-fall-grazing> (дата звернення: 19.10.2019).

2. Koch, D. W., Ernst Jr. F. C., Leonard N. R. Lamb performance on extended-season grazing of tyfon. *Journal of animal science*. 1987. Vol. 64. P. 1275–1279.

3. Reid R. L., Puoli J. R., Jung G. A., Cox-Ganser J. M. Evaluation of Brassica in grazing systems for sheep: I. Quality of forage and animal performance. Science. gov (United States)/ 2012. URL : <http://worldwidescience.org/topicpages/h/hybrid+brassica+rapa.html> (дата звернення: 19.10.2019).

4. Гур'єва І. Г., Кисличенко В. С., Гноєвий В. І. Тифон як цінна кормова культура та перспективне джерело біологічно активних речовин. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2015. № 10/4 (15). С. 19–23.

5. Подобед, Л. И. Посеем тифон – накормим корову. *Эффективное животноводство*. 2008. № 7. С. 31–33.

6. Подобед, Л. И. Применение злаково-крестоцветных смесей – кардинальный способ решения стабильной системы кормопроизводства в степной зоне. *Эффективное животноводство*. 2008. № 5. С. 28–31.

7. Рахметов Д. Б., Рахметова С. О. Підсумки інтродукції та селекції тифону (*Brassica gara L. × B. campestris F. biennis DC.*) у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*, 2015, № 4. С. 18–30.

8. Тифон – справжня знахідка для фермера. Аграрник. URL : [http://agrarnik.com.com/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=3095:tifon-spravzhnya-znakhidka-dlya-fermera&Itemid=434](http://agrarnik.com.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=3095:tifon-spravzhnya-znakhidka-dlya-fermera&Itemid=434). (дата звернення: 17.10.2019).

**Ярема Любов,**

к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **РОЗВИТОК ТУРИЗМУ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

З ХХІ ст. сільський зелений туризм, за визнанням експертів Всесвітньої туристичної організації (ЮНВТО), є одним з секторів туристичної індустрії, що динамічно зростають. Ідеї охорони навколишнього середовища, що стали надзвичайно популярними серед західної цивілізації, охопили й індустрію туризму. Внаслідок цього серед туристів виник попит на види туризму, альтернативні масовому, – так звані зелені подорожі [1, с. 6].

Тернопільська область є визнаною туристичною перлиною України. Туристична галузь Тернопільщини є яскраво диференційованою, оскільки жоден з видів туризму, що представлений в її межах, не може вважатись домінантним. Разом із цим, є пріоритетні види, які історично сформувались та потребують подальшого комплексного розвитку – релігійно-паломницький, культурно-пізнавальний, пригодницький, а також тематичний види туризму. За визначенням Всесвітньої туристичної організації вони входять до основних напрямків розвитку туризму у ХХІ столітті. Тернопільщина, як визнаний туристичний край, позиціонується в Україні та закордоном завдяки широко відомим брендам: «Дністровський каньйон», «Замки Тернопілля», «Печери

Тернопільщини», «Медобори», «Товтри запрошують». Кременецький район є серед лідерів з просування місцевого туристичного бренду під назвою «В магії Кременця – сила України» на загальноукраїнському туристичному ринку.

В області збереглося більше третини всіх українських замків та палаців, понад сотню дерев'яних церков різних епох, десятки унікальних кам'яних храмів, костьолів. Релігійний туризм на Тернопільщині активно розвивається завдяки мільйонам паломників різних конфесій з усього світу, які щороку прибувають в Почаївську Свято-Успенську лавру, Марійський духовний комплекс у с.Зарваниця, Язловецький монастир ордену Сестер Непорочного Зачаття. На Тернопільщині також нараховується 542 пам'ятки природи, а це п'ята частина всіх пам'яток природи, що є в Україні. Ці об'єкти, в основному, знаходяться на територіях, що належать Національним природним паркам – «Кременецькі гори», «Дністровський каньйон» та Державному природному заповіднику «Медобори». На півдні області є більше 90 унікальних карстових печер. Найдовша печера називається Оптимістична (220 км). Єдиний в Україні підземний музей трипільської культури розміщується у печері Вертеба. Печеру Кришталева називають підземною перлиною Поділля. Достойною принадою області також є найвищий на рівнинній території України Джуринський водоспад (до 17 м висотою) та один з найдовших в Європі каньйонів – Дністровський (довжина 250 км), де надзвичайно популярними є водні туристичні маршрути, різні форми командного активного відпочинку. На території каньйону розвивається інфраструктура для водного туризму, окрім того, все більшою популярністю користуються сплави річками Стрипа та Збруч. Всі ці об'єкти включені в різноманітні маршрути, що складають основу екскурсійних програм й кількадеденних турів по області.

Позитивний вплив сільського зеленого туризму на вирішення соціально-економічних проблем села полягає передусім у тому, що він розширює сферу зайнятості сільського населення, особливо жінок, і дає селянам додатковий заробіток [2]. Сферу туризму, у якій розвивається сільський зелений туризм, можна розглядати як один із напрямів підвищення рівня соціально-економічного розвитку сільської місцевості та економічного зростання регіону. Сільський зелений туризм - корисний як для відпочиваючих, так і для господарів-селян, сільських громад, регіонів і держави в цілому. Його розвиток сприятиме збереженню селянства як носія української ідентичності, культури і духовності, це додаткові можливості для популяризації української культури.

Розвиток туризму в області повинен базуватися на найбільш раціональному використанні територіального поєднання природних умов, ресурсів та історичних, архітектурних пам'яток краю, а також здійснюватись на засадах ефективної міжсекторної співпраці влади, бізнесу та громадськості в напрямку формування оригінальних туристичних продуктів, розробки і впровадження туристичних проектів із відповідним фінансовим забезпеченням.

Доцільним є стимулювання розвитку туристичної індустрії області у таких сферах: формування комплексних туристичних продуктів у пріоритетних для області видах туризму (релігійний, пригодницький, культурно-пізнавальний

тощо) для внутрішніх та іноземних туристів; представлення туристичних продуктів Тернопільщини на міжнародних, всеукраїнських та регіональних спеціалізованих виставкових заходах; організації прес- та інфо-турів для всеукраїнських, іноземних ЗМІ, представників бізнесу; розвитку рекреаційної інфраструктури у населених пунктах області, віднесених до курортних, зокрема Заліщицького району шляхом будівництва, реконструкції туристично-відпочинково-оздоровчих комплексів; модернізації існуючої матеріальної бази, створення нових рекреаційно-туристичних об'єктів міжнародного стандарту; створення сучасної дорожньої інфраструктури на основних туристичних маршрутах, облаштування місць для стоянок і короткочасних зупинок транспорту.

Реалізація цих заходів сприятиме створенню потужної туристичної галузі, розвитку туристичної інфраструктури, зростанню життєвого рівня населення регіону, дотриманню екологічної безпеки, збереженню пам'яток історії та культури, зростанню міжнародного авторитету Тернопільської області

**Список використаних джерел:**

1. [Рутинський М.Й. Сільський туризм. Навчальний посібник. Київ: Знання. 2006. 251с.](#)
2. Бойко Є.О. Роль зеленого туризму в розвитку сільських територій. *Економіка. Управління. Інновації*. 2010. № 1 (3). URL: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/bojko.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/bojko.htm)

## РОЗДІЛ 2. ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ

**Гловин Надія,**

к. пед. н., доцент кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

### ЗОЛА ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДОБРИВО ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ

Основною умовою одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур належної якості є дотримання засад землеробства, особливо забезпечення оптимального живлення рослин, що неможливо без застосування добрив. За останні 12 років внесення добрив та інших засобів хімізації різко скоротилося, що призвело до зниження родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур [1, с.12]. Одним із сучасних напрямів збереження та підвищення продуктивності земель є впровадження у сільськогосподарське виробництво альтернативних технологій із використанням органічних добрив.

Мета роботи – вивчення та агроекологічне обґрунтування щодо застосування деревної золи як органічного добрива.

Завдяки своєму складу зола може служити відмінним доповненням або навіть альтернативою традиційним мінеральним добривам. Тільки є одне «але» - в золі від згоряння будь-яких рослинних залишків геть відсутній азот, а він необхідний рослинам під час вегетації в досить великих кількостях [2, с.43]. Тому застосування має бути доповнено азотних добрив внесенням до золи. Але, виявляється, вносити азотні добрива одночасно з золою безглуздо, тому це навпаки призводить до великих втрат азоту: він перетворюється на аміак і випаровується. Не варто застосовувати разом з попелом і фосфорні добрива: по-перше, зола і так містить фосфор, а ми знаємо, що надлишок будь-якого елемента також шкідливий, як і його недолік. А по-друге, зола має лужну реакцію, при якій сполуки фосфору стають практично недоступними для рослин [3, с.123].

У чому цінність золи? По-перше, ґрунт завдяки золі понижують кислотність, що особливо сприятливо для торф'яних ґрунтів, де мікроелементів мало, проте кислотність зашкалює. Сама ж деревна зола як добриво має свої унікальні властивості. Так, у трав'янистих рослин калію більше, ніж у деревної, зате фосфору набагато менше, ще в складі золи є магній, кальцій, цинк, мідь, сірка, і немає азоту. Завдяки значному вмісту калію деревна зола вважається саме калійним добривом. Причому більше калію у золи листяних дерев - 12-14%, менше - у хвойних 4-6%.

І найбільше багата на поживні речовини зола від молодих дерев, а не від старих. Завдяки калію стебла рослин стають міцними і стійкими до вилягання, вони наповнені життєвою силою, зимостійкістю і відмінною стійкістю до хвороб. Крім того, калій трохи стримує стрімке зростання рослин, який часто буває від надлишку азоту, і не допускає передчасного дозрівання плодів, в яких, в такому випадку, занадто багато фосфорної кислоти. Бере участь калій і в фотосинтезі, перетворюючи поживні речовини в крохмаль, і в утворенні хлорофілу - зелені в стеблах і листках.

Зола не тільки збагачує ґрунт елементами живлення, але і покращує її фізичні властивості, зокрема, ґрунтову структуру. При цьому створюються сприятливі умови для розвитку мікрофлори, що дає надбавку урожаю. Наслідки внесення золи позначаються протягом чотирьох років. Зола багата фосфором і калієм, вона відноситься до розряду лужних мінеральних добрив, які дуже сприятливо впливають на склад та структуру родючого шару ґрунту. Таке добриво ідеально підходить для землі з підвищеним рівнем кислотності, так як виступає у якості нейтралізатора. Крім збагачення корисними речовинами, серед яких – цинк, магній, фосфор, залізо і молібден – зола сприяє прискоренню процесу утворення перегною. Це означає, що після збору врожаю родючий шар ґрунту не буде стоншуватися, і до наступного сезону він буде готовий дати відмінний урожай [4, с.187] .

Так як зола відноситься до лужних добрив, то паралельно з підживленням ґрунту вона прекрасно відлякує шкідників і допомагає зберегти врожай. Доведено, що ця речовина не переносить равлики і мокриці, а також капустянки і кроти. Крім цього, золою можна замінювати вапно при обробці компосту для зниження його кислотності. Це натуральне речовина дозволяє зробити ґрунт більш рихлою і м'якою, завдяки чому вона збагачується киснем, якого так потребують рослини [5, с.98] .

Слід враховувати, що навіть на ділянці з перегноем навесні важко уникнути процесу вимивання корисних речовин із землі талими водами. З цієї причини кожен рік ґрунт слід удобрювати, і деревна зола в цьому відношенні є найбільш оптимальним варіантом.

Ще один вагомий аргумент для використання золи — її доступність. Дане добриво має органічне походження, що дуже важливо для багатьох аграрників. Застосовуючи його, можна не побоюватися за своє здоров'я, і здоров'я своїх близьких. Мабуть, це один з найголовніших аргументів при виборі деревної золи як добрива.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гловин Н. М. Дослідження здатності глинистих сорбентів до адсорбції іонів цинку. *Вісник КрНУ*. Випуск 3/2013 (80).
2. Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве. К.: *Наукова думка*, 1984. 316 с.
3. Біологічно активні речовини в рослинництві / З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карієнко та ін. К.: ЗАТ «Нічлава», 2008. 345 с.

4. Волкогон В.В., Сальник В.П. Значення регуляторів росту у формуванні активних азотфіксувальних симбіозів та асоціації. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2005. Т. 37, № 3. С. 187–197.

5. Довідник з агроекології та природокористування / за ред. акад. О.І. Фурдичка. К., 2012. 177 с.

**Мартиненко Жанна,**  
ст. викладач кафедри екології, охорони навколишнього  
середовища і збалансованого природокористування  
ПВ НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТРИХОГРАМИ ЯК ОДИН ІЗ НАЙПОШИРЕНІШИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗНИЩЕННЯ ШКІДНИКІВ**

Біологічні методи боротьби зі шкідниками – це використання живих організмів для зменшення або повного усунення шкоди, яку наносять шкідники тваринам, людині, сільськогосподарським культурам. Таким чином, за рахунок окремих видів намагаються змінити рівновагу популяцій в природних і антропогенізованих екосистемах. Біологічні методи боротьби замінили малоефективні, а часто і шкідливі, інсектицидні методи. Метою цих методів боротьби є не повне винищення виду, а утримання його кількості на оптимальному рівні. Першим напрямом у біологічній боротьбі проти видів, що підлягають усуненню їх з біоценозу, є використання комах, які є шкідниками або паразитами. Використання хижаків стало перемогою методу біологічної боротьби. І одним із таких видів стала комаха трихограма-яйцеїд.

Ентомофаг Трихограма (*Trichogramma* sp.) – один із найбільш поширених агентів біологічного методу захисту рослин, яйцеїд, який використовується у системі заходів біологічного захисту сільськогосподарських культур від шкідників і являється паразитом яєць багатьох комах-шкідників, зокрема, різних видів лускокрилих (капустяної та озимої совок, кукурудзяного та лучного метеликів, яблукової плодожерки тощо). За умови правильного використання, її застосування досить ефективно й виправдане.

Дрібна комаха бурого кольору, яка належить до родини трихограмід, роду перетинчастокрилих. Трихограма розвивається в середині заражених нею яєць комах-шкідників. Паразитичний спосіб життя ведуть лише личинки, а дорослі комахи живляться нектаром та росюю. За вегетаційний період трихограма в природних умовах дає 3-5 поколінь. Постійного господаря у неї немає, втім, деякі її види розвиваються на одних господарях краще, ніж на інших. Вигідні переваги трихограми як біо логічного агенту боротьби зі шкідниками – це простота лабораторного розведення, швидкий розвиток і вигідне

співвідношення особин обох статей, що забезпечує високі темпи розмноження за її випусків

Розпорошувати трихограму в промислових масштабах можна за допомогою малої авіації, а також за допомогою дронів – простого, дешевого і зручного у користуванні засібу, якому не потрібно ні пальне, ні злітні смуги, який із легкістю оминає перешкоди та може працювати навіть уночі при мінімумі людського контролю.

Перевагами застосування Трихограми є екологічно чистий (природний) засіб захисту від шкідників; широкий діапазон видів шкідників (біля 200), яких знищує трихограма; простота обробки; низькі витрати; висока ефективність при профілактичному використанні; знищує шкідників у «недосяжних» для хімії місцях; засіб довготривалої дії.

Важливо зрозуміти, що використання трихограми вимагає дотримання технології, котра складається з цілого комплексу технічних та організаційних складових, проведення яких дозволить одержати очікувані результати.

Останніми роками в Україні відновився інтерес до біологічного методу захисту рослин. Пов'язано це з тим, що надії на простоту й економічність хімічних пестицидів явно не виправдалися. Застосування ентомофагів досить часто значно ефективніше, особливо там, де інші способи неможливі або утруднені (кукурудза, соняшник тощо). При цьому дуже важливо те, що ентомофаги мають здатність активно шукати й знищувати свою жертву.

#### **Список використаних джерел:**

1. Васильєв О., Колесніков Л., Фурсов В., Конверська В.. *Журнал «Пропозиція»*, № 11. 2017 р. С. 56-58

**Павлів Олег,**  
к. вет. н., завідувач кафедри екології  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **РІВЕНЬ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ҐРУНТІ, ВОДІ ТА РОСЛИННИХ КОРМАХ БІОГЕОХІМІЧНОЇ ПРОВІНЦІЇ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Рівень мінеральних речовин в організмі тварин залежить від їх вмісту в геохімічному середовищі, з якого тварини шляхом поїдання кормів поглинають всі доступні хімічні елементи, зокрема і мікроелементи. Тому дослідження забезпеченості організму тварин мікроелементами, які впливають на процеси обміну речовин, здоров'я та продуктивність, є неможливим без знання вмісту їх у фунті, воді та рослинах [ 1 ].

Згідно з результатами досліджень, проведених під керівництвом академіка П.А. Власюка, ґрунти і водні джерела західної геохімічної зони

характеризуються недостатністю засвоєваних форм йоду, кобальту цинку та купруму. У складі кожної геохімічної зони було виявлено біогеохімічні провінції, ґрунти і водні джерела яких відрізняються між собою за мікроелементним складом і зумовлюють біологічну реакцію місцевої флори та фауни [2].

У зв'язку з цим, метою роботи було дослідження вмісту рухомих форм есенціальних мікроелементів у ґрунтах, водних джерелах та рослинних кормах ТОВ «Жива земля Потутори».

Матеріалом для досліджень були проби ґрунтів, питної води та рослинних кормів, де методом атомної спектрофотометрії визначали вміст рухомих форм кобальту, купруму, мангану, цинку та феруму.

Проведений аналіз отриманих даних (табл. 1) встановив, що в ґрунтах біогеохімічної провінції Бережанського району вміст кобальту, купруму та цинку був нижчим за встановлену норму [3]. Натомість вміст рухомих форм мангану та феруму був у межах гранично допустимих показників.

Таблиця 1

### Вміст мікроелементів у ґрунті

Мікроелементи	Біометричні показники		Еталон*
	Lim	M±m	
Кобальт, мг/кг	2,74-6,50	4,47±1,10	7,0-30,0
Купрум, мг/кг	8,90-15,6	12,2±1,92	15,0-60,0
Манган, мг/кг	130,9-226,8	181,9±27,7	40,0-300,0
Цинк, мг/кг	17,2-28,4	21,9±3,37	30,0-70,0
Ферум, г/кг	12,8-24,7	18,3±3,50	-

Примітка: \* - еталон вмісту рухомих форм мікроелементів у ґрунті за Ковальським В.В.

Аналіз мікроелементного складу питної води (табл. 2) показав, що вміст мангану був у межах норми, а кобальту, купруму та цинку були нижчим за визначені нормативи [4]. Встановлено, що вміст феруму у досліджуваній воді перевищував норму майже удвічі.

Таблиця 2

### Вміст мікроелементів у воді, мг/л

Мікроелементи	Досліджувана вода	Норма*
Кобальт	0,04	0,05
Купрум	0,74	1,0
Манган	0,12	0,1
Цинк	3,91	5,0
Ферум	0,57	0,3

Примітка: \* - норма мікроелементного складу питної води за стандартом України (ГОСТ 2874-82)

Як свідчать результати досліджень (табл. 3), більшість рослинних кормів ТОВ «Жива земля Потутори», згідно з встановленими нормами [5] дефіцитні за



сполуками купруму, цинку та мангану. Так, вміст сполук цих мікроелементів був нижчим за норму у сінні різнотрав'я на 46,7; 58,2; 32,5%; соломі пшеничній - на 6,1; 39,2; 31,0% та кормових буряках-на 38,9; 15,2; 49,2% відповідно. Вміст кобальту був нижчим у кормових буряках та жомі (на 31,8 та 40,3 % відповідно). У всіх кормах, за винятком соломи пшеничної, встановлено високий вміст феруму.

Таблиця 3

**Мінеральний склад основних видів кормів ТОВ «Жива земля  
Потутори»**

Назва корму	Мікроелементи,				
	Co	Cu	Mn	Zn	Fe
Сіно різнотрав'я	0,18	2,93	63,4	8,85	198,3
Солома пшенична	0,61	1,69	30,4	17,6	253,7
Силос кукурудзяний	0,16	1,46	2,86	5,89	71,5
Сінаж вико-вівсяний	0,49	1,68	16,3	6,94	164,1
Кормовий буряк	0,03	1,16	5,64	2,8	8,74
Жом сухий	0,10	4,23	26,9	19,6	38,2
Комбікорм	0,09	4,85	37,4	43,5	232,8
Макуха соняшникова	0,22	9,17	29,5	36,4	21 1,6

У результаті проведених досліджень встановлено низький вміст купруму, мангану, цинку та кобальту у ґрунті, воді та рослинних кормах у біогеохімічній провінції Бережанського району Тернопільської області

З метою профілактики мікроелементозів у сільськогосподарських тварину даній біогеохімічній провінції рекомендуємо проводити корекцію мікроелементного живлення шляхом введення в склад кормів основного раціону тварин дефіцитних за складом мікроелементів.

**Список використаних джерел:**

1. Кліценко Г. Т., Кулик М. Ф., Косенко М. В. Мінеральне живлення тварин. К.: Світ, 2016. 546с.

2. Судаков М.О., Береза В. І. Макроелементози сільськогосподарських тварин. К.: Урожай. 2018. 144с.

**Улько Євгеній,**  
к.е.н., доцент кафедри маркетингу, підприємництва і організації виробництва  
Харківський НАУ ім. В.В. Докучаєва,  
с.н.с. відділу науково-економічної діяльності, інновацій та координації  
міжнародного співробітництва,  
ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»,  
м. Харків,  
Україна

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ УМОВИ МІНІМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННІ УКРАЇНИ**

До небезпечного поширення деградаційних процесів у ґрунтах України відносяться всі різновиди ерозій, особливо гострою є водна та вітрова. За даними ННЦ «Інституту ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» під водною площиною ерозією охоплено 17 % площі ріллі, а на вітрову припадає – 11 %. Загалом ерозійними процесами в різній їх ступені охоплено понад 30 % площ орних земель України. Разом із тим слід підкреслити, що перше місце в ранжуванні за вагомістю деградації ґрунтів хоча і займає втрата гумусу й поживних речовин, де на них припадає 43 %, але цей негативний процес у переважній своїй більшості саме пов'язаний через причину наявного ерозійного стану, і викликаний завдяки цьому чиннику. Безперечно поруч із цим є актуальними цілий ряд інших чинників, зокрема рівень безпосередньої біологізації сільськогосподарського виробництва, заорювання нетоварної продукції, повернення відходів виробництв, внесення органічного матеріалу тощо. Проте ерозійний чинник є важливим фактором впливу на кінцеве втрачання гумусу в ґрунтах та подальше зниження їх родючості.

Розробка систем управління ерозією ґрунтів дозволить мінімізувати збитки, які вона завдає. Між тим ерозія привносить різнопланові наслідки, завдаючи таким чином істотні збитки аграрному сектору країни. Повнота обчислення збитків від ерозії на даний час залишається неточною, відсутня єдина методика, а тим більше яка була б апробована таким чином, щоб могла задовільнити набір вимог викликаний через існуючий таксономічний поділ ґрунтів і безпосередньо для земель сільськогосподарського використання, у тому числі прийнятий поділ в розрізі агровиробничих груп. Останні формують центральний підхід до управління землеустроєм, становлять його невід'ємну частину за існуючої методології землевпорядкування.

Отже, поширення ерозії має бути попереджена й обмежена конкретними заходами, серед яких, першочерговими постають організаційно-економічні підходи в організації територій, оскільки вони є найбільш доступні для будь-якого господарюючого суб'єкта, і досить часто не вимагають капіталовкладень в протиерозійні системи (об'єкти).

При цьому вважається, що такий поділ земель має свої недоліки, більше того, сам поділ на агровиробничі групи ґрунтів недосконалий, так як досягти

оптимального упорядкування земель майже не можливо. До таких недоліків при використанні їх для формування системи землеробства відноситься обмежена оцінка і облік геоморфологічних, літологічних, гідрологічних, мікрокліматичних умов. До того ж, при користуванні агрогрупуванням ґрунтів стосовно до конкретного земельного масиву випадають важливі характеристики структури ґрунтового покриву, величини і форми контурів ґрунтів, характеру чергування різних ґрунтових груп і їх зв'язки з літолого-геоморфологічними умовами [1].

Загалом такий поділ був створений ще з 60-х років ХХ ст., де за основу був обраний пріоритет ґрунтової характеристики понад інших умов, зменшуючи роль місцевим ознакам полів, їх геометрії, експозиції тощо. І навпаки, в США при класифікації був обраний такий тип поділу ґрунтів, який включав поруч із ґрунтовими змінами (ознаками) і властивості рельєфу. Безперечно це вимагає бути врахованим і у вітчизняній класифікації ґрунтів.

При організації сільськогосподарських територій на протиерозійних засадах, одним із найбільш прийнятних підходів у попередженні розвитку ерозії полягає в глибокому розумінні причин виникнення і межі її допустимого прояву. Тому для цього активно застосовується поділ земель згідно їх еколого-технологічних груп (надалі ЕТГ). В Україні орнопридатні землі за ЕТГ поділяють на три групи. До I-ої групи відносяться слабодegradовані ґрунти, з ухилом до  $3^\circ$ , для II-ої групи – на схилах  $3-5^\circ$  зі слабо- та середньодegradованими ґрунтами, а в III-ій групі зі схилами від  $5^\circ$  до  $7^\circ$ .

У цьому контексті слід зазначити, що існуючий поділ на ЕТГ теж не є бездоганим у вирішенні питання оптимізації схеми землеустрою, оскільки має явні оціночні неточності при протиерозійному плануванні. Проведенні обчислення за показником ерозійної небезпеки під час упорядкування земель на території агроформування «Колос 2000» Чугуївського району Харківської області, показало, що присутній істотний розмах значень потенційних втрат та різні перевищення середніх значень над допустимою нормою втрат ґрунту. На думку П. Г. Назарка, належність до технологічної групи не дає можливості для обґрунтованого складання ерозійно-безпечної сівозміни. До основних причин відноситься: різні інтервали значень кутів нахилу для технологічних груп, їхній нелінійний вплив та ігнорування довжин схилів [2, с.74].

Відтак, більш доступна для застосування і дешевша система протиерозійного облаштування землеустрою сільськогосподарських землекористувачів потребує подальшого вдосконалення через ув'язку ґрунтових ознак і рельєфних особливостей. Поруч з цим не менш важливим є уточнення коефіцієнтів регресії при формуванні кореневої і наземної маси залишків рослин, для того, щоб зменшити рівень похибки (відхилень) під час складання балансу гумусу задля правильної організації землекористування.

#### **Список використаних джерел:**

1. Барвінський А. В., Тихенко Р. В. Оцінка і прогноз якості земель: [підручник]. К.: Медінформ. 2015. 642 с.
2. Назарок П. Г. Аналіз підходів до встановлення ступеня ерозійної небезпеки схилових угідь. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 8. С. 72–76.

### **РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО МЕХАНІЗМУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ**

**Боднар Ореста,**

к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту

**Болюх Ігор,**

магістр

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

м. Бережани, Україна

#### **ТЕОРЕТИКО-ЕКОНОМІЧНЕ ПОНЯТТЯ КАПІТАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ**

Відновлення основних фондів на діючих підприємствах здійснюється за рахунок капітальних інвестицій. Термін “інвестиції” походить від латинського “investire” – одягати. Поняття інвестицій на підприємстві передусім пов’язують з кількісною і якісною зміною виробничих потужностей. Без здійснення інвестицій неможливий нормальний процес виробництва. В загальноекономічному розумінні інвестиції пов’язують з балансом підприємства.

Капітальні інвестиції за Огійчуком М.Ф. – це сукупність витрат на придбання або створення матеріальних і нематеріальних активів.

В сільськогосподарських підприємствах в окрему групу капітальних інвестицій слід виділити витрати на закладання і вирощування багаторічних насаджень, меліорацію та іригацію земель.

Завдання бухгалтерського обліку капітальних інвестицій такі: правильне і своєчасне оформлення документів по відображенню обсягів будівельно-монтажних робіт і витрат на капітальні інвестиції, по придбанню або створенню інших необоротних матеріальних активів; об’єктивне і достовірне формування вартості об’єктів капітального інвестування; правильне відображення витрат на незавершене будівництво; контроль за дотриманням фінансової дисципліни; контроль за економним витрачанням матеріальних і трудових ресурсів будівництва об’єктів [1, с. 80].

Обсяги капітальних вкладень (інвестицій), як у цілому, так і за їх окремими видами, підприємства визначають щорічно, виходячи з потреби в них і наявних джерел фінансування.

Капітальні вкладення являють собою використання суспільством валового національного продукту на відтворення основних фондів. За формою вони виступають як сукупність витрат на створення нових, а також технічне переозброєння, реконструкцію і розширення діючих основних фондів виробничого і відтворювального призначення. Капітальні вкладення мають важливе національне значення, обумовлене роллю, що виконують знову створені чи модернізовані засоби праці в процесі виробництва матеріальних благ і як важливий фактор розширеного суспільного відтворення досягнень

науково-технічного прогресу, що створює матеріальні умови для росту й удосконалювання суспільного виробництва і підвищення матеріального добробуту народу.

Такі автори, як М. І. Ладутько, М. П. Кондраков, В.І.Петрова, І. Є. Тішков, А.І.Прищепа, П. П. Новиченко, М. Г. Волков, Г. П. Журавель, на наш погляд, не дають досить повного визначення капітальних інвестицій, дотримуючись такої ж думки, як і автори видань за 80-90-ті роки ХХ ст., вважаючи, що це витрати на розширення і відтворення основних фондів [2].

Працюючи з словниками, ми зробили висновок, що визначення, які в них розглядаються, є неповними та не охоплюють всього значення капітальних інвестицій.

У словнику за редакцією професора Ф. Ф. Бутинця стверджується, що «капітальні інвестиції» – це сукупність витрат, спрямованих на відновлення виробничих потужностей. А в довіднику-словнику бухгалтера автори А. Ю. Редько, В. Г. Барановська та інші надають визначення капітальних інвестицій як витрат, в результаті яких здійснюється збільшення основних засобів [3].

Ткаченко Н.М., як і Ф. Ф. Бутинець, у виданні “Фінансовий облік” трактує цей термін як витрати на будівельно-монтажні роботи, придбання будівель або їх частин, обладнання, придбання інструменту, інвентаря, інші капітальні роботи та витрати на проектно-пошукові, геологорозвідувальні та бурові роботи, а також витрати на відведення земельних ділянок і переселення у зв’язку з будівництвом, на підготовку кадрів для підприємств, що будуються та ін. [1, с. 84].

На нашу думку, це є найбільш вдале визначення капітальних інвестицій, яке повністю розкриває трактування даного поняття.

Отже, капітальні вкладення являють собою інвестиції, спрямовані на будівництво та придбання нових основних фондів, розширення, реконструкцію, технічне переозброєння діючих основних фондів. Вони виступають як матеріалізована форма технічного прогресу, важливий чинник інтенсифікації, збільшення обсягів та підвищення ефективності діяльності господарюючих суб'єктів споживчої кооперації. Вплив капітальних вкладень на ефективність господарювання виявляється в підвищенні продуктивності праці, збільшенні прибутку підприємств.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бухгалтерський фінансовий облік. Підручник. / За ред. проф. Ф. Ф. Бутинця. 3-є вид., перероб. і доп. Житомир: ЖІТІ, 2001. 672 с.
2. Крупка Я. Інвестиційна діяльність: визнання в обліку та розкриття інформації у фінансовій звітності підприємств. Вісник ТНЕУ. 2008. № 3. С.92-98.
3. Петрик О., Чумакова І. Облік, аналіз і аудит капітальних інвестицій відповідно до міжнародних і національних стандартів. Облік і фінанси АПК . 2000. № 9. С.24 – 35.

**Герчанівська Світлана,**  
к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту  
**Бабак Руслан,**  
магістр  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ**

Визначення реальної вартості підприємства, обсягу його власних ресурсів є одним із найважливіших завдань для багатьох суб'єктів ринку. Оцінити власний капітал підприємства та його економічний потенціал необхідно інвесторам, які мають намір вкласти кошти в його акції, банкам та іншим кредиторам, які вирішують питання про надання позик підприємству, суб'єктам ринку, які бажають у майбутньому бути постачальниками чи споживачами продукції цього підприємства. Також, реальну оцінку власного капіталу підприємства у будь-який момент часу повинні знати його фінансові менеджери, головною метою діяльності яких є максимізація капіталу підприємства.

Розглядати оцінку вартості власного капіталу потрібно в наступній послідовності:

1. Вартість функціонуючого власного капіталу. У процесі оцінки враховується:

а) середня сума власного капіталу, який використовуються у звітному періоді, за балансовою вартістю;

б) середня сума власного капіталу, який використовуються у поточній ринковій оцінці;

в) сума виплат власникам капіталу (у формі відсотків) за рахунок чистого прибутку підприємства.

2. Вартість нерозподіленого прибутку останнього звітного періоду прирівнюється до вартості функціонуючого власного капіталу підприємства в плановому періоді.

3. Вартість капіталу, який додатково залучається, розраховується у процесі оцінки диференційовано [1, с. 56].

Для визначення вартості власного капіталу в обліку вихідним пунктом є визначення його балансової вартості, котра, виходячи з сутності терміну, здійснюється на основі даних публічної фінансової звітності, дані якої мають бути однаковими та відкритими для усіх зацікавлених користувачів. Так, для господарського товариства балансова вартість власного капіталу дорівнює вартості активів, відображених в його бухгалтерському балансі (форма № 1), за вирахуванням зобов'язань.

Балансова вартість – оцінка власного капіталу, яку визначають для внутрішніх поточних потреб підприємства при веденні бухгалтерського обліку

та складання фінансової звітності й дорівнює різниці між активами підприємства і його зобов'язаннями. При визначенні вартості власного капіталу використовують методи: балансової, відновлювальної, залишкової вартості та капітальних активів [3].

У сучасних умовах великого значення набуває справедлива вартість. Вона дає змогу реально оцінити майно, яке належить підприємству, і відповідно визначити ринкову вартість останнього в момент оцінки. Для розрахунку такої вартості в підприємстві використовують методи: капіталізації доходів, дисконтування грошових потоків, визначення прибутку на акцію та прогнозування росту дивідендів.

При ліквідації чи в стані банкрутства, а також у випадку, коли є вагомі сумніви на продовження діяльності підприємства, використовують методи оцінки для визначення ліквідаційної вартості, яка є сумою грошових надходжень, яку може одержати власник при ліквідації підприємства після реалізації активів і повного розрахунку за боргами. Різниця між ліквідаційною вартістю та скоригованою балансовою полягає у величині витрат на ліквідацію. У такому випадку використовують методи балансової (поточної), або залишкової вартості.

Власне ж метод ліквідаційної вартості заснований на ринкових цінах, але не з погляду покупки активів, а з погляду їх швидкої реалізації. Він дозволяє оцінити нижній рівень вартості підприємства. Для розрахунків ліквідаційної вартості підприємства необхідно визначити й підсумувати ліквідаційну вартість його накопичених активів (терміновий продаж), віднімаючи з отриманої суми балансову вартість тих, що підлягають терміновому погашенню зобов'язань і витрати на його ліквідацію. Ліквідаційна вартість може визначатися також як різниця між доходами від ліквідації підприємства, отриманими у результаті роздільного розпродажу його активів, і видатками на ліквідацію. Оцінка ліквідаційної вартості відноситься до активних видів оцінки, тому що на основі її результатів приймаються рішення, що істотно впливають на об'єкт, що оцінюється [2].

Отже, балансова, ринкова оцінки капіталу та ринкова капіталізація є поняттями, що різною мірою відображають власний капітал підприємства. Найточнішою і такою, яку найважче здійснити, є ринкова оцінка капіталу, оскільки активи підприємства, як правило, недоступні для проведення оцінки учасниками ринку. Винятком є випадок продажу підприємства на ринку. В цьому разі і ринкова капіталізація, і ринкова оцінка капіталу будуть найбільш адекватно відображувати реальну вартість підприємства

В обліку та звітності, в документах, що декларують облікову політику підприємства має бути докладно витлумачена методика проведення оцінки капіталу. Також має бути легко простежуваною історія усіх корекцій, переоцінок та інших вартісних трансформацій при визначенні його вартості.

#### **Список використаних джерел:**

1. Боднарчук А. В. Оцінка власного капіталу агроформувань. *Економіка АПК*. 2014. № 8. С. 56-62.

2. Сопко В. В. Бухгалтерський облік капіталу підприємства (власності, пасивів): монографія. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 312 с.

3. Сук Л. К., Сук П. Л. Фінансовий облік: навчальний посібник. К.: Знання, 2012. 647 с.

**Качмар Оксана,**

к.е.н., доцент кафедри обліку та аудиту

**Кобзей Тарас,**

магістр

ВП НУБіП України» «Бережанський агротехнічний інститут»

м. Бережани,

Україна

## **ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ КОНТРОЛЮ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ**

Ефективне управління неможливе без своєчасного розуміння фінансового стану підприємства, основних напрямків його стратегічного та тактичного розвитку. Сучасна вітчизняна економіка потребує безперервного вдосконалення системи управління, її основних функцій, до складу яких належить і контроль діяльності. Особлива роль відводиться внутрішньогосподарському контролю, як важливому елементу системи управління, адже в умовах ринкової економіки центр економічної діяльності переміщується до первинного осередку всієї економіки – підприємства [3, с. 3].

Можна погодитись з проф. В.Ф. Максимовою в тому, що мета контролю повинна ґрунтуватись на профілактичній роботі з попередження недоліків та розробці заходів щодо їх ліквідації [1, с. 8]. У такому разі, зводити мету контролю лише до оцінки економічної ефективності господарської та фінансової діяльності підприємств, виявлення недоліків і порушень, розробки заходів щодо їх ліквідації і попередження у подальшому, на наш погляд, немає підстав.

Наведене вище дає змогу зробити висновок, що мета контролю – попередження недоліків, а не пошук вже наявних недоліків у господарській діяльності підприємств, їх аналіз та оцінка. Виходячи з наведених визначень, можна говорити про те, що мета контролю фактично не досягалась, не досягається й сьогодні. Таким чином, не виконується основний принцип економічного контролю – ефективність [1, с. 16]. Ми погоджуємося з думкою М.В. Кужельного та В.Г. Лінник [2, с. 28], що без взаємопроникнення контролю в інші функції управління і наявності тісного зв'язку з плануванням, організацією, регулюванням, стимулюванням та обліком, сам по собі контроль не зможе вирішувати поставлені перед ним задачі.

Мета контролю фінансової звітності полягає у встановленні відповідності фінансової звітності за всіма суттєвими аспектами інструкціям, які регламентують порядок підготовки і подання фінансових звітів.



Завданнями контролю фінансової звітності є: упевнитись у правомірності створення підприємства і безперервності його функціонування; ознайомитись із системою господарювання і управління; оцінити надійність системи внутрішнього контролю, з'ясувати ефективність системи бухгалтерського обліку; проконтролювати правильність здійснення основних господарських процесів (постачання, виробництво, збут); переконатись у повноті первинної документації; проконтролювати правильність ведення поточного бухгалтерського обліку і повноту відображення інформації в облікових регістрах; перевірити фактичну наявність активів, зобов'язань і капіталу, що відображені у фінансовій звітності; перевірити належність відображених у звітності активів, зобов'язань і капіталу (кому вони належать); перевірити постійність дотримання облікової політики суб'єктом господарювання; перевірити правильність ведення бухгалтерських записів та їх відповідність звітному періоду; встановити відповідність діяльності підприємства і ведення бухгалтерського обліку чинному законодавству; упевнитись у відповідності показників фінансових звітів (бухгалтерської і не бухгалтерської звітності).

До методичних прийомів контролю фінансової звітності та фінансового стану відносяться: аналітичне групування показників балансу та приведення їх до порівнянного вигляду; тематичні обстеження наявності власних і залучених джерел та коштів; прийоми аналітичних і структурних групувань показників зобов'язань і поточних активів; узагальнення даних про причини складного фінансового стану; структурне групування показників майна і джерел його утворення; групування і порівняння даних балансу та звіту про фінансові результати; систематизація даних у вигляді аналітичних таблиць за термінами виникнення заборгованості; порівняння наявних власних оборотних коштів з їхніми нормативами й обсягами іммобілізації; прийоми аналізу обсягів платіжних зобов'язань і поточних активів; розрахунково-аналітичні методи визначення показників оборотності оборотних коштів; оцінка динаміки і складу дебіторської та кредиторської заборгованості; аналіз кореспонденцій рахунків і тематичні обстеження даних про використання оборотних коштів не за призначенням; балансові зіставлення показників власних і залучених джерел коштів; балансовий і розрахунковий методи визначення показників фінансової стійкості; оцінка співвідношення дебіторської і кредиторської заборгованості; узагальнення результатів контролю у вигляді аналітичних таблиць, графіків.

Таким чином, контроль фінансової звітності є невід'ємною частиною системи управління. Організаційні засади контролю фінансової звітності повинні відповідати його меті, завданням та здійснюватись за допомогою ряду методичних прийомів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бухгалтерський облік (частина II) : навч. посібник / За ред. В.Ф. Максимової. Одеса: ОНЕУ, 2013. 324 с.
2. Кужельний М. В., Лінник В.Г. Теорія бухгалтерського обліку : підручник. Київ: КНЕУ, 2001. 334 с.

3. Прохар Н.П. Особливості та дискусійні аспекти фінансової звітності відповідно до Національного Положення (стандарту) бухгалтерського обліку. Перспективні питання економіки та управління. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 08–09 квітня 2013 р.т Дніпропетровськ : Герда, 2013. С. 238-240.

**Панченко Ольга,**  
аспірантка  
Науковий керівник: Мельничук Б.В,  
к.е.н., с.н.с  
ННЦ «Інститут аграрної економіки»,  
м. Київ,  
Україна

### **ФУНКЦІОНУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Дослідження розвитку управлінського обліку в Україні дозволило структурувати етапи відповідно до історичного та практичного аспекту:

1 етап – середина XIX ст. – кінець XIX ст.: облік починають розглядати як функцію управління. Почали визначатися такі показники, як вартість часу обробки сировини, собівартість одиниці продукції, витрати на одного робітника.;

2 етап – початок XX ст. – середина 50-х років XX ст.: в періоді характерним є загострення конкуренції, ускладнення технології й організації виробництва. Відбувається виділення управлінського обліку як окремої системи і паралельне функціонування двох бухгалтерій (фінансової та управлінської);

3 етап – 50-ті – початок 80-х рр. XX ст.: розвиток транснаціональних корпорацій, відбувається впровадження директкостингу. Розробка Спенсером А. Такером методу «тариф – година – машина», що посилювало контроль за кожним технологічним процесом в межах виробничого центру відповідальності;

4 етап – середина 80-х рр. – кінець XX ст.: автоматизація виробництва, комп'ютерні інформаційні технології, глобальна конкуренція. Управлінський облік набуває стратегічного характеру;

5 етап: початок XXI ст. – теперішній час: вплив зовнішніх факторів на діяльність підприємства є домінуючими над внутрішніми. У зв'язку з загостренням конкуренції на внутрішніх ринках під впливом глобалізації процесів що потребує саме стратегічного управлінського обліку на підприємстві з метою забезпечення конкурентоспроможності та діяльності [5, с. 91–92].

В Україні переорієнтація обліку з контрольних на управлінські функції проводиться повільно. Наразі у більшості вітчизняних компаній управлінський

облік ще не є комплексною системою збору, інтерпретації і аналізу інформації для прийняття рішень через відсутність методичної бази її формулювання.

Розвиток управлінського обліку в умовах адаптації його до вітчизняних реалій дослідники і практики менеджменту визначають такими напрямками:

- стратегічний управлінський облік;
- управлінський аналіз [2, с. 188].

Важливим напрямком є також створення і впровадження нетрадиційних систем одержання інформації про витрати, застосування нових підходів до калькулювання витрат і доходів при визначенні собівартості і фінансових результатів, методів контролю й аналізу [3].

Проте певні елементи управлінського обліку не є новими для вітчизняних підприємств і знайшли застосування в теорії і практиці обліку, а саме:

- облік за видами витрат;
- облік за структурними підрозділами (центрами відповідальності);
- облік за об'єктами калькулювання;
- нормативний облік;
- система внутрішнього господарського розрахунку;
- система контролю, аналізу і планування [5].

Для наших підприємств прийнятні два варіанти організації системи управлінського обліку.

При першому – всі первинні документи надходять до бухгалтера, який здійснює й управлінський облік та визначає як само конкретні операції відображені в цих документах мають віддзеркалюватися в системі управлінського обліку і по кожному документу формує як бухгалтерські (здійснює бухгалтерський та податковий облік), так і управлінські проводки. Цей варіант найточніше відповідає основним принципам ведення обліку і достатньо повно відображає факти господарської діяльності компанії. Але при цьому необхідні додаткові ресурси для створення інтегрованої бухгалтерської системи, яка поєднує традиційну бухгалтерську й управлінську конфігурації.

При другому варіанті в базу управлінську даних інформація вноситься після її фіксації в базі даних бухгалтерського обліку. Дві бази даних ведуться паралельно. Фінансовий облік ведеться в традиційному режимі і бухгалтерія надає свою базу особі (бухгалтеру), який здійснює управлінський облік для її трансформації в управлінську базу даних за консолідованими даними. Такий варіант може бути впроваджений в короткі терміни і з мінімальними витратами.

Чим більші відмінності між управлінським обліком і суто бухгалтерським обліком, тим вище ефективність впровадження системи управлінського обліку. Проте це вимагає детального опрацювання методології і методики конвертації операцій з бухгалтерської в управлінську інформаційну базу.

Можливий і варіант оперативний обліку товарного руху, залишків товарів (продукції) в асортименті, фінансових потоків, заборгованості, тобто облік за певними видами аналітичної інформації, але не в цілому з діяльності компанії [4, с. 39].

Вітчизняні підприємства можуть самостійно визначати форму організації і складові системи управлінського обліку, оскільки він є внутрішньою справою самого суб'єкта господарювання, не є обов'язковим (не регулюється законодавством), служить тільки для інформування управлінської ланки, власники і менеджери компанії визначають доцільність його впровадження.

Цей індивідуальний вибір залежить від цілей і стратегічних завдань компанії, стану її бізнес(середовища, ринкової тактики і стратегії, ступеню стандартизації і формалізації процесу обліку й аналізу (або їхніх окремих процедур), організації системи опрацювання управлінських рішень і контролю за їх виконанням [5, с. 145].

#### **Список використаних джерел:**

1. Купріна Н. М., Рудюк І. Розвиток управлінського обліку: історичний та практичний аспект. *Економіка харчової промисловості*. 2018. Том 10. № 1/2018. С. 87–95.
2. Лепетан І. М., Химич Г. М. Управлінський облік в системі стратегічного управління. *Regional economics and management*. 2014. № 1 (01). С. 187–189.
3. Нападовська Л. В. Управлінський облік: суть, значення і рекомендації по його використанню в практичній діяльності вітчизняних підприємств. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2005. № 8–9. С. 50–62.
4. Турова Л. Л., Костюнік О. В. Проблеми впровадження управлінського обліку в Україні. *Інвестиції : практика та досвід*. 2018. № 5/2018. С. 37–40.
5. Щирба М. Т. Концепція управлінського обліку в Україні. *Інноваційна економіка*. 2012. № 3 (29). С. 140–147.

**Стемковська Ірина,**  
старший викладач кафедри обліку і аудиту  
**Гева Ольга,**  
слухач магістратури спеціальності 071 «Облік і оподаткування»  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКОГО КОНТРОЛЮ ВИТРАТ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА**

Сучасна економічна ситуація країни та діяльність підприємств передбачає здійснення комплексу заходів щодо удосконалення їхньої господарської діяльності, посилення контролю за раціональним і ефективним використанням ресурсів, попередженням непродуктивних витрат. Особлива увага власників, керівників різних рівнів управління, контролюючих органів та інших зацікавлених осіб зосереджена навколо витрат підприємства. Контроль витрат на виробництво надає змогу своєчасно виявити і усунути причини чи умови, які заважають виконанню поставлених завдань і досягненню мети господарської діяльності підприємства [3].

Для керівництва господарства дедалі більшого значення набуває контроль витрат на вирощування, який має стати засобом досягнення оптимального рівня рентабельності виробництва сільськогосподарських культур. І одним із способів здійснення не лише контролю за діяльністю підприємства загалом, є необхідність в внутрішньогосподарському контролі. Завдяки внутрішньогосподарському контролю з'являється можливість комплексно впливати на такі складові діяльності підприємства, як планування, нормування, облік та аналіз витрат в зерновиробництві. Тому слід розглянути питання удосконалення контролю витрат і виходу продукції зернових культур.

Інформація за об'єктами обліку витрат є одним із вагомих важелів контролю за собівартістю зернових культур, який ґрунтується на чіткому визначенні складу витрат. У сільському господарстві воно регламентується Методичними рекомендаціями по калькулюванню собівартості продукції (робіт, послуг) у сільськогосподарських підприємствах, а передбачені в них калькуляційні статті витрат орієнтовані в основному на розрахунок повної виробничої собівартості продукції наприкінці року.

Контроль за використанням машинотракторного парку в період проведення збиральної кампанії може бути забезпечене через використання карти полів, що дає можливість оптимізувати терміни збирання шляхом ефективного переведення збиральних загонів із одного поля на інше, враховуючи місцезонашування та час настання сприятливих умов для скошування зернових [1].

З метою формування інформаційного масиву необхідно, щоб керівник зернозбирального загону складав звіт щодо використання зернозбиральної техніки, який буде підставою для узагальнення інформації про роботу тракторної бригади у виробничому звіті [2].

З метою підвищення інформативності даних про склад і структуру витрат рекомендуємо заповнювати виробничий звіт тракторнорільничої бригади, в якому поряд із фактичними витратами відображати планові (кошторисні) показники як за місяць, так і наростаючими підсумками з початку року, що дозволить порівняти фактичні дані із запланованими і виявити відхилення.

На сьогодні важливим етапом покращення контролю за матеріальними витратами є їх нормування, тобто використання елементів нормативного методу калькулювання витрат на собівартість продукції. Норма забезпечує оцінку витрат на 1 одиницю виробництва, а кошторис – оцінку витрат на весь обсяг виробництва. При проведенні внутрішнього контролю, аналіз показника витрат на одиницю продукції, а не на весь обсяг виробництва, дозволяє сформулювати сприятливу для покупця ціну, та швидше і об'єктивніше оцінити розмір прибутку до оподаткування від певного обсягу виготовленого та реалізованого товару.

Недоліком даної системи внутрішнього контролю за матеріальними ресурсами є також те, що на сучасних підприємствах практично відсутній контроль за зовнішніми ресурсами, на ціну яких ніяк не може вплинути

підприємство. Система обліку таких ресурсів також повинна контролюватись, тому що всі ці показники впливають на величину собівартості продукції.

Однією з основних передумов успішного функціонування сільськогосподарських підприємств і підвищення врожайності культур в ринковому середовищі є така структура витрат, яка б дозволила отримати собівартість одиниці продукції нижчу від ринкової ціни. Це досягається детальним аналізом витрат підприємства з чітким розподілом за їх функціональним призначенням. Такий підхід дає можливість визначити реальне значення тієї чи іншої статті і поліпшити шляхи її нормування.

Отже, для створення ефективної системи внутрішнього контролю витрат підприємствам потрібно, насамперед, розробити внутрішні стандарти контролю, здійснити його автоматизацію та удосконалити нормативно-правову базу стосовно внутрішнього контролю. Система внутрішнього контролю впливає на фінансовий стан та на результати господарської діяльності, з метою забезпечення об'єктивності, точності, неупередженості, якості висновків та пропозицій, що приймаються за результатами контрольних перевірок, а також потрібно проводити внутрішній контроль на основі визначеної концепції.

#### **Список використаних джерел:**

1. Головацька С. І., Сашко О. П. Внутрішній контроль витрат підприємства: організаційно-методичні аспекти. *Молодий вчений*. 2016. № 5(32). С. 36-40.
2. Огійчук М. Ф., Плаксієнко В. Я., Панченко Л. Г. Бухгалтерський облік на сільськогосподарських підприємствах: [підручник]. Київ: Вища освіта, 2009. 896 с.
3. Садовська І. Б., Голян В. А., Бабіч І. І., Тлучкевич Н. В., Жураковська І. В. Організація управлінського обліку і контролю вирощування зернових культур: [монографія]. Луцьк: Редакційно-видавничий відділ ЛНТУ, 2011. 314 с.

**Сляк Ірина,**  
слухач магістратури спеціальності 071 «Облік і оподаткування»  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ АНАЛІЗУ ОПЕРАЦІЙ НА РАХУНКАХ В БАНКАХ**

Забезпечення ефективного функціонування підприємств потребує економічно грамотного управління їхньою діяльністю, яке багато в чому визначається умінням її аналізувати. За допомогою аналізу вивчають тенденції розвитку, глибоко і системно досліджують фактори зміни результатів діяльності, обґрунтовують плани та управлінські рішення, здійснюють контроль за їх виконанням, виявляють резерви підвищення ефективності виробництва, оцінюють результати діяльності підприємства та їх чутливість до управлінських впливів, виробляють економічну стратегію його розвитку.

Недооцінка ролі аналізу, помилки в планах і управлінських діях у сучасних умовах завдають відчутних втрат. Навпаки, ті підприємства, на яких належним чином організовано аналіз, мають добрі результати, високу економічну ефективність [1, с. 3].

Аналіз допоможе об'єктивно оцінити надходження та вибуття грошових коштів підприємства, можливості його внутрішнього самофінансування, перспективну платоспроможність і ступінь ризику укладення договорів, контрактів та угод. Здійснюється зовнішній та внутрішній аналіз грошових коштів [2, с. 164].

Завданнями аналізу грошових коштів на рахунках в банках є:

- ✓ оцінка оптимальності обсягів грошових коштів організації;
- ✓ оцінка грошових коштів за видами господарської діяльності;
- ✓ оцінка складу, структури, напрямків руху грошових коштів на рахунках в банку;
- ✓ встановлення джерел надходження і напрямів витрачання грошових коштів на рахунках в банку;
- ✓ виявлення і вимірювання впливу різних факторів на формування грошових коштів, а також комплексне дослідження факторів, що роблять на грошові кошти прямий і непрямий вплив;
- ✓ встановлення причин відхилення чистого грошового потоку від чистого прибутку;
- ✓ розрахунок рівня достатності надходження грошових коштів;
- ✓ оцінка динаміки грошових коштів і визначення збалансованості припливу і відтоку грошових коштів за обсягом і часом;
- ✓ виявлення і оцінка резервів поліпшення використання грошових коштів, підтримання достатнього рівня ліквідності підприємства;
- ✓ розробка пропозицій щодо реалізації резервів підвищення ефективності використання грошових коштів на рахунках в банку.

В процесі аналізу руху грошових коштів на рахунках в банках використовуються такі джерела інформації:

- первинна документація з обліку грошових коштів на рахунках підприємства;
- виписки банків про рух грошових коштів;
- реєстри аналітичного та синтетичного обліку за рахунками: 31 «Рахунки в банках», 33 «Інші кошти» (журнал-ордер 1 с.-г. і відомості 1.1 с.-г., 1.2 с.-г., 1.3 с.-г.);
- звітність про використання та стан грошових коштів (баланс (звіт про фінансовий стан) (ф. №1); звіт про рух грошових коштів (ф. №3);
- примітки до річної фінансової звітності (ф. №5)).

В процесі економічного аналізу руху грошових коштів на підприємстві використовуються різноманітні методи, серед яких найбільш вживаними є:

- 1) Порівняння – це метод, за допомогою якого явище, що аналізується, порівнюється з іншим одноякісним явищем з метою виявлення загальних рис

або відмінностей між ними (наприклад, залишок грошових коштів на початок року і на кінець року).

2) Використання абсолютних, відносних, середніх величин в економічному аналізі.

3) Метод елімінування, який застосовується для розрахунку впливу факторів на змінну результативного показника. Він складається з чотирьох способів (прийомів): спосіб абсолютних різниць; спосіб відносних різниць; спосіб ланцюгових підстановок; індексний спосіб.

4) Балансовий спосіб – використовується для визначення співвідношень, пропорцій двох груп взаємопов'язаних урівноважених показників, підсумки мають бути тотожними.

5) Графік – на графіку більш виразно проявляються тенденції і зв'язки показників, що вивчаються. Вони використовуються при побудові різних схем для наочного відображення внутрішньої побудови об'єкта, який вивчається, послідовності технологічних операцій взаємозв'язку між результативними і факторними показниками.

6) Табличний метод відображення аналітичних даних. Аналітична таблиця являє собою систему думок, суджень, які виражаються мовою чисел.

Для вивчення впливу факторів на результати господарювання і підрахунку резервів в аналізі застосовують такі способи, як ланцюгові підстановки, абсолютні і відносні різниці, інтегральний, кореляційний, компонентний методи, методи лінійного, опуклого програмування, теорію масового обслуговування, теорію ігор, дослідження операцій тощо [2, с. 9]. Застосування тих чи інших способів залежить від мети і глибини аналізу, об'єкта дослідження, технічних можливостей виконання розрахунків тощо.

#### **Список використаних джерел:**

1. Жалко О. В. Грошові потоки в оцінці інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання. *Бухгалтерія в сільському господарстві*. 2015. № 3. С. 3-4.
2. Кіндрацька Г. І., Білик М. С., Загородній А. Г. Економічний аналіз: [підручник]. 4-те вид., перероб. і доп. Київ: Знання, 2015. 487 с.

**Сливінська Оксана,**

к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту

**Іванко Ірина,**

магістр

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

м. Бережани,

Україна

#### **ЕКОНОМІЧНИЙ ЗМІСТ ПОНЯТТЯ «ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ»**

У сучасних умовах господарювання одним із домінуючих економічних чинників, що визначають прибутковість діяльності підприємства, є фінансовий



результат. Загальновідомо, що він є саме тим комплексним показником, що надає можливість узагальнити результати виробничо господарської діяльності підприємства та визначити ефективність його функціонування. Доходи і витрати, що визначають фінансовий результат діяльності підприємства, є важливими об'єктами бухгалтерського обліку та контролю і потребують особливої уваги не лише на рівні підприємства, але й на макрорівні. Адже саме від правильного визначення та формування кінцевих показників щодо результатів діяльності господарюючих одиниць залежить наповнення доходної частини державного бюджету країни. У зв'язку із цим у достовірності та зрозумілості інформації щодо фінансових результатів господарювання зацікавлені не лише внутрішні її користувачі (власники, керівники, управлінці тощо), а й зовнішні (відповідні профільні державні структури, контрагенти тощо).

Необхідність правильного розуміння економічної суті фінансових результатів цілком закономірна у зв'язку з тим, що вони є однією із найбільш важливих економічних категорій, без вивчення якої неможливо визначити науковий підхід щодо вирішення питань підвищення ефективності виробництва, посилення матеріальної зацікавленості і відповідальності трудових колективів у досягненні високих кінцевих результатів при мінімальних витратах.

Питання економічного змісту фінансових результатів знайшли своє відображення у працях багатьох вчених, зокрема: М.Т. Білухи, Ф.Ф. Бутинця, С.Ф. Голова, З.В. Гуйцалюка, В.М. Добровського, В.Г. Жили, В.П. Завгороднього, Є.В. Калюги, М.М. Коцупатрого, М.В. Кужельного, В.Г. Лінника, М.Й. Маліка, Є.В. Мних, В.М. Пархоменка, О.А. Петрика, М. Пушکارа, Є.І. Свідерського, В.В. Сопка, Н.М. Ткаченка, Б.Ф. Усача, М.Г. Чумаченка та інших. Це підтверджує актуальність питань формування доходів і витрат для визначення кінцевого фінансового результату для забезпечення стабільності діяльності підприємства.

Фінансовий результат характеризує якісні та кількісні показники результативності господарської діяльності підприємства, а прибуток - позитивне (додатне) значення фінансового результату, що свідчить про високу результативність господарської діяльності та ефективне використання капіталу. Негативне (від'ємне) значення категорії фінансового результату відображається у показнику збитку, який свідчить про низький рівень або відсутність результативності господарської діяльності, неефективне управління ресурсним, виробничим та економічним потенціалами підприємства, невміле використання наявного капіталу, низьку якість роботи менеджменту підприємства тощо. Величина фінансового результату будь-якого виду господарської діяльності підприємства визначається як різниця між сумою доходів та пов'язаних з нею величиною понесених витрат відповідного виду діяльності підприємства. Тобто фінансовий результат розраховують, як різницю доходів та витрат усіх видів діяльності підприємства, зменшену на суму нарахованих податків на прибуток.

Величина фінансового результату, є базисом, який забезпечує не тільки життєздатність суб'єкта господарювання, а й відображає рівень результативності, прибутковості господарської діяльності, можливості кількісного зростання основних економічних показників та характеризує потенціал стійкого розвитку підприємства [3]. Отже, фінансовий результат являє собою складну економічну категорію, що потребує більш поглибленого вивчення сутності, ролі, особливостей формування, розподілу, використання фінансових результатів та їх впливу на господарську діяльність підприємства, тому потребують подальших глибоких досліджень.

**Список використаних джерел:**

1. Бутинець Ф. Ф. Бухгалтерський облік. Житомир: ЖІТІ, 2000. 672 с.
2. Луговий В.А. Облік капіталу, позичок і фінансових результатів. М.: АТ "ІНКОНСАУДІТ", 1995. 128 с.
3. Скалюк Р. В. Сутність та значення фінансових результатів в системі розвитку господарської діяльності промислових підприємств. URL: [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/npkntu\\_e/2010\\_18\\_1/stat\\_18\\_1/21.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/npkntu_e/2010_18_1/stat_18_1/21.pdf)
4. Пушкар М. С. Фінансовий облік. Підручник. Тернопіль: Карт-бланш, 2002. 628 с.

## **РОЗДІЛ 4. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТЕХНІКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АПК**

**Зайчукова О. В., Васільєва А. В., Антонова В. О.**

Національний авіаційний університет,

м. Київ

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСАДОК**

Розглянуто різні види присадок та охарактеризовано їх вплив на експлуатаційні властивості паливно-мастильних матеріалів. Запропоновано можливість покращення палив за допомогою розробки нової присадки, що містить сополімери етилену з вінілацетатом та зменшену кількість сірки. Вступ. Удосконалення конструкцій двигунів внутрішнього згорання висувають все більш високі вимоги до паливно-мастильних матеріалів (ПММ). Ці вимоги неможливо задовольнити за рахунок покращення методів очистки палив. Сьогодні до палив додаються спеціальні присадки, що покращують їх експлуатаційні властивості. Присадки повинні добре розчинятись в ПММ, не затримуватись фільтрами і не погіршувати інші експлуатаційні властивості [1]. Всі ці вимоги призвели до того, що вже в першій половині ХХ століття почали розробляти нові спеціальні присадки до моторних оливок, які покращують їх властивості. З часом компанії-виробники об'єднали їх у пакет присадок до моторних палив. На початку 50-х років ХХ століття вдалося вирішити проблему сезонності оливок. Так, з'явилися згущені або всесезонні оливи і був сформований основний пакет присадок, що доходив до 20% від об'єму моторного палива. Але вже в 50-х роках ХХ століття якість мінеральних моторних палив, які включали в себе складні пакети присадок все ж не задовольняла всіх користувачів, особливо тих, що працювали у важких умовах експлуатації. На сьогодні на ринку України пропонується широкий спектр нових марок ПММ і різноманітних присадок до них, які виробляють як вітчизняні так і зарубіжні підприємства. Застосування новітніх технологій під час розроблення палив та оливок з надфективними присадками призводить до суттєвого зменшення зношення трибосистеми, навіть за зростання контактних напружень. Проте існуючі технології виробництв присадок мають значну низку недоліків. Тому розробка методів покращення ПММ за допомогою присадок є надзвичайно важливою, як з наукового, так і з практичного погляду. Якість оцінки головних експлуатаційних властивостей новітніх ПММ і розроблених протизносних і антифрикційних ефективних присадок до них – актуальна науково-прикладна проблема сучасної трибології граничного змащення. Постановка завдання. Метою даної роботи було дослідження протизносних характеристик існуючих присадок та розробка нової присадки методом збільшення вмісту сополімеру етилену з вінілацетатом. Аналіз досліджень та

публікацій. На сьогодні досить актуальним є використання різноманітних присадок для покращення властивостей палив. Отримання високоякісного палива та інших олив без застосування складних технологій та затрати великої кількості коштів є нагальною потребою в наш час. Як відомо, зараз в нашій країні існує багато паливних компаній, що пропонують різні види палива. Всім відомий бензин А-95 також виробляється вітчизняними НПЗ. Фракційний склад, кількість бензолу, ароматичних вуглеводнів і смол повністю відповідає нормам 2001 року. Паралельно, з 2007 року в Україні діє новий стандарт на бензин – ДСТУ 4839:2007, який відповідає європейському EN 228:2004, що відомий як Євро-4. Цей стандарт свідчить про те, що це паливо має більш високі екологічні норми. Але наші заводи не можуть виробляти бензин, що відповідав би таким вимогам – потрібна дорога реконструкція. Тому доводиться або купувати дешевий бензин середньої якості, або завозити імпортований. Сьогодні паливо імпортується з Польщі, Румунії та Литви. Практично все фірмове паливо виробляється за однаковою схемою. Як відомо, беруть імпортоване або наше паливо, що відповідає ДСТУ 2007 або 2001 року і розбавляють присадками в певних пропорціях (приблизно 0,85 % від об'єму палива). Присадками називають синтетичні хімічні сполуки, що містять органічні з'єднання.[1]. Більшість промислових присадок і їх композицій містять у своєму складі кисень, сірку, фосфор, азот, цинк, магній, стронцій і такі функціональні групи, як карбоксильна, гідроксильна, сульфогрупа, дитіофосфатна, трихлорметильна та деякі інші. [2]. Наука і молодь. Прикладна серія 21 Для фірмового автомобільного палива найчастіше застосовують миючі присадки. Як доведено автором праці [2], миючо-диспергуючі речовини зменшують відкладення продуктів окислення, знижують корозійний знос, нейтралізують кислі продукти згорання палива. Чим кращі миючо-диспергуючі властивості, тим більше нерозчинних речовин може утримуватися в працюючому паливі без випадання в осад, менше відкладень і нагару утворюється на гарячих деталях і підвищується межа допустимої температури деталей (ступінь форсування двигуна). За своєю дією миючі присадки поділяють на детергенти і дисперсанти. Детергентами є поверхнево-активні речовини (ПАР), що мають миючі властивості і захищають поверхню від накопичення на ній продуктів окислення. Дисперсанти зменшують агломерацію і злипання продуктів окислення, а також осадження різних відкладень на поверхні деталей [3]. Застосовують високолузні сульфонати натрію, кальцію, барію, цинку (СК-11, СБ-3, ПМС, С-150, Хайтек Е-632, Лубрізол 65, Паранокс 24, ІХП-215, С-300Е, М-300Е), алкілсаліцилати, кальцію, літію, барію (АСК, АС-60С), алкілфеноляти (Паранокс 51), сукциніміди (дипол – 40 і 45, ЛЗ-325, С-5А, ІХП-476) та інші.[1].Окрім основних властивостей вони також проявляють антиокиснювальну, антикорозійну і протизношувальну активності. За функціональним призначенням розрізняють ще такі групи присадок: Протизносні і протизадирні присадки – речовини, які перешкоджають (або зменшують) швидкість чи інтенсивність зношування та обмежують заїдання поверхонь тертя. Протизносні властивості палив та олив залежать від хімічного

складу і полярності базової оливи, складу композиції присадок і в'язкісно-температурної характеристики ПММ з присадками, яка зумовлює температурні межі його використання [2]. Встановлено [1-3], що більшість протизносних присадок являють собою сполуки алкілдитіофосфату цинку або інших елементів із групи фосфатних похідних. Активними компонентами їх молекул є сірка, хлор. Відомі також присадки, які містять свинець, сурму, молібден (у поєднанні з сіркою і фосфором). Автором праці [1] доведено, що більшість присадок цієї групи проявляють і антифрикційні властивості. Протизадирні присадки покращують ковзання ПММ і захищають поверхню від великих навантажень [3]. До протизносних і протизадирних присадок відносяться: ДФ-1, ЛЗ-309/2, ДФ-11, ТР-17В, ЕФО, АБЕС, трикрезилфосфат, совол, Англамол 99. Депресорні присадки здатні знижувати температуру застигання рідкого змащувального матеріалу. Як відомо, найбільш широко застосовуються депресори поліметакрилатного типу – LZ-7745, ПМА «Д», Плексол 102, Плексол 704, Плексол 1455. Присадками, що поліпшують індекс в'язкості є зазвичай полімери, що зменшують залежність в'язкості від температури. У зв'язку з цим збільшується індекс в'язкості олив. На сьогодні досить поширеним є використання наступних типів в'язкістних присадок: поліізобутени (LZ 7065, паратон 2225, гліссопал-2300, КП), поліметакрилати (віскоплекс, плексол, ПМА «Д»), поліолефіни, полімери диєнів (бутадієни, ізопрени) [2]. Антикорозійні присадки – це присадки, які перешкоджають або затримують час розвитку корозії металевих поверхонь, що змащуються. У праці [3] показано, що антикорозійні присадки захищають антифрикційні матеріали (свинцеву бронзу), утворюючи на їх поверхні міцну захисну плівку. Антикорозійними властивостями характеризуються: лужні азотні похідні, сірчані сполуки, похідні фосфорної і азотної кислот, амідні жирних кислот. Антиокислювальні присадки – речовини, які обмежують або затримують час окислення змащувального матеріалу. Антиокислювальні речовини перешкоджають утворенню агресивних кислот. Процеси окислення ПММ призводять до зростання їх в'язкості, корозійності, схильності до утворення відкладень, забруднення фільтрів та інших несприятливих наслідків (ускладнення холодного пуску двигуна або ж погіршення прокачуємості олив). Аналіз літературних джерел [2-3] показав, що антиокислювальними властивостями характеризуються такі органічні сполуки: з'єднання сірки, селену, фосфору, похідні амінів та фенолу, глюконова кислота. В сучасних ПММ можуть міститись антиоксиданти: діалкілдитіофосфати барію і цинку, агідол, іонол, борин, дифеніламін, алкілфеноли. Для поліпшення експлуатаційних властивостей палив та олив використовують також протипінні, деемульгуючі, припрацювальні та інші групи присадок [1]. Протипінні присадки перешкоджають спінюванню олив і прискорюють руйнування піни, що утворилася. У праці [3] встановлено, що в складі протипінних присадок містяться силіконові оливи (поліалкілсилоксани) та полімери. Силіконові оливи руйнують стінки пупирків піни, а полімери зменшують їх кількість. 22 Сучасні авіаційні технології Модифікатори в'язкості

(згущуючі присадки) підвищують індекс в'язкості ПММ, що сприяє економії палива. Як відомо, їх додають у всесезонне паливо, в'язкість якого залежить не тільки від температури, але і від градієнта швидкості зрушення – відношення швидкості руху однієї поверхні тертя щодо іншої до величини зазору між ними, заповненого маслом. Доведено, що для покращення експлуатаційних властивостей ПММ використовують також добавки. Ці речовини підвищують змащувальну здатність палив та олив. Добавки розрізняються за принципом своєї дії. Умовно їх поділяють на такі групи: антифрикційні, модифікатори тертя і спрацювання, кондиціонери металу, анамегатори, реметалізанти. Антифрикційні добавки – це дрібнодисперсні частинки спеціальної речовини або сполуки: дисульфід молібдену, тефлону тощо. Антифрикційні добавки зменшують коефіцієнт тертя та спрацювання поверхонь. Їх мастильні властивості ґрунтуються на шаруватій, пластинчастій структурі. Як встановлено автором праці [1], до твердих антифрикційних добавок відносяться графіт, дисульфід молібдену, нітрид бору, деякі селеніди, сульфідні і йодиди металів, високодисперсні порошки та їх оксиди. З літератури [8] відомо, що перевагою твердих нерозчинних добавок є те, що їх дія проявляється як при низьких, так і при високих температурах. Автори праці [5,6] встановили, що сірка негативно впливає на експлуатаційні властивості палив. Відповідно до європейських стандартів Євро-4 максимальний вміст сірки в бензині та дизельному паливі у 2005–2011 рр. повинен становити 10 мг/кг [5]. Аналіз літературних джерел [2, 5, 7] показав, що позитивним є вміст органічних сполук у присадках. Сополімери етилену з вінілацетатом крім депресорної дії і зниження динамічної в'язкості палива, можуть покращувати протизадирні властивості ПММ. Автори праці [4] встановили, що використання сополімерів етилену з вінілацетатом для покращення експлуатаційних властивостей олив є досить перспективним. Велике значення мають і концентрації елементів у присадці. За проведеним аналітичним дослідженням нами гіпотетично встановлено, що покращити дію присадок для ПММ можливо за рахунок зменшення концентрації сірки, збільшення вмісту фосфатних похідних, а також додавання сополімерів етилену з вінілацетатом. Сополімери етилену з вінілацетатом дозволяють покращити термоокиснювальну стабільність палива, підвищити теплоту згорання, покращити гідродинамічні властивості олив в умовах низьких температур. Фосфатні похідні металів дають можливість поліпшити протизносні властивості. Розробка присадки із зміненими концентраціями сірки, збільшеним вмістом фосфатів та сополімерів етилену з вінілацетатом значно покращить експлуатаційні властивості ПММ. Висновки. Після оглядового дослідження присадок та обґрунтування можливостей розробки нової покращеної присадки встановлено, що: – введення присадок та різноманітних добавок у ПММ дозволяє розширити галузь їх застосування за рахунок підвищення в'язкіснотемпературних, антифрикційних, протизносних та термоокислювальних властивостей; – для покращення експлуатаційних властивостей палив за допомогою присадок дуже важливо враховувати концентрації складових речовин цієї присадки; – вміст сірки в присадках

негативно впливає на властивості палив, зокрема і протизносні; – сополімери етилену та інші органічні речовини позитивно впливають на роботу присадок в паливі та оливах; – збільшення вмісту фосфатних похідних металів та сополімеру етилену з вінілацетатом у протизносних присадках можливо дозволить значно покращити дію цієї присадки на ПММ.

#### **Список використаних джерел:**

1. Сушко О.В. Компоненти змащувальних масел та вплив фракційного складу на їх фізико-хімічні і трибо технічні показники. Таврійський державний агротехнологічний університет. С. 2-3.
2. Marchenko A.P. Alternative bioduel from rape oil derivatives /A.P. Marchenko, V.G. Semenov //Chemistry and Technology of Fuels and Oils. 2001. P. 30-36.
3. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и допливам. Л; Химия. 1985. 312 с.
4. Кондрашева Н.К., Кондрашев Д.О., Попова С.В., Станкевич К.Е. Разработка судовых топлив с депрессорными присадками. Уфимский государственный нефтяной технический университет
5. Бойченко С.В., Новікова В.Ф., Турчак В.М., Медведєва Т.В. Екологічні аспекти визначення вмісту сірки в нафтопродуктах. К.: НАУ, 2010. №1. С. 1-3.
6. Костюкович Г.Я., Саскевич А.А. Методология создания смазочных материалов с наномодификаторами. Трение и износ. М.: 2002. Т. 23, № 4. С. 411-423.
7. Агаєва Р.А. Смазочные свойства отдельных групп углеводородов и их композиций. Азербайджанское нефтяное хозяйство. 1967. № 1. С. 8-13.

**Чвартацький Ігор,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетичних машин  
та технічного сервісу в АПК  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ВПЛИВ ПРИСАДОК НА ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Удосконалення конструкцій двигунів внутрішнього згорання висувають все більш високі вимоги до паливно-мастильних матеріалів (ПММ). Ці вимоги неможливо задовольнити за рахунок покращення методів очистки палив. Сьогодні до палив додаються спеціальні присадки, що покращують їх експлуатаційні властивості. Присадки повинні добре розчинятись в ПММ, не затримуватись фільтрами і не погіршувати інші експлуатаційні

На сьогодні на ринку України пропонується широкий спектр нових марок ПММ і різноманітних присадок до них, які виробляють як вітчизняні так і зарубіжні підприємства. Застосування новітніх технологій під час розроблення палив та олив з надефективними присадками призводить до суттєвого зменшення зношення трибосистеми, навіть за зростання контактних напружень.

Проте існуючі технології виробництва присадок мають значну низку недоліків. Тому розробка методів покращення ПММ за допомогою присадок є надзвичайно важливою, як з наукового, так і з практичного погляду. Якість оцінки головних експлуатаційних властивостей новітніх ПММ і розроблених протизносних і антифрикційних ефективних присадок до них – актуальна науково-прикладна проблема сучасної трибології граничного змащення.

Сьогодні досить актуальним є використання різноманітних присадок для покращення властивостей палив. Отримання високоякісного палива та інших оливо без застосування складних технологій та затрати великої кількості коштів є нагальною потребою в наш час. Як відомо, зараз в нашій країні існує багато паливних компаній, що пропонують різні види палива. Всім відомий бензин А-95 також виробляється вітчизняними НПЗ. Фракційний склад, кількість бензолу, ароматичних вуглеводнів і смол повністю відповідає нормам 2001 року. Паралельно, з 2007 року в Україні діє новий стандарт на бензин – ДСТУ 4839:2007, який відповідає європейському EN 228:2004, що відомий як Євро-4. Цей стандарт свідчить про те, що це паливо має більш високі екологічні норми. Але наші заводи не можуть виробляти бензин, що відповідав би таким вимогам – потрібна дорога реконструкція. Тому доводиться або купувати дешевий бензин середньої якості, або завозити імпортований. Сьогодні паливо імпортується з Польщі, Румунії та Литви. Практично все фірмове паливо виробляється за однаковою схемою. Як відомо, беруть імпортоване або наше паливо, що відповідає ДСТУ 2007 або 2001 року і розбавляють присадками в певних пропорціях (приблизно 0,85 % від об'єму палива). Присадками називають синтетичні хімічні сполуки, що містять органічні з'єднання. Більшість промислових присадок і їх композицій містять у своєму складі кисень, сірку, фосфор, азот, цинк, магній, стронцій і такі функціональні групи, як карбоксильна, гідроксильна, сульфогрупа, дитіофосфатна, трихлорметильна та деякі інші.

За функціональним призначенням розрізняють ще такі групи присадок: Протизносні і протизадирні присадки – речовини, які перешкоджають (або зменшують) швидкість чи інтенсивність зношування та обмежують заїдання поверхонь тертя. Протизносні властивості палив та оливо залежать від хімічного складу і полярності базової оливи, складу композиції присадок і в'язкісно-температурної характеристики ПММ з присадками, яка зумовлює температурні межі його використання. До протизносних і протизадирних присадок відносяться: ДФ-1, ЛЗ-309/2, ДФ-11, ТР-17В, совол і інші.

Депресорні присадки здатні знижувати температуру застигання рідкого змащувального матеріалу. Як відомо, найбільш широко застосовуються депресори поліметакрилатного типу – LZ-7745, ПМА «Д», Плексол 102, Плексол 704, Плексол 1455. Присадками, що поліпшують індекс в'язкості є зазвичай полімери, що зменшують залежність в'язкості від температури. У зв'язку з цим збільшується індекс в'язкості оливо. На сьогодні досить поширеним є використання наступних типів в'язкістних присадок: поліізобутени (LZ 7065, паратон 2225, гліссопал-2300, КП), поліметакрилати (



віскоплекс, плексол, ПМА «Д»), поліолефіни, полімери дієнів ( бутадієни, ізопрени) [2].

Антикорозійні присадки – це присадки, які перешкоджають або затримують час розвитку корозії металевих поверхонь, що змащуються. У праці [3] показано, що антикорозійні присадки захищають антифрикційні матеріали (свинцеву бронзу), утворюючи на їх поверхні міцну захисну плівку. Антикорозійними властивостями характеризуються: лужні азотні похідні, сірчані сполуки, похідні фосфорної і азотної кислот, амідні жирних кислот. Антиокислювальні присадки – речовини, які обмежують або затримують час окислення змащувального матеріалу.

Антифрикційні добавки – це дрібнодисперсні частинки спеціальної речовини або сполуки: дисульфиду молібдену, тефлону тощо. Антифрикційні добавки зменшують коефіцієнт тертя та спрацювання поверхонь. Їх мастильні властивості ґрунтуються на шаруватій, пластинчастій структурі.

Велике значення мають і концентрації елементів у присадці. За проведеними аналітичними дослідженнями гіпотетично встановлено, що покращити дію присадок для ПММ можливо за рахунок зменшення концентрації сірки, збільшення вмісту фосфатних похідних, а також додавання сополімерів етилену з вінілацетатом. Розробка присадки із зміненими концентраціями сірки, збільшеним вмістом фосфатів та сополімерів етилену з вінілацетатом значно покращить експлуатаційні властивості ПММ.

Отже введення присадок та різноманітних добавок у ПММ дозволяє розширити галузь їх застосування за рахунок підвищення в'язкіснотемпературних, антифрикційних, протизносних та термоокислювальних властивостей.

#### **Список використаних джерел:**

1. Сушко О.В. Компоненти змащувальних масел та вплив фракційного складу на їх фізико-хімічні і трибо технічні показники. Таврійський державний агротехнологічний університет. С. 2-3.

2. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам / А.М.Кулиев. Л.; Химия. 1985. 312 с.

3. Бендера І.М., Дуганець В.І., Кізіма М.І. та інші. Паливно- мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2016. 420с.

4. Бойченко С.В., Новікова В.Ф., Турчак В.М., Медведєва Т.В. Екологічні аспекти визначення вмісту сірки в нафтопродуктах. К.: НАУ, 2010. №1. С. 1-3.

**Чвартацький Ігор,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетичних  
машин  
та технічного сервісу в АПК  
**Грабар Андрій,**  
ст. викладач кафедри енергетичних  
машин та технічного сервісу в АПК  
ВП НУБіП України «Бережанський  
агротехнічний інститут»,  
м. Бережани  
Україна

## **АНАЛІЗ СТАНУ РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТРАКТОРІВ В УКРАЇНІ**

Розвиток технологій виробництва сільськогосподарської продукції і техніки в Україні відбувається з урахуванням впливом досягнень науково-технічного прогресу в провідних країнах світу, де індустріальні методи в сільському господарстві поєднуються з високоефективними агрозоотехнологіями. Їх впровадження зумовлює оновлення парку машин і прискорює технічний прогрес в сільськогосподарському машинобудуванні.

За даними агенції Agri Survey, на ринку всієї сільгосптехніки України трактори зараз займають близько 35% (у грошовому вимірі). Це більше, ніж будь-який інший різновид машин, що й зрозуміло: трактор – основний робочий «кінь» у будь-якого господаря. Щодо аналізу по регіонах, то найбільше тракторів купують на Одещині, Миколаївщині, Дніпропетровщині і Вінниччині – у кожній з цих областей на трактори витрачено більше 80 млн 90рєн упродовж минулого року. Видання The Ukrainian Farmer наводить таку цифру: протягом першого півріччя 2012 року всього було імпортовано до країни 7818 одиниць зарубіжних колісних тракторів.

Отже, в Україні збільшується питома вага іноземної сільськогосподарської техніки, що дуже помітно на ринку тракторів. Когось цей факт лякає, когось дратує. Але як інакше хазяйнувати на ланах? Зношеність техніки українських аграрних підприємств становить, за різними підрахунками, від 50% до 80%.

Разом з тим ми турбуємося і про вітчизняного виробника, але допомогти йому сьогодні, коли Україна в СОТ, може хіба що він сам. Править бал конкуренція, саакраментальне співвідношення «ціна-якість». Українські ж виробники не тільки не встигають за світовою якістю, але й кількісно не готові задовольняти численний клас нових фермерів, які, обираючи для себе закордонні трактори, в основному орієнтуються на популярність брендів. І переважають у цих симпатіях трактори північноамериканського походження марок John Deere, Case, New Holland, Massey Ferguson, Challenger, Versatile.

Хоча європейські виробники, насамперед Claas, Deutz- Fahr роблять теж чималі зусилля, щоб закріпитися на нашому ринку: будують нові заводи у Європі й навіть готові виготовляти трактори тут, в Україні.

Отже, виглядає так, що сільськогосподарські трактори, вироблені у Північній Америці (США й Канаді), призначені для великих і розвинених господарств. Більшість техніки та обладнання середньої потужності випускається європейськими фірмами й дочірніми підприємствами тих-таки американських або транснаціональних корпорацій. І якщо технічно німецькі, скажімо, фірми цілком можуть конкурувати із заокеанськими, то з огляду маркетингу, рендування й організації продаж передові позиції за Америкою.

Не всі моделі імпортованих тракторів для села однаково затребувані в українських аграріів. Справа тут ще й у загальному комплексі техніко-економічних та експлуатаційних показників та результатах виробничих перевірок у господарствах. Тобто кожен обирає трактор для конкретних потреб, при цьому враховуючи ремонтпридатність і наявність сервісу для своєї машини. І хоч у багатьох транснаціональних корпорацій є дилери, все рівно не один десяток українських підприємств робить успішний бізнес на анархічній, але активній торгівлі запчастинами до них і послугах з ремонту. Бо гарної техніки таки не вистачає, і тракторів нам ще треба і треба.

Список використаних джерел:

1. Директива Європейського Парламенту та Ради Європи 2003/37ЕС від 26.05.2003// Офіційний вісник Європейського Союзу OBL 171, 9.7.2003, р.1.
2. Інформаційні матеріали Міжнародних виставок –ярмарок сільськогосподарської техніки в м. Познань (Польща), м.Брно (Чехія), м.ГанOVER (Німеччина), м.Лондон (Англія) та Париж (Франція).
3. Світові тенденції розвитку мобільної енергетики і їх прогноз для України на початок ХХІ століття /[Л.В. Погорілий, В.Г.Євтенко, Л.І.Гром-Мазнічевський та ін.]; за ред. Л.В.Погорілого. – К.: Сільгоспосвіта, 1997. – 68с.

**Червінський Леонід**, д. т. н., професор,  
**Романенко Олексій**, к. т. н.,  
**Книжка Тетяна**, к. т. н.,  
**Ковалишин Богдан**, к. т. н.,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м.Київ,  
Україна

## **ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН В СПОРУДАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ**

При вирощуванні рослин в середовищі захищеного ґрунту важливим фактором, що впливає на формування якості та врожайності культур є штучне до освітлення, особливо в пори року, коли сонячного світла є недостатньо.

Розрахунки показують, що витрати електроенергії в оптичних технологіях в спорудах захищеного ґрунту становлять до 28% від загальних витрат у галузі. Це надає особливої актуальності проблемі енергозбереження в технологіях опромінення, важливе місце серед яких займає вирощування рослин у закритому ґрунті [1].

Сучасна світлокультура рослин, як новий високоефективний елемент сільськогосподарського виробництва, являє собою важливу комплексну науково-прикладну проблему, успішне вирішення якої пов'язано з участю різних спеціалістів – фізіологів рослин і світлотехніків, агрономів і електротехніків.

Основними факторами, що впливають на розвиток і ріст рослин є: режим опромінення, ефективність засвоєння поживних речовин, вплив коливань температури і вологи. [2, 3]. Щоб дослідити взаємозв'язки між згаданими факторами необхідно сформулювати математично їх взаємозв'язок. Зокрема, регресійну залежність впливу факторів опромінення в загальному вигляді можна представити виразом:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 \quad (1)$$

де  $b_0$  – вільний член, що характеризує сталі параметри мікроклімату;

$b_1, b_2, b_3$  – коефіцієнти впливу факторів;

$x_1, x_2, x_3$  – оптичні фактори впливу;

$x_1$  – енергія (доза) опромінювання,

$x_2$ , час дії опромінення,

$x_3$  - ефективний спектральний склад потоку оптичного випромінювання.

Взаємодію цих факторів  $i$ , відповідно, кооперативну ефективність характеризують три останні члени рівняння регресії.

Для повного аналізу доцільно ввести в регресійне рівняння також параметри, що характеризують ефективність засвоєння поживних речовин, вплив коливань температури і вологи на продуктивність.

Тому задачею оптимізації технологічних процесів у спорудах захищеного ґрунту визначено отримання наступних результатів :

– якщо вихідним результатом процесу є збільшення врожайності, то він (результат) повинен прагнути до максимального значення;

– якщо ж вихідним результатом є зменшення собівартості виробленої продукції, то цей результат має прагнути до мінімуму.

Вирішуючи наведені задачі оптимізації через вирішення запропонованого рівняння регресії можна знайти найбільш ефективні значення факторів впливу [4,5]. При цьому можна використовувати різні методи: математичний аналіз в програмному забезпеченні, метод експертних оцінок Делфі, тощо.

#### **Список використаних джерел:**

1. Червінський Л.С., Сторожук Л.О. Світлокультура рослин. Процес становлення. *Енергетика і автоматика*. 2010. № 3(5) [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/eia/2010-3/index.htm> (електронне фахове видання).

2. Червінський Л. С., Луцак Я. М. Математичне моделювання просторової фотосинтезної опроміненості в спорудах захищеного ґрунту. *Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти*. Вип. №4. Мелітополь. 2016. С.53-61.

3. Червинский Л. С., Луцак Я. Н. Обоснование влияния спектрального состава источников световой энергии на жизнедеятельность растений в сооружениях закрытого грунта. *Теоретический и научно-практический журнал Всероссийского научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства «Инновации в сельском хозяйстве»*. Москва: ВИЭСХ. 2016. Выпуск №4(9). С. 180-187.

4. Червінський Л.С., Усенко С.М., Книжка Т.С., Луцак Я.М. Метод визначення просторової фотосинтезної опроміненості. *Технічна електродинаміка. Інст. Електродинаміки НАН України*. №5. 2016. Київ. С. 88-90.

5. Червінський Л.С. До питання багатофакторної оптимізації технологічного процесу. *Вісник національного технічного університету "ХПИ"*. Харків. №20, 2002. С.3-7.

## **РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ**

**Бунько Василь,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

### **ОБґРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ОЦІНЮВАННЯ ЇХ ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПРИРОДНИХ УМОВ**

Сучасна енергетика в основному базується на невідновлювальних джерелах енергії, які, маючи обмежені запаси, є вичерпними і не можуть гарантувати стійкий розвиток енергетики країни на тривалу перспективу, а їх використання – один з головних факторів, який призводить до погіршення стану навколишнього середовища і його кризового стану.

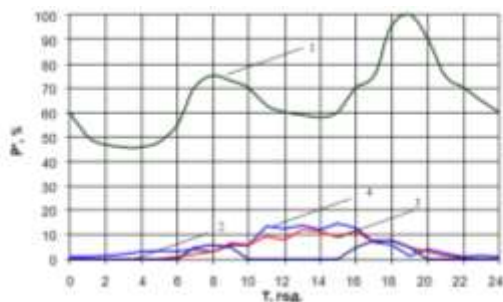
Розбудова відновлюваних джерел електроенергії (ВДЕ) має як позитивні так і негативні наслідки для функціонування електроенергетичних систем як України так і інших країн світу.

Відновлювальні джерела енергії мають принципові відмінності, тому їх ефективне використання стає можливим на основі науково-розроблених принципів перетворення ВДЕ у види, необхідні споживачам. У навколишньому середовищі завжди існують потоки відновлювальної енергії, тому в процесі розвитку відновлювальної енергетики необхідно орієнтуватись на місцеві енергоресурси, вибираючи з них найефективніші. Використання ВДЕ має бути багатоваріантним й комплексним, що дозволяє прискорити економічний розвиток регіонів.

Декомпозиція задачі оцінювання впливу розосередженого генерування, зокрема відновлюваних джерел електроенергії, на надійність розподільних електричних мереж дозволяє спростити розв'язування поставленої задачі. Однак наявність оцінених показників за окремими складовими не дозволяє дати загальну оцінку надійності розподільних електричних мереж (РЕМ). Тому необхідно, шляхом вдосконалення існуючих методів в отриманні інтегральних показників, розробити підхід, за яким можна було б дати узагальнену характеристику впливу відновлюваних джерел електроенергії на надійність РЕМ [1, с. 45].

Особливістю відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), найбільш розповсюджених розосереджених джерел електроенергії (РДЕ) є їх нестабільність зумовлена залежністю від природних умов. Так вітрові електричні станції (ВЕС) та сонячні електростанції (СЕС) не завжди можуть забезпечити задовільну підтримку системи електропостачання. На рис. 1 показано характерний добовий графік навантаження та характерний графік генерації СЕС, ВЕС та МГЕС. З графіка видно, що забезпечення споживачів

електричною енергією відновлюваними джерелами енергії без достатнього рівня резерву традиційними джерелами електричної енергії не можливе [1, с. 46].



---- навантаження (крива 1); ---- ВЕС (крива 2); ---- СЕС (крива 3); ---- ГЕС (крива 4)

Рис.1 - Графік роботи ВДЕ в розподільній електричній мережі

Співставлення графіків електроспоживання і генерування такими відновлюваними джерелами як (СЕС) та (ВЕС) дозволяє говорити про низьку їх «стабільність» для забезпечення балансу потужності в електричній мережі (рис. 2 та рис. 3). В задачі забезпечення балансу потужності СЕС та ВЕС можна віднести до умовно керованих джерел, тобто джерел з теоретичною можливістю зміни генерування в межах природних можливостей. Зазвичай практично таку можливість не використовують, оскільки в такому разі їхня економічна ефективність різко знижується [1, с. 46].

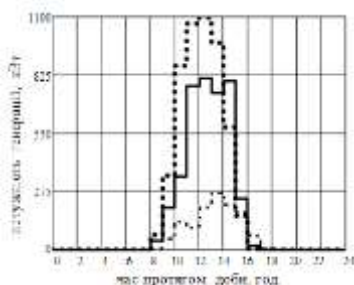


Рис.2 - Сезонна зміна добового графіка роботи (СЕС)

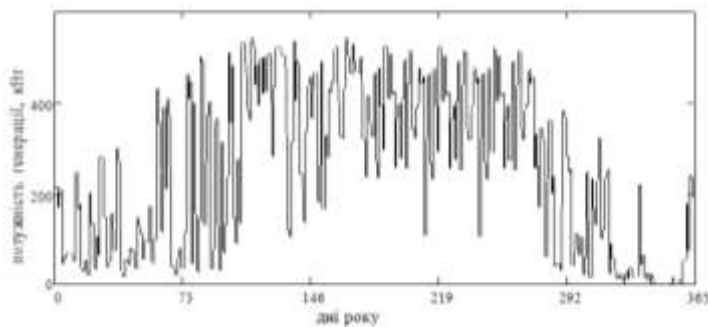


Рис.3 - Характер зміни середніх значень генерації СЕС, визначених за добовими графіками, протягом року

Отже, враховуючи незалежність графіків генерації ВДЕ та електроспоживання, в подальшому є необхідність розробки методу, який би

дозволив оцінювати вплив характеристик ВДЕ на баланс потужності в електричній мережі.

**Список використаних джерел:**

1. Лежнюк П. Д. Аналіз впливу розосередженого генерування на режим розподільних електричних систем. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. № 6. 2013. С. 45–47.

**Думанський Роман, Кантицький Андрій,**  
магістри 2-го року навчання факультету енергетики та електротехніки  
**Дарморіс Петро,**  
ст.викладач кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ТЕРМІНАЛІВ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО СТРУМОВОГО ЗАХИСТУ ТРАНСФОРМАТОРА НА ОСНОВІ РЕЛЕ RET-670**

Сьогоднішній етап розвитку енергетичної галузі передбачає використання елементів релейного захисту та автоматики розподільних пристроїв, ліній електропередач, трансформаторів та інших електричних установок для виконання чітких та послідовних дій захисту для безперебійного електропостачання споживачів електричної енергії. Пристрій RET-670 це мікропроцесорний термінал, який використовується в системі захисту електроустаткування станцій і підстанцій, ліній електропередач тощо.

В якості базисної сторони при розрахунку первинних значень струмів використовується сторона, обмотка якої підключена до першого входу, який відповідає обмотці трансформатора що захищається зі схемою з'єднання «зірка», функціонального блока диференційного захисту, тобто стороні вищої напруги [1].

Гальмівна характеристика зображена на рис. 1.

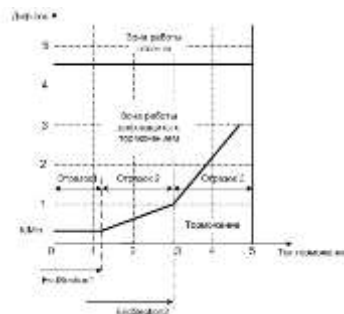


Рис.1. - Гальмівна характеристика реле



Розрахунок диференційних струмів в захисті проводиться з врахуванням вирівнювання модулів і зсуву фаз струмів на сторонах захищаючого трансформатора [1].

Гальмівна характеристика (рис.1) складається з трьох ділянок:

а) горизонтального (ділянка 1) – до гальмівного струму, рівного  $I_{dMin}$ .

На цій ділянці спрацювання захисту визначається параметром спрацювання по диференційному струму  $I_{dMin}$ ;

б) першого нахиленого (ділянка 2) – до гальмівного струму.

в) другого нахиленого (ділянка 3) – до максимально можливого значення гальмівного струму і маючого нахил  $K$  з коефіцієнтом гальмування  $SlopeSelection2$ .

Коефіцієнт гальмування нахиленої ділянки визначається по виразу:

$$K_{гальм} = \frac{\Delta I_{диф}}{\Delta I_{гальм}} \cdot 100\%$$

де  $\Delta I_{диф}$  – приріст диференційного струму на межі спрацювання,  $\Delta I_{гальм}$  – приріст гальмівного струму на межі спрацювання.

Диференційна відсічка являється грубим органом без гальмування і реагує на першу гармоніку диференційного струму. Диференційна відсічка необхідна для підвищення швидкодії при великих кратностях струму КЗ в захисній зоні.

Параметр спрацювання струмового органу диференційної відсічки позначається  $I_{dUngr}$  і задається у відсотках від номінального струму  $I_{ном.опор}$ .

При виборі параметру спрацювання  $I_{dUngr}$  необхідно враховувати дві умови:

а) забезпечення відлаштування від режиму кидка струму намагнічування;

б) забезпечення відлаштування від небалансу в режимі максимального струму при зовнішньому КЗ.

За умовою відлаштування від режиму кидка намагнічувального струму параметр спрацювання струмового органу диференційної відсічки повинен прийматися не менш ніж 500 %

$$I_{dUngr} \geq 500\%$$

За умовою відлаштування від максимального струму небалансу при зовнішніх пошкодженнях, параметр спрацювання можливо знаходити за виразом:

$$I_{dUngr} \geq K_{відл} \cdot K_{нб(1)} \cdot I_{КЗ.макс} \cdot 100\%,$$

де  $K_{відл}=1,2$  – коефіцієнт відлаштування,  $K_{нб(1)}$  – відношення амплітуди першої гармоніки струму небалансу до приведеної до амплітуди періодичній складовій струму, що протікає через захищаючий трансформатор при зовнішньому пошкодженні;  $K_{нб(1)}=0,65$  при використанні з усіх сторін ТС з вторинним номінальним струмом 5 А,  $K_{нб(1)}=0,55$  при використанні з усіх сторін ТС з вторинним номінальним струмом 1 А та  $K_{нб(1)}=0,8$  при використанні ТС з різними вторинними номінальними струмами),  $I_{КЗ.макс}$  – відносний

максимальний струм при зовнішньому КЗ, який може бути розрахований за виразом:

$$I_{\text{КЗ макс}} = \frac{I_{\text{КЗ ном}}}{I_{\text{ном.отгор}}}$$

**Список використаних джерел:**

1. М. А. Шабад. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей. – СПб.: ПЭИПК, 2003.

**Дарморіс Петро,**  
ст.викладач кафедри енергетики і автоматики  
**Рабська Віра,**  
магістр 2-го року навчання факультету енергетики та електротехніки  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **АНАЛІЗ ВТРАТ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЕНЕРГОПОСТАЧАЛЬНИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ**

Аналіз методів оцінювання нерівномірності споживання електричної енергії в електропередавальних системах, що дає змогу виділити особливості режимів споживання електроенергії для їх подальшої оптимізації.

Електрична енергія, що передається по електричних мережах, є єдиним видом продукції, який для свого переміщення витрачає частину самого себе, не вимагаючи для цього інших ресурсів.

Фактичні втрати електроенергії визначають як різницю електроенергії, що надійшла в мережу, і електроенергії, відпущеної з мережі споживачам. Ці втрати включають в себе складові різної природи: втрати в елементах мережі, що мають чисто фізичний характер, витрата електроенергії на роботу обладнання, встановленого на підстанціях і забезпечує передачу електроенергії, похибки фіксації електроенергії приладами її обліку і, нарешті, розкрадання електроенергії, несплату або неповну оплату показань лічильників і т. п.

Втрати електроенергії - це частина електроенергії, яка здійснює корисну роботу з транспортування іншої її основної частини від місць виробництва до місць споживання [1,2].

Поділ втрат на складові може проводитися за різними критеріями: характером втрат, класами напруги, групам елементів, виробничим підрозділам і т.д. Для цілей нормування втрат доцільно використовувати укрупнену структуру втрат електроенергії, в якій втрати розділені на складові, виходячи з їх фізичної природи і специфіки методів визначення їх кількісних значень. Виходячи з цього критерію фактичні втрати можуть бути розділені на чотири складові:

технічні втрати електроенергії, зумовлені фізичними процесами, що відбуваються при передачі електроенергії по електричних мережах і виражаються в перетворенні частини електроенергії в тепло в елементах мереж. Технічні втрати не можуть бути вимірні. Їх значення отримують розрахунковим шляхом на основі відомих законів електротехніки;

витрата електроенергії на власні потреби підстанцій, необхідний для забезпечення роботи технологічного обладнання підстанцій та життєдіяльності обслуговуючого персоналу. Витрата електроенергії на власні потреби підстанцій реєструється лічильниками, встановлені на трансформаторах власних потреб;

втрати електроенергії, зумовлені інструментальними похибками її вимірювання (інструментальні втрати). Ці втрати отримують розрахунковим шляхом на основі даних про метрологічні характеристики і режимах роботи використовуваних приладів;

комерційні втрати, зумовлені розкраданнями електроенергії, невідповідністю показання лічильників оплаті за електроенергію побутовими споживачами та іншими причинами в сфері організації контролю за споживанням енергії. Комерційні втрати не мають самостійного математичного опису і, як наслідок, не можуть бути розраховані автономно. Їх значення визначають як різницю між фактичними втратами і сумою перших трьох складових.

Три перші складові укрупненої структури втрат обумовлені технологічними потребами процесу передачі електроенергії по мережах і інструментального обліку її надходження та відпуску. Сума цих складових добре описується терміном технологічні втрати. Четверта складова - комерційні втрати являє собою вплив «людського фактора» і включає в себе всі його прояви: свідоміше розкрадання електроенергії деякими абонентами за допомогою зміни показань лічильників, споживання енергії повз лічильники, несплату або неповну оплату показань лічильників, визначення надходження та відпуску електроенергії за деякими точкам обліку розрахунковим шляхом (при розбіжності кордонів балансової належності мереж і місць установки приладів обліку) і т. п.

Суму технічних втрат, витрати електроенергії на власні потреби підстанцій та комерційних втрат (розкрадань) можна назвати фізичними втратами електроенергії. Ці складові дійсно пов'язані з фізикою розподілу енергії по мережі. При цьому перші дві складові фізичних втрат відносяться до технології передачі електроенергії по мережах, а третя до технології контролю кількості переданої електроенергії [1].

Технологічні витрати електроенергії на передачу по електричних мережах є однією з основних складових технологічних витрат палива в енергосистемі. Електроенергія – єдиний вид продукції, транспортування якої здійснюється за рахунок певної частини самої продукції. Тому втрати електроенергії під час її передачі неминучі.

### Список використаних джерел:

1. Кудрин Б. И. О потерях электрической энергии та мощности в электрических сетях // *Энергетика*. 2003. №2. С.3
2. Енергетична стратегія України на період до 2030 року // Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.03.06. № 145-р.

**Рамш Василь,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
**Котик Сергій,**  
магістр факультету «Енергетики та електротехніки»,  
**Галанджій Данило,**  
бакалавр факультету «Енергетики та електротехніки»,  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ

Однією з найважливіших умов для забезпечення росту, здоров'я і підвищення продуктивності тварин, є створення в приміщеннях необхідного мікроклімату. За незадовільних умов утримання, спостерігається підвищена захворюваність, падає продуктивність і продуктивна здатність, збільшуються витрати кормів на одиницю продукції та знижується її якість.

Необхідність подальшого вдосконалення систем для створення оптимального мікроклімату, обумовлена необхідністю розробки і впровадження автоматизованих систем управління виробничими процесами на підприємствах, із збільшенням об'ємів виробництва і зонально-кліматичними умовами.

При зміні частоти від 50 до 10 Гц, постійні втрати в двигуні зменшуються в 8400 разів, змінні – в 25 разів, повні – в 40 раз.

Тому, електроприводи вентиляторів з частотно-регульованим приводом споживають меншу потужність, ніж при регулюванні напругою, завдяки чому споживання електроенергії установкою зменшується.

Експериментальні дослідження проводилися з метою порівняння енергетичних характеристик електроприводів з регулятором напруги та регулятором частоти, та аналізу їх, з точки зору, енергозбереження.

При дослідженні асинхронного двигуна АИРП80А6У2, який застосовується для привода осьових вентиляторів ВО-Ф-5,6А, напругу на двигуні змінювали за допомогою тиристорного перетворювача напруги станції керування „Кліматика -4” в межах від 115 до 380 В. При цьому вимірювали струм, потужність, коефіцієнт потужності і частоту обертання двигуна. За результатами досліджень, отримали залежності у відносних одиницях  $I^*=f(U^*)$ ,  $P^*=f(U^*)$ ,  $\eta^*=f(U^*)$ ,  $\cos\varphi=f(U^*)$ ,  $K_3=f(U^*)$ .

При дослідженні впливу частоти струму на характеристики двигуна АИРП80А6У2, застосовували перетворювач частоти струму фірми "Altivar-31". Частоту струму змінювали в межах від 5 до 50 Гц. При цьому вимірювали струм, потужність, коефіцієнт потужності і частоту обертання двигуна. За результатами досліджень, отримали залежності у відносних одиницях  $I^*=f(f^*)$ ,  $U^*=f(f^*)$ ,  $P^*=f(f^*)$ ,  $n^*=f(f^*)$ ,  $\cos\phi=f(f^*)$ ,  $K_3=f(f^*)$ .

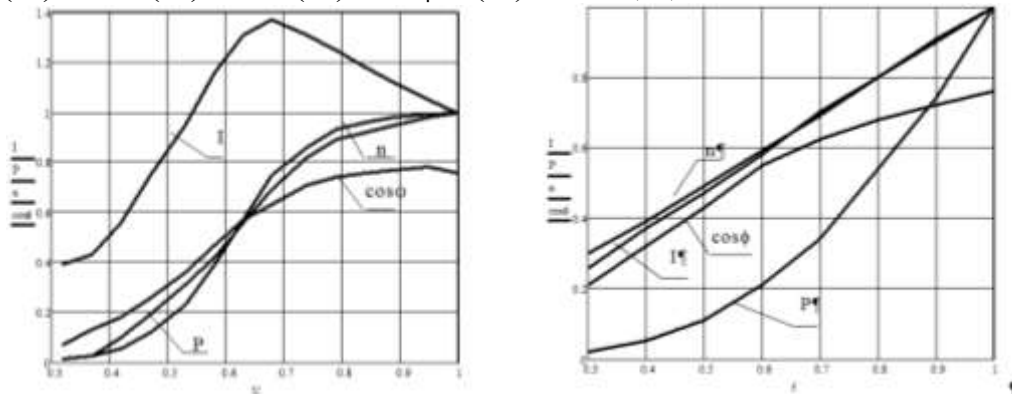


Рис.1. Залежності струму, потужності і частоти обертання асинхронного електродвигуна осьового вентилятора від напруги та частоти струму у відносних одиницях.

За результатами досліджень розраховано повну споживану потужність  $S$ , коефіцієнт потужності  $\cos\phi$  та ковзання двигуна  $s$ .

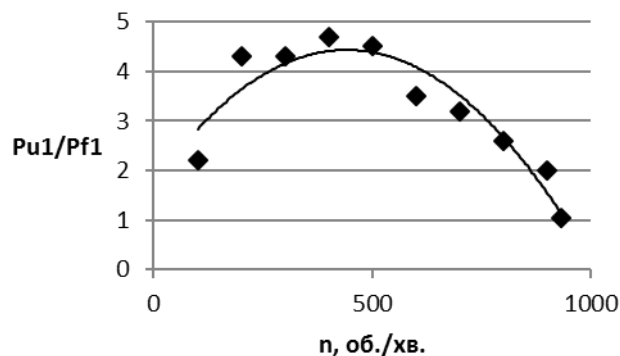


Рис. 2. Залежність потужності, споживаної електродвигунами при живленні від перетворювача напруги, до потужності, споживаної при живленні від перетворювача частоти

Проведені експериментальні дослідження показали, що система автоматичного керування на базі перетворювача частоти, забезпечує більш глибоке регулювання і споживає на регулювальних характеристиках в 1,05 – 4,7 разів менше електроенергії, ніж система з регулятором напруги ТСУ2-КЛУЗ. При використанні перетворювача частоти двигуни, вентиляційної установки запускаються одночасно і на всіх регулювальних характеристиках працюють з однаковою швидкістю, завдяки чому вентиляція приміщення буде більш рівномірною.

#### Список використаних джерел:

1. Микроклимат животноводческих зданий / Баландин В.И.; Изд-во: СПб: ПрофиКС, 2003 г.

2. Вплив якості електроенергії на функціонування споживачів у сільському господарстві / Д.Г. Войтюк, В.П. Лисенко, І.І. Мартиненко [та ін.]// Електрифікація та автоматизація сільського господарства. –2004.– №1(6).– С. 3–12.

**Рамш Василь,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
**Вовчук Володимир,**  
магістр факультету «Енергетики та електротехніки»,  
**Галанджій Данило,**  
бакалавр факультету «Енергетики та електротехніки»,  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **КЕРУВАННЯ КРОКОВИМИ ДВИГУНАМИ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ**

Актуальним напрямком сучасної освіти є організація і проведення науково-дослідницької роботи студентів. Сучасний фахівець повинен не тільки володіти певною сумою спеціальних знань, а й уміти самостійно підвищувати свій фаховий рівень, працювати творчо, з ініціативою, знати проблеми своєї галузі та активно сприяти їх вирішенню. Основними формами залучення студентів до пошукової та дослідницької діяльності є: участь у роботі наукових гуртків, товариств, клубів, творчих лабораторій, індивідуальна та групова робота учнів над науково-дослідницькими проектами (творчі роботи), науково-практичні конференції, семінари, конкурси-виставки пошукових та дослідницьких робіт, навчальні екскурсії, експедиції, участь у віртуальних конкурсах тощо

Автоматизовані системи керування широко розповсюджені практично в усіх галузях промисловості, тому якісна підготовка інженерів потребує набуття студентами знань та навичок зі створення таких систем. Особливо важливу роль в цьому процесі відіграє лабораторний практикум, адже під час його проходження студенти мають отримувати реальний досвід із розробки, програмування та дослідження систем керування. Нажаль, сучасний рівень фінансування вищих навчальних закладів значно ускладнює завдання створення якісного лабораторного устаткування. Також, потрібно враховувати, що регулярна поява нових технологій та оновлення елементної бази електронних компонентів потребує оновлення й лабораторних стендів. Оскільки вартість сучасних навчальних стендів і, тим більше, промислового обладнання у більшості випадків перевищує фінансові можливості ВНЗ, постає завдання створення відносно недорогої лабораторної бази, яка б дозволила студентам виконувати усі етапи проектування, налагодження та перевірки роботи системи автоматичного керування кроковими двигунами.

Найбільш складною, з точки зору кількості електричних з'єднань, є плата керування, але на сьогоднішній день розробники мікроконтролерів пропонують так звані платформи для виготовлення електронних пристроїв. До них можна віднести Arduino (мікроконтролери AVR) (рис.1), Launchpad (мікроконтролери Texas Instruments), Intel Edison та інші. До складу таких платформ входять: плата керування з мікроконтролером, програматор, USB інтерфейс, схема живлення та набір роз'ємів для підключення периферійних пристроїв. Серійний випуск цих уніфікованих рішень зумовлює їх відносно низьку вартість та наявність різноманітних периферійних пристроїв, що також випускаються серійно. На кафедрі енергетики і автоматики в якості базової платформи ми використали Arduino. Перевагами такого рішення є широке розповсюдження мікроконтролерів AVR, наявність безкоштовного професійного середовища розробки Atmel Studio, велика кількість периферійних компонентів, що доступні в Україні. В результаті, за рахунок використання змінних модулів, студенти можуть зібрати схеми керування кроковими двигунами (рис.2), електромагнітними реле, світлодіодними, рідкокристалічними індикаторами та іншими пристроями. До переваг такого обладнання можна віднести: наявність уніфікованих роз'ємів, що значно спрощує з'єднання компонентів системи, можливість безпосереднього програмування всіх пристроїв мікроконтролера, низьку вартість.

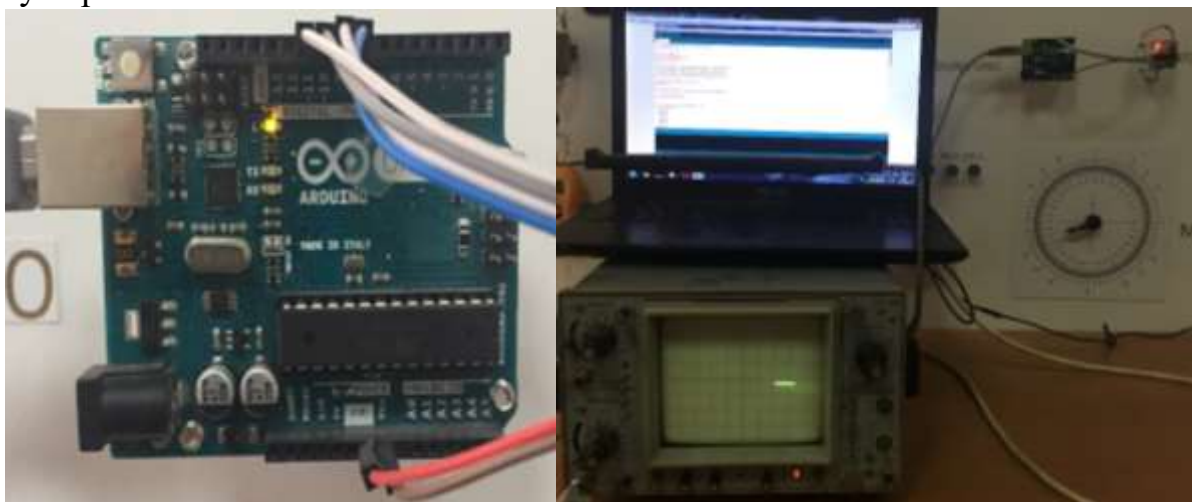


Рисунок 1 - Платформа Arduino Рисунок 2 – Лабораторний стенд для керування кроковим двигуном із драйвером.

Як свідчить практика, студенти позитивно сприймають роботу із такими стендами. Можливість самостійно змінювати структуру та склад системи керування стимулює появу нових ідей та бажання експериментувати. Безумовно, такі стенди не можуть вирішити всю низку задач, пов'язаних із системами керування, але принаймні дають можливість студентам отримати навички програмування сучасних мікроконтролерів.

#### Список використаних джерел:

1.Лекція: «Крокові двигуни» [Електронний ресурс]-Режим доступу до ресурсу:[http://em.fea.kpi.ua/images/doc\\_stud/distiplini/brem/BREM\\_Lekciya\\_10/pdf](http://em.fea.kpi.ua/images/doc_stud/distiplini/brem/BREM_Lekciya_10/pdf)

**Колодійчук Любомир,**  
к.пед.н., зав.кафедри електротехнологій та експлуатації енергообладнання  
**Дмитро Клюха,**  
студент-магістр факультету «Енергетики та електротехніки»  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ**

Нині в електротехніці та енергетиці відбуваються суттєві зміни та реорганізації. Керування технологічними процесами на основі застосування підходів і обладнання без використання електро-обчислювальних машин вже не дозволяє підтримувати бажану якість продукції тваринництва і рослинництва.

Вирішення питання криється в комп'ютеризації сільськогосподарського виробництва на основі універсальних програмних інструментів. До таких інструментів, які сприяють підвищенню ефективності управління ми відносимо:

- нечіткі регулятори систем управління, що застосовують теорію і методи нечітких множин;
- MathLab;
- MathCad;
- LabVIEW.

Особливу увагу приділено графічній програмі LabVIEW, адже вона є потужним і зручним програмним засобом моделювання, створення вимірних систем, а також систем автоматизації керування на основі технології технологію потокового програмування і включає проектування віртуальних інструментів, які виявляють схожість до традиційних. Насамперед, це стосується розробки каналів вимірювання, діагностики стану й управління технологічними процесами різної складності.

Зокрема, вирішується завдання побудови віртуальних пристроїв, що перетворюють електричний сигнал датчика в сигнал керування виконавчим механізмом.

На рисунку 1 представлено блок-схему віртуального пристрою з програмним кодом для керування виконавчим механізмом сільськогосподарського призначення.



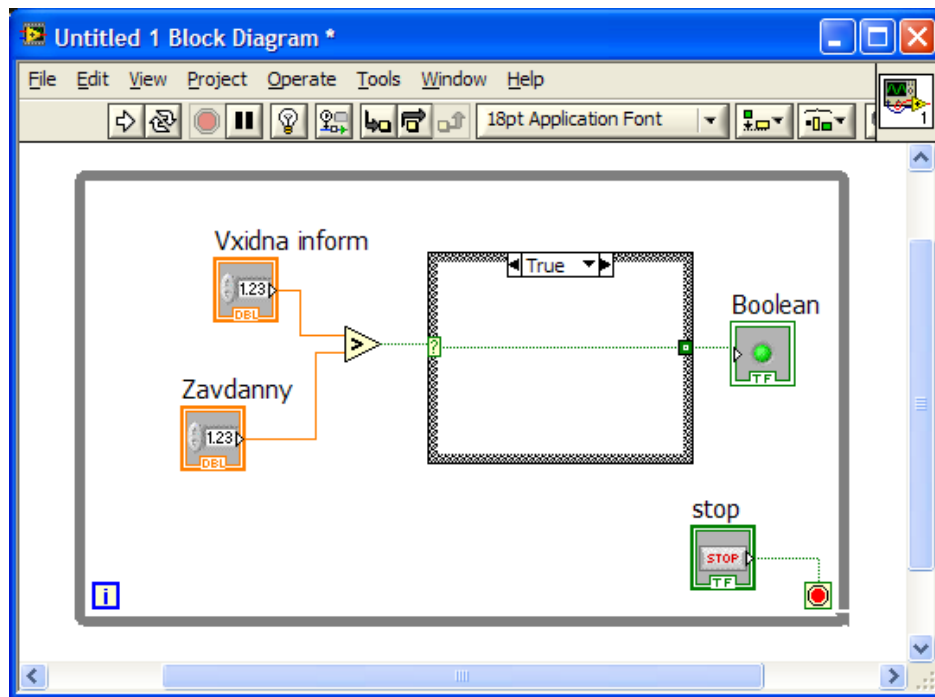


Рис. 1. Фрагмент блок-схеми віртуального пристрою керування виконавчим механізмом.

Апаратна частина LabVIEW у вигляді блоку USB 6008 підключається через стандартний інтерфейс: RS-232, RS-485, USB тощо, що виявляється дуже зручним на практиці.

Таким чином, використання згаданого програмного продукту, який позбавлений необхідності вивчення мов програмування. Суттєво прискорює розробку систем автоматизації сільськогосподарського виробництва на базі технології віртуальних інструментів. Окрім цього значно скорочуються матеріальні витрати на придбання електричної апаратури керування.

#### Список використаних джерел:

1. Лактіонов І.С. Результати експериментальних досліджень комп'ютеризованого вимірювача фізичних параметрів тепличних ґрунтів з компенсацією дестабілізуючих впливів. [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://domtu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/01/example\\_2017\\_ua.pdf](http://domtu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/01/example_2017_ua.pdf). - Назва з екрану.
2. Віртуальні контрольно-вимірювальні прилади і системи: навч. посіб. / В.М. Сиротюк, С.М. Хімка, С.В. Сиротюк. Львів: Магнолія 2006, 2017. 128с.
3. Тревис Дж. LabVIEW для всех. Пер. с англ. Клушин Н.А. М.: ДМК Пресс; Прибор Комплект, 2005. 544с.
4. Новый этап в разработке технологии автоматизации физических измерений. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.fti.sitc.ru/pages/vi/vi.php>.

**Клендій Галина,**  
старший викладач кафедри енергетики і автоматики  
**Гусак Роман,**  
магістр  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україн

## АНАЛІЗ РЕЖИМІВ РОБОТИ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЙ ПОТУЖНІСТЮ 630 кВт

Розрахунки ефективності використання встановленої потужності ВДЕ на у розподільній ЕМ виконані на прикладі проекрованої СЕС, яка буде розташована у електричних мережах Дубенського району.

Встановлена потужність СЕС: 630 кВт;

СЕС видає електроенергію безпосередньо в електричну мережу 10 кВ через фідери Ф-134 підстанції 110/10 кВ «Дубенська». Схема приєднання подана на рис. 5.2. Для зв'язку СЕС фідером Ф-134 на напрузі 10 кВ використовується повітряна ЛЕП, виконана проводом АС-70.

Протяжність ПС 110/10 становить 21,3 км. Даний фідер містить: 40 вузлів, 18 трансформаторних підстанцій; 8 роз'єднувачів, один з яких нормально вимкнений, 2 вимикача, одну сонячну електростанцію СЕС потужністю 630 кВт.

Вихідні дані про розподільну мережу 10 кВ, до якої СЕС віддає потужність на підстанцію 110/10 кВ. Для дослідження впливу СЕС на режими роботи мережі аналізуються режими відповідно до графіків навантажень для характерного режиму роботи СЕС. Співвідношення графіків видачі потужності СЕС для режиму максимальних навантажень представлено на рис. 1.

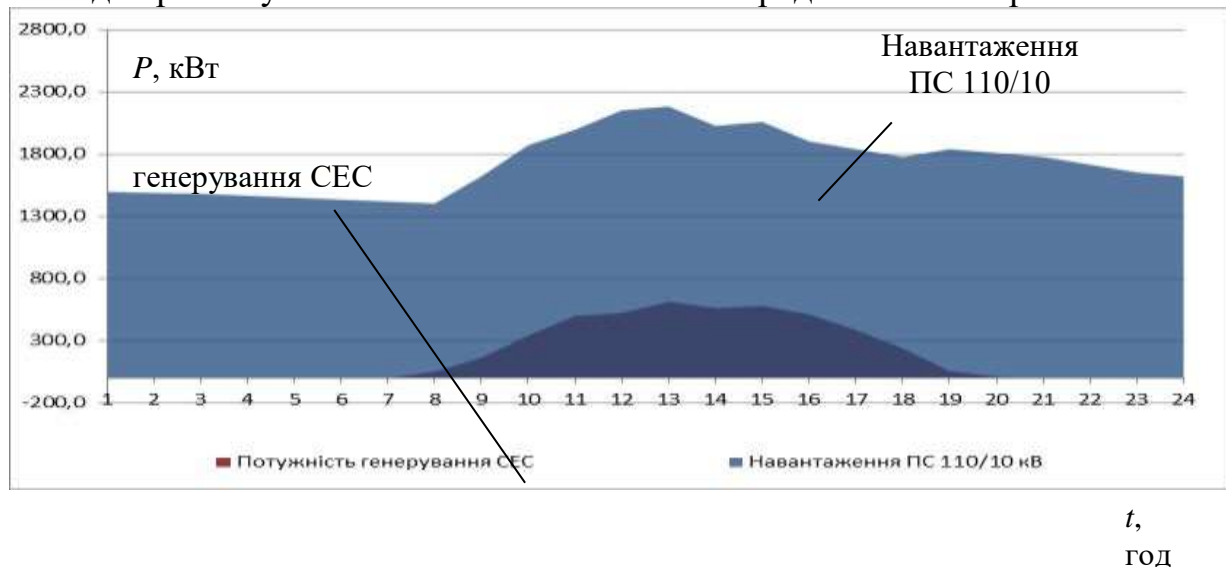


Рисунок 1. Співвідношення графіків видачі потужності СЕС та навантаження ПС 110/10 у режимі максимальних навантажень

Аналізуючи графіки навантажень показані на рис. 1, видно, що навантаження сонячної електростанції у режимі максимальних навантажень не перевищує можливу потужність генерування приєднану до цього фідера. Для розрахунку числового значення використано тарифи на виробництво електроенергії СЕС відповідно до постанови НКРЕ № 1072 від 31.07.2014 «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію».

Результати розрахунків з оптимізації добових режимів генерування сонячної електростанції та споживачів енергії в локальних електричних системах на прикладі проекрованої сонячної електричної станції підтвердили працездатність і достовірність розроблених моделей та алгоритмів.

Втрати електроенергії у електричній мережі після приєднання проекрованої СЕС зменшились з 4555996 кВт\*год/рік до 4396536 кВт\*год/рік, що складає 3,5 %.

#### **Список використаних джерел:**

1. Лежнюк П. Д., Кулик В. В., Ковальчук О. А., Хоменко В. О. Розосереджені джерела електроенергії в електричних мережах. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету*. 2011. №1. С. 104–108.

**Клендій Галина,**  
старший викладач кафедри енергетики і автоматики  
**Сухорукова Інна,**  
магістр  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

### **РЕАЛІЗАЦІЯ АСКОЕ НА ОСНОВІ МУЛЬТИПЛЕКСОРІВ- РОЗШИРЮВАЧІВ**

Необхідність розробки системи АСКОЕ, що базується на зовсім іншому підході-інтелектуальний лічильник і неінтелектуальний концентратор, була визвана в першу чергу необхідністю створення недорогих комерційних систем обліку електроенергії, що відрізняються від існуючих підвищеною надійністю роботи, довготривалим збереженням накопичених даних в самому лічильнику. при перервах живлення, достовірністю прийому і передачі інформації і повною захищеністю даних від несанкціонованого доступу до них.

Можливість використання простих мультиплексорів-розширювачів (МПР) забезпечується завдяки наявності в лічильника Альфа пасивного протоколу по встановленню зв'язку із зовнішнім пристроєм.

Всі лічильники під'єднуються до загальних шин МПР і прослуховують лінію. На зв'язок виходить тільки той лічильник, котрий розпізнав свій код запиту.

Такий підхід робить надлишковим використання в мультиплексорі

мікропроцесора для комутації підключення до каналу зв'язку потрібного лічильника і зводить функції мультиплексора до функцій простого пристрою, що збільшує кількість під'єднаних до нього лічильників.

Кожний МПП дозволяє підключати на загальні шини запис/читання по своїм вхідним каналам до 16 лічильників по струмовій петлі, на шини запис/читання через свої перетворювачі підключені роз'єм інтерфейсу RS 232 і два паралельно з'єднаних роз'єми інтерфейсу RS 422/RS485. Один із останніх роз'ємів може використовуватись для об'єднання мультиплексорів (до 32 МПП) в єдину систему АСКОЕ , а другий - для підключення локального комп'ютера, що знаходиться від МПП на відстані, що не перебільшує 1,5 км.

У випадку, якщо персональний комп'ютер, на якому здійснюється збір інформації від лічильників, знаходиться на більшій відстані, слід використовувати телефонний модем, що підключається до роз'єму інтерфейсу RS 232 із використанням тільки одного модему на всю об'єднану групу МПП. В той же час персональний комп'ютер може підключатися безпосередньо до роз'єму інтерфейсу RS 232 МПП по нульмодемному кабелю.

Конструкція МПП передбачає можливість доступу до даних лічильників із різних місць по різним інтерфейсам, наприклад, із локального комп'ютера, підключеного через інтерфейс RS 422/RS485 і з віддаленого котрий підключений через модем до інтерфейсу RS 232.

В цьому випадку програмне забезпечення, що є в комп'ютерах, повинно дозволяти встановлення зв'язку із лічильниками тільки у випадку відсутності зв'язку лічильників з іншими комп'ютерами.

Така система АСКОЕ має такі основні переваги:

- достовірність прийнятої/переданої інформації,
- захищеність системи від несанкціонованого доступу,
- можливість із комп'ютера оператора перепрограмувати лічильники, наприклад, у випадку зміни тарифних зон, зміни кількості вимірюваних параметрів (замість вимірювання активної і реактивної енергії водному напрямку перепрограмувати лічильник на вимірювання цих параметрів в двох напрямках) і т.д.,
- можливість передавати інформацію не тільки про енергооблік (енергія і потужність), але і додаткову, таку як відключення будь-якої фази напруги або повністю відключення лічильника, час відключення або включення фаз напруги, час відключення або включення навантаження, діагностичну інформацію про стан лічильника і ін.,
- можливість зчитування із лічильника профілю навантаження із програмуємим інтервалом від 3 до 30 хвилин за період до 35 днів,
- збереження дійсних даних в пам'яті лічильника у випадку несправності ліній зв'язку як на стороні лічильник - МПП, так і на стороні МПП - комп'ютер оператора,
- збереження дійсних даних в пам'яті лічильника у випадку зникнення живлення МПП ,
- можливість використання локальної АСКОЕ . В цьому випадку

необхідним додатковим обладнанням буде тільки плата вводу/виводу інтерфейсу RS422/RS485, що встановлюється в комп'ютері локальної АСКОЕ,

– можливість доступу до лічильників із різних місць :

а) із комп'ютера локальної АСКОЕ з допомогою інтерфейсу RS422/RS485.

б) із віддаленого комп'ютера з допомогою модему, що підключається до інтерфейсу RS 232 МПР.

Перераховані переваги АСКОЕ, реалізовані на базі МПР, вперше реально дозволяють створювати комерційні системи обліку електроенергії.

#### Список використаних джерел:

1. Рабчинский С.А. Основные принципы создания современных автоматизированных систем учета электроэнергии Оптового рынка электрической энергии Украины. *Енергетика й електрифікація*. 2001. № 10. С.13-17.

**Клендій Галина,**  
старший викладач кафедри енергетики і автоматики  
**Петрусь Володимир,**  
магістр  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

#### АНАЛІЗ СПЕКТРУ ДЖЕРЕЛ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

У природних умовах тварини знаходяться під впливом оптичного випромінювання Сонця, а значить отримують світлову енергію різного спектрального складу і різної інтенсивності. У природних умовах тварини знаходяться під впливом оптичного випромінювання Сонця, а значить отримують світлову енергію різного спектрального складу і різної інтенсивності.

Розглянемо тепер спектри основних джерел оптичного випромінювання.

На рис. 1 представлено спектральну інтенсивність густини потоку лампи розжарювання з вольфрамовою ниткою для температури нитки  $T = 2450^{\circ} \text{K}$ .

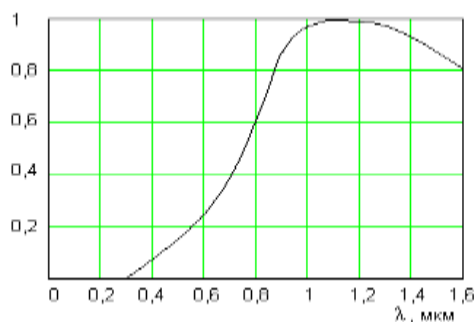


Рис. 1. Спектр випромінювання лампи розжарювання

В останні роки в сучасній світлотехнічній науці і практиці з'явилися нові досягнення ряду закордонних фірм, наперед всього в галузі створення нових джерел світла (ДС) і матеріалів.

Фірма Fusion Lighting (USA) розробила серію безелектродних ламп із сірковим наповненням (без ртуті) і кульовим тілом з рівномірним випромінюванням. Генерація випромінювання здійснюється мікрохвильовою енергією від магнетрона (2,45 ГГц, потужністю 250,500,750,1700,3000,3400Вт). Світлова віддача складає 80 – 120 лм/Вт. Лампи мають суцільний спектр випромінювання, який показано на рис.2.

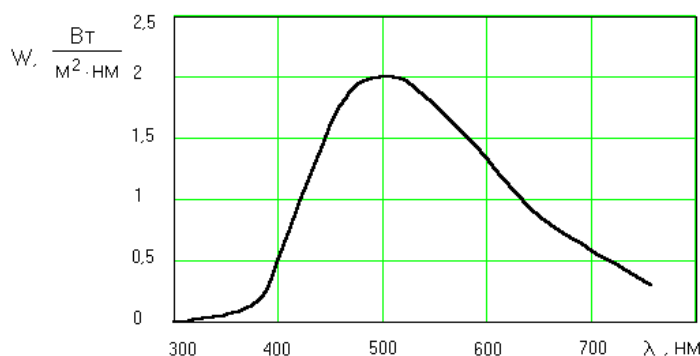


Рис. 2. Спектральний розподіл енергії для мікрохвильової лампи.

Фірма General Electric в 1994р вперше продемонструвала на Ганноверській промисловій ярмарки нову безелектродну індукційну лампу-світильник типу Genura. Вона є подальшим розвитком безелектродних індукційних ламп типу QL, вперше розроблених фірмою Philips. Genura відрізняється від QL тим, що має вбудований безпосередньо в лампу Е-ПРА. Genura замінює близьку до неї по габаритам і світловому потоку дзеркальну ЛР.

З представлених спектральних характеристик джерел оптичного випромінювання видно, що спектр ЛР зсунутий в праву довгохвильову область випромінювання. В спектрі випромінювання ЛР привалюють червоні і інфрачервоні довжини хвиль при недостатці їх в блакитній і фіолетовій частинах спектра порівняно з природним денним світлом. Більшість люмінесцентних ламп мають максимум випромінювання в жовто – зеленій частині спектра і не мають довгохвильової червоної і інфрачервоної частин спектра.

Лампи розжарювання за спектром оптичного випромінювання, порівняно з іншими джерелами, найбільш близькі до спектру випромінювання Сонця, а значить для птиці вирощуваної в приміщеннях, освітлюваних лампами розжарювання, будуть створені умови, які за спектральним складом випромінювання, будуть найбільш повно відповідати їх природним біологічним потребам.

З приведених спектральних характеристик видно, що люмінесцентні лампи практично не мають у випромінюванні червоної і інфрачервоної частини спектра, але саме ці частини спектра мають значний позитивний вплив на

тварин, в той же час люмінесцентні лампи мають у своєму випромінюванні сині і блакитні частини спектру, які мають негативний вплив на тварин.

Проаналізувавши спектри джерел оптичного випромінювання, які виробляються як у нашій країні так і за рубежом, можна зробити висновок, що з існуючих джерел оптичного випромінювання спектр ламп розжарювання найбільше відповідає біологічним потребам тварин.

**Список використаних джерел:**

1. Червінський Л.С., Сторожук Л. О. Електричне освітлення та опромінення: Посібник. К.: Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп». 2011. 214с

**Клендій Петро,**

к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики

**Крупа Анатолій,**

магістр

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

м. Бережани,

Україна

## **СПОСІБ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ НА ОСНОВІ РЕГУЛЬОВАНОВО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ**

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в способі керування технологічними параметрами вентилятора для реалізації алгоритму, сигнали надходять безпосередньо з перетворювача частоти з векторним керуванням, принцип роботи якого передбачає отримання електромеханічних параметрів електроприводу (електромагнітний момент та швидкість електродвигуна), з допомогою яких здійснюється обчислення за заданим алгоритмом за абсолютними значеннями.

Функціональна схема системи регулювання запропонованого способу зображена на рис. 1

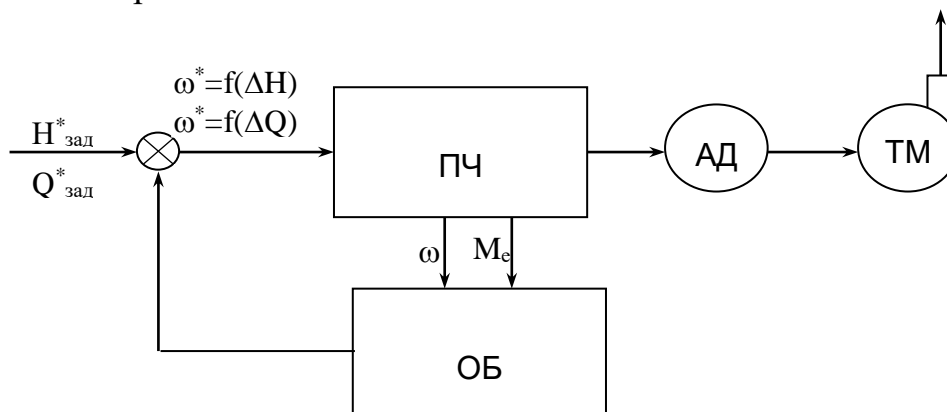


Рис 1. Функціональна схема системи регулювання режимів роботи пневмомережі без давачів технологічних параметрів

Спосіб керування технологічними параметрами вентиляторів пневмотранспортерів з регульованим електроприводом реалізується наступним чином. При зміні режимів роботи вентилятора згідно з вимогами технологічного процесу змінюються електроенергетичні параметри асинхронного електродвигуна (АД), які, в свою чергу, контролюються частотним перетворювачем з векторним керуванням і за їхніми значеннями обчислюються величини електромагнітного моменту  $M_e$  і кутової швидкості  $\omega$ , які поступають в обчислювальний блок (ОБ), де реалізований алгоритм на основі виразу:

$$(M_e - M_m) \cdot \omega = \frac{H \cdot Q}{\eta_{п} \cdot \eta_{м} \cdot 3600 \cdot 102} \quad (1)$$

де:  $H$  – напір вентилятора, Па;

$Q$  – витрата повітря, м<sup>3</sup>/год.

$\eta_{м}$  – коефіцієнт корисної дії вентилятора;

$\eta_{п}$  – коефіцієнт корисної дії передачі;

$M_e$  – електромагнітний момент АД, Нм;

$M_m$  – механічні втрати моменту АД, Нм;

$\omega$  – кутова швидкість вентилятора, с<sup>-1</sup>;

За рівнянням (1) обчислюються реальні значення  $H(Q)$ , що порівнюються в елементі (ПЕ) із заданим значенням  $H^*_{зад}(Q^*_{зад})$ , сигнал похибки  $\Delta H(\Delta Q)$  подається на вхід частотного перетворювача і є функцією задання швидкості обертання.

Для реалізації алгоритму (1) визначаються параметри  $H$  і  $\eta_{м}$ , що отримуються експериментальним способом або із довідкової літератури і апроксимуються наступними виразами:

$$1 \quad H = -A \cdot Q^2 + B \cdot Q \cdot \omega + C \cdot \omega^2;$$

(2)

$$\eta_{м} = -D \cdot \omega^2 + E \cdot \omega + F \cdot Q^2 + G \cdot Q + L, \quad (3)$$

де  $A, B, C, D, E, F, G, L$  – коефіцієнти апроксимації, які визначаються для конкретного вентилятора.

Коефіцієнти виразу (3) визначаються методом найменших квадратів із системи рівнянь:

$$\begin{cases} D \sum \omega^4 + E \sum \omega^3 + F \sum Q^2 \omega^2 + G \sum Q \omega^2 + L \sum \omega^2 = \sum \eta_{м} \omega^2 \\ D \sum \omega^3 + E \sum \omega^2 + F \sum Q^2 \omega + G \sum Q \omega + L \sum \omega = \sum \eta_{м} \omega \\ D \sum \omega^2 Q^2 + E \sum Q^2 \omega + F \sum Q^4 + G \sum Q^3 + L \sum Q^2 = \sum \eta_{м} Q^2 \\ D \sum \omega^2 Q + E \sum Q \omega + F \sum Q^3 + G \sum Q^2 + L \sum Q = \sum \eta_{м} Q \\ D \sum \omega^2 + E \sum \omega + F \sum Q^2 + G \sum Q + Ln = \sum \eta_{м} \end{cases} \quad (4)$$

Для вентилятора типу ВД №4 вираз (3) на основі системи рівнянь (4) прийме вигляд:

$$\eta(Q, \omega) = -8.325 \cdot 10^{-8} \cdot \omega^2 - 4.414 \cdot 10^{-4} \cdot \omega - 0.527 \cdot Q^2 + 0.815 \cdot Q + 0.427 \quad (5)$$



Реалізація даного способу можлива шляхом застосування регульованого електроприводу, коли з системи регулювання виводиться момент двигуна  $M$  і його кутова швидкість  $\omega$ . Тоді отримуємо :

$$P = \omega \cdot M \quad (6)$$

Рішення рівнянь (1),(2),(5) і (6) при відомих  $M$  ,  $\omega$  дозволяє визначити тиск в системі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Рогоза М.В. Создание систем автоматического регулирования параметрами электроприводов турбомеханизмов шахт при питании от автономного источника. *Технічна електродинаміка*. 2001. С. 42 – 44

**Клендій Петро,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
**Куриляк Павло,**  
магістр  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 20 кВ**

Зростання електричних навантажень призводить нерідко до технічної межі використання існуючих мереж. Для забезпечення живлення нових споживачів споруджуються паралельно прокладені лінії, вводяться нові джерела потужності. Однак зазначені підходи не вирішують проблеми забезпечення промислових підприємств і міст електроенергією необхідної кількості і якості.

Одним зі способів зменшення втрат електроенергії в розподільній електричній мережі є підвищення класу напруги до 20 кВ.

Перехід в розподільчих мережах з 10(6) на напругу 20 кВ це загальна світова практика яка почалася в середині минулого століття. Багато країн світу мають позитивний досвід використання мереж 20 кВ. Австрія, Німеччина, Італія, Фінляндія, Франція, США, Польща, Болгарія, Чехія, Словаччина, Латвія, у Росії - м. Москва.

Головними перевагами такого рішення є збільшення пропускної здатності мереж, збільшення дальності обслуговування, зменшення втрат електричної енергії при її передачі, зменшення кількості центрів живлення, покращення якості е.е. та надійності її постачання.

Основними стримуючими факторами для впровадження мереж 20 кВ є недостатній рівень фінансування, необхідність закупівлі обладнання

імпортного виробництва та необхідність забезпечувати паралельної роботи з обладнанням рівня напруги 6-10 кВ.

Головним проблемою для вирішення якої розглядається питання запровадження більш високого рівня напруги для розподільних мереж є забезпечення живленням центрів з високою щільністю навантаження.

Директива 2012/27EU про енергоефективність є основою для заохочення до енергоефективності з метою забезпечення підвищення енергоефективності до 2020 року та визначення шляху для подальшого покращення енергоефективності у подальші роки.

Закон «Про Енергоефективність», що опрацьовується робочою групою в Держенергоефективності, є механізмом реалізації міжнародних зобов'язань України спрямований на імплементацію актів законодавства Енергетичного Співтовариства у сфері енергоефективності.

На сьогодні потрібно опрацювати питання визначення критеріїв, згідно з якими можна буде визначати місця, де застосування мереж 20 кВ буде максимально ефективним. Є необхідність розробки типових технічних рішень, методики розрахунку техніко-економічного ефекту від їх впровадження та довгострокових планів з переведення мереж на напругу 20 кВ, в тому числі для можливості оцінки вітчизняними виробниками електротехнічної продукції перспектив налагодження відповідних обсягів виробництва.

Результати досліджень вчених з різних країн [1] вказують на зниження приведених втрат електроенергії в розподільних кабельних та повітряних лініях електропередач при переведенні їх на напругу 20 кВ (рис. 1).

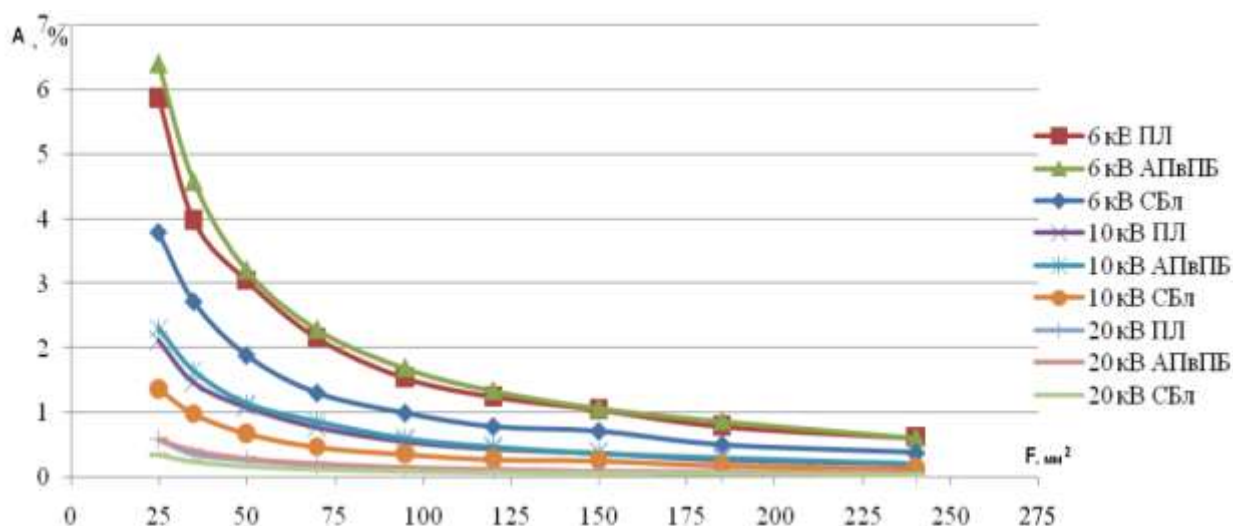


Рисунок 1 – Графіки приведених втрат електроенергії

До переваг при переведенні електричних мереж на клас напруги 20 кВ можна віднести:

- передачу більшої потужності при тих же перерізах проводів;
- зниження втрат потужності;

- використання більш ефективного та економічного обладнання (ТП, РП) в габаритах старого;
- зменшення загальної довжини мереж 0,4 кВ та втрат в ній за рахунок використання щоглових КТП 20/0,4 кВ;
- створення резерву потужності для гарантованого надійного електропостачання споживачів;
- економія електроенергії (до 15-20%).

Впровадження 20 кВ доцільно в містах з високою щільністю електричних навантажень, при проектуванні нових мереж і реконструкції існуючих підстанцій

#### Список використаних джерел:

1. Герасименко А. А., Федін В. Т. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие. Ростов н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. 720 с

**Клендїй Петро,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
**Плескун Володиір,**  
магістр  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## АНАЛІЗ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА В ПРОЦЕСІ СУШІННЯ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

З метою встановлення необхідних затрат тепла сушарки  $Q$  КДж/год, що відповідно визначає необхідну температуру теплоносія на виході теплогенератора синтезована підсистема керування процесом сушки *SAU\_Heating\_grain*, параметрами якої є початковий вологовміст та температура зерна, вологість та температура вхідного повітря, температура сушильного агенту, продуктивність зерносушарки та вологовміст вихідного зерна.

Система базується на використанні модулів оцінки температури зерна в процесі сушіння *Subsystem Fo/Bi* та модуля оцінки вологості зерна під час сушіння *Diagram\_j\_d*.

Для визначення часу необхідного для нагрівання зерна до заданої температури використовується наступна залежність [1]:

$$\bar{\Theta} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4Bi}{\mu_n^2 [\mu_n^2 + Bi^2]} \cdot e^{-\mu_n^2 Fo}, \quad (1)$$

де  $Bi = \frac{\alpha r}{\lambda}$  число Біо – відношення внутрішнього термічного опору до зовнішнього,  $\alpha$  – коефіцієнт тепловіддачі ( $Bm/(m^2 \cdot ^\circ C)$ ),  $\lambda$  – коефіцієнт

теплопровідності зерна ( $Bm/(m \cdot ^\circ C)$ ),  $r$  – радіус зернини;  $Fo = \frac{a\tau}{r^2}$  число Фур'є – безрозмірний час,  $a$  – коефіцієнт температуропровідності ( $m^2/c$ ),  $\tau$  – час ( $c$ ).

На основі функціональної залежності (1) сформовано підсистему оцінки температури зерна в процесі сушіння *Subsystem Fo/Bi*, який базується на основі використання трьох двовимірних масивів даних (рис. 1.).

Обчислення зміни вологості потоку сушильного агента здійснюється за допомогою *j-d* діаграми, алгоритм використання якої реалізується модулем *Diagram\_j\_d* у моделі системи керування за допомогою відповідного поєднання блоків. У модулі послідовно визначається абсолютна вологість повітря на вході в зерносушарку, розраховується ентальпія теплоносія і на основі цих значень визначається абсолютна вологість відпрацьованого теплоносія. Згідно алгоритму, блок *d\_t1\_fi*, на основі температури та відносної вологості повітря, яке надходить у сушарку, визначає абсолютну вологість повітря на вході в зерносушарку від його температури та відносної вологості  $d=f(t, fi)$  (рис. 2. );

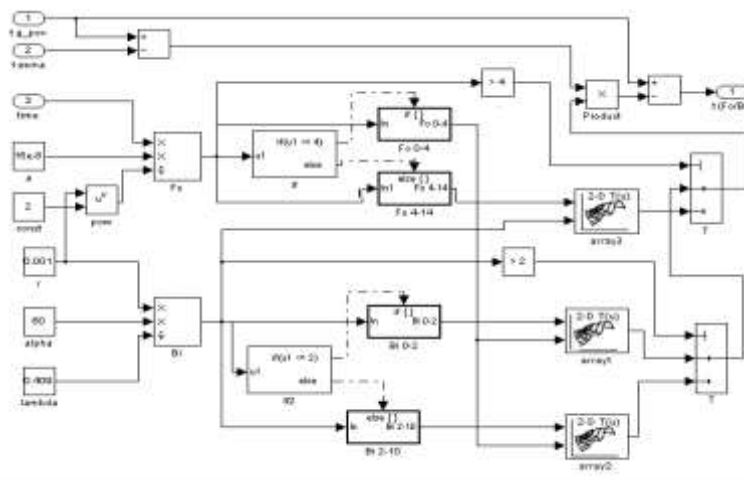


Рис. 1. Підсистема оцінки температури зерна в процесі сушіння

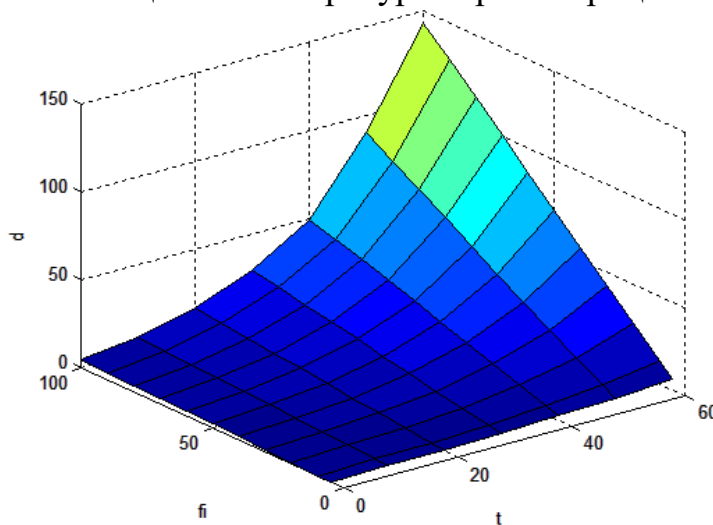


Рис. 2. Залежність абсолютної вологості повітря на вході в зерносушарку від його температури та відносної вологості

Згідно алгоритму, блок  $d_{t1_{fi}}$ , на основі температури та відносної вологості повітря, яке надходить у сушарку, визначає абсолютну вологість повітря на вході в зерносушарку від його температури та відносної вологості  $d=f(t, fi)$  (рис. 2 );

Таким чином до складу імітаційної моделі зерносушарного комплексу входить модуль керування процесом дозування компонентів горіння теплогенератора *Control System1* .а також модуль керування сушаркою, який визначає параметри сушіння, аналізуючи температуру та вологість зерна в технологічному процесі. Об'єднання цих модулів в одну систему дозволяє узгоджувати роботу усього електротехнологічного комплексу, що забезпечує його енергоефективність та якість роботи.

#### Список використаних джерел:

1. Тастанбеков С. Т., Адилбеков М. А., Медведков Е. Б. Нестационарный теплообмен при сушке зерна. *Известия вузов, пищевая технология*. 2007. № 6. С. 69–73.

**Савченко Віталій,**

к.т.н., доцент кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій  
Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ

**Кучма Михайло,**

студент магістратури  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани  
Україна

## **ВПЛИВ ВІДХИЛЕННЯ НАПРУГИ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТЕРІВ**

Відхилення напруги від нормованих значень викликає негативні наслідки [1], серед яких найсуттєвішими є порушення нормального ходу технологічних процесів, простої підприємств та випуск неякісної продукції, скорочення строку служби електрообладнання, зростання втрат електроенергії в елементах системи електропостачання.

Допустиме відхилення напруги в Україні становить  $\pm 5 \%$ , а гранично допустиме відхилення  $\pm 10 \%$ . Однак фактичне відхилення напруги в електромережах значно перевищує допустиме значення. Математичне очікування відхилення напруги знаходиться в межах  $16 \%$ , а діапазон зміни напруги становить  $15-28 \%$  від номінального значення [2].

Внаслідок відхилення напруги змінюється кутова швидкість двигуна, яка, в свою чергу, обумовлює зміну технологічних характеристик стрічкових транспортерів:

$$\omega_* = \frac{\omega_0}{\omega_n} - \frac{M_{сн}}{\beta_\delta \omega_n U_*^2}, \quad (1)$$

де  $\omega_* = \omega/\omega_n$  – кутова швидкість електродвигуна у відносних одиницях,  $M_{сн}$  – момент статичних опорів при номінальній кутовій швидкості,  $\beta_\delta$  – жорсткість механічної характеристики двигуна.

Оскільки продуктивність стрічкового транспортера прямо пропорційна кутовій швидкості електродвигуна, то

$$Q_* = \frac{\omega_0}{\omega_n} - \frac{M_{сн}}{\beta_\delta \omega_n U_*^2}. \quad (2)$$

Таким чином, при підвищенні напруги швидкість і продуктивність стрічкового транспортера непрямолінійно зростають. Закон зміни цих величин визначається законом зміни кутової швидкості двигуна при зміні напруги.

Відхилення напруги викликає зміну втрат активної потужності в електроприводі стрічкового транспортера. При цьому змінюються як постійні втрати, до яких відносять механічні втрати і в сталі, так і змінні втрати.

Механічні втрати пропорційні квадрату кутової швидкості [3]:

$$\Delta P_m = \Delta P_{m,n} \omega_*^2, \quad (3)$$

де  $\Delta P_{m,n}$  – механічні втрати при номінальній напрузі.

Втрати в сталі від вихрових струмів і гістерезису для електродвигуна стрічкового транспортера

$$\Delta P_{cm} \approx \Delta P_{cm,n} \left( U_*^2 + \frac{K_z^{1,3} S_n^{1,3}}{U_*^{0,6}} \right), \quad (4)$$

де  $K_z$  – коефіцієнт завантаження двигуна.

Змінні втрати потужності в двигуні стрічкового транспортера визначаються за формулою:

$$\Delta P = \Delta P_{vf} / U_*^2, \quad (5)$$

де  $\Delta P_{vf}$  – змінні втрати потужності при номінальній напрузі.

Тому змінні втрати потужності в електроприводі транспортера обернено пропорційні квадрату напруги. При підвищенні напруги вони зменшуються порівняно з номінальними, а при зниженні – зростають. Постійні втрати потужності, навпаки, при зниженні напруги зменшуються, а при підвищенні – зростають. Оскільки постійні втрати потужності менші змінних втрат, то при зниженні напруги втрати в двигуні зростають, а при підвищенні – дещо зменшуються.

Питома витрата електроенергії

$$q_* = \eta_n + \frac{1 - \eta_n}{(\alpha_n + 1)} \cdot \frac{(\alpha + 1/U_*^2)}{\omega_*}, \quad (6)$$

де  $\eta_n$  – ККД двигуна при номінальній напрузі,  $\alpha_n$  і  $\alpha$  – коефіцієнти втрат.

Якщо знехтувати механічними втратами і в сталі ротора, тоді постійні втрати

$$\Delta P_c = \Delta P_{сн} U_*^2 \quad (7)$$

і вираз (6) запишеться у вигляді:

$$q_* = \eta_n + \frac{1 - \eta_n}{(\alpha_n + 1)} \cdot \frac{(\alpha_n U_*^2 + 1/U_*^2)}{\omega_*}. \quad (8)$$

Таким чином, зниження напруги викликає зростання питомої витрати електроенергії в транспортерах, а підвищення напруги – невелике зниження.

При відхиленні напруги змінюється швидкість руху і продуктивність транспортера обернено пропорційно квадрату напруги.

У результаті проведених досліджень встановлено, що при зниженні напруги на 20 % продуктивність транспортера зменшується на 4 %, а питома витрата електроенергії збільшується на 11 %.

#### **Список використаних джерел:**

1. Войтюк Д. Г., Лисенко В. П., Мартиненко І. І. [та ін.]. Вплив якості електроенергії на функціонування споживачів у сільському господарстві. Електрифікація та автоматизація сільського господарства. 2004. №1(6). С. 3–12.

2. Перова М.Б. Качество сельского электроснабжения: комплексный подход. Вологда: Вологодский государственный технический университет, 1999. 72 с.

**Савченко Віталій,**

к.т.н., доцент кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій  
Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ

**Панцир Дмитро,**

студент магістратури  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани  
Україна

## **ВПЛИВ ВІДХИЛЕННЯ НАПРУГИ НА ПРИВОДНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРОБАРОК**

Відхилення напруги в електромережі від нормованих значень призводить до економічних збитків [1], які мають дві складові: електромагнітну і технологічну. Електромагнітна складова визначається в основному втратою активної потужності і зміною терміну служби ізоляції електрообладнання. Технологічна складова збитків обумовлена впливом якості електричної енергії на продуктивність технологічних установок та собівартість продукції, що випускається [2].

Відхилення напруги викликає зміну кутової швидкості двигуна, яка, в свою чергу, обумовлює зміну технологічних характеристик робочих машин.

У результаті проведених проф. І.І. Ревенком експериментальних досліджень встановлено, що швидкість молотків є найсуттєвішим фактором подрібнення у молотковій дробарці [3]. Підвищення кутової швидкості

дробильного ротора підвищує інтенсивність подрібнення внаслідок збільшення швидкості деформування і руйнування частинок перероблюваного матеріалу, які зі зростанням деформації поводять себе як більш крихкі тіла. Однак практичне застосування підвищення інтенсивності подрібнення за рахунок збільшення швидкості дробильного ротора обмежується пропускною здатністю встановлених решет.

Якщо знехтувати початковим моментом робочої машини, то відхилення напруги:

$$U_* = \sqrt{\frac{K_3 \omega_*^2 s_H}{s}} = \frac{1-s}{1-s_H} \sqrt{\frac{K_3 s_H}{s}}, \quad (1)$$

де  $K_3$  – коефіцієнт завантаження двигуна,  $s_H$  – номінальне ковзання двигуна.

Оскільки відхилення напруги від номінального значення викликає зміну кутової швидкості дробарок, то змінюються їх продуктивність, питома витрата енергії і модуль помелу.

Лабораторні дослідження проводилися на експериментальній установці, виконаній на базі універсальної молоткової дробарки КДУ-2 з переобладнанням, що дозволило в заданих межах змінювати досліджувані параметри. Як перероблюваний матеріал використовували сіно конюшини та люпину.

У результаті проведених досліджень встановлено, що продуктивність дробарки зменшується як при підвищенні, так і при зниженні напруги від номінального значення. Питома витрата енергії при зниженні напруги зменшується, але при цьому нелінійно зростає модуль помелу. При підвищенні напруги зростання питомої витрати енергії не призводить до збільшення продуктивності і ступеня подрібнення, а викликає лише надлишкове перетирання продукту.

При відхиленні напруги змінюється за складним алгоритмом кутова швидкість дробарок, що обумовлює зміну продуктивності, питомої витрати енергії і модуля помелу. На основі проведених досліджень встановлено, що при зниженні напруги на 20 % продуктивність дробарок зменшується на 2 % і збільшується модуль помелу. При цьому до 5 % зменшується питома витрата енергії.

#### **Список використаних джерел:**

1. Войтюк Д. Г., Лисенко В. П., Мартиненко І. І. [та ін.]. Вплив якості електроенергії на функціонування споживачів у сільському господарстві. Електрифікація та автоматизація сільського господарства. 2004. №1(6). С. 3–12.
2. Аванесов В.М., Садков Е. В. Анализ структуры потерь электрической энергии в электроустановках при отклонении напряжения от оптимального значения. Энергобезопасность в документах и фактах. 2005. №4. С. 19–21.
3. Ревенко И.И. Исследование влияния основных параметров молотковой дробилки на процесс измельчения стебельчатых материалов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 410 «механизация сельскохозяйственного производства». К., 1968. 17 с.



**Білик Д.,**  
студент групи Е-21Б  
**Семенова Надія,**  
старший викладач кафедри електротехнологій та експлуатацій  
енергообладнання  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗОЛОШЛАКОВИХ ВІДХОДІВ НА ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ**

На сьогоднішній день підприємства теплоенергетики України можна сміливо віднести до основних забруднювачів навколишнього середовища. На їх частку припадає понад 30 % викидів шкідливих речовин від загального обсягу викидів промислових підприємств. Зростаючий попит на електроенергію і тепло зумовлює підвищення обсягів їх виробництва, що тягне за собою збільшення викидів шкідливих речовин в атмосферу від об'єктів теплоенергетики.

Діяльність теплоелектростанцій пов'язана з утворенням великої кількості відходів різних класів небезпеки, значну частину яких складають золошлакові.

Вони є джерелом забруднення навколишнього середовища, представляють небезпеку для здоров'я населення і загрозу рослинному та тваринному світу прилеглих територій. Одним з можливих шляхів вирішення даної проблеми є утилізація відходів, тобто повернення їх в матеріальний колооберт, що має важливе екологічне, економічне і енергозберігаюче значення.

Утилізація відходів ТЕС – одна з актуальних проблем. В даний час в цілому по країні утилізується не більше 5-10 % золошлакового матеріалу в різних галузях будівництва і промисловості. Залишок зберігається в золошлаковідвалах без використання. При цьому накопичення золошлаків не припиняється, а, з урахуванням зростаючих потреб в електроенергії і недостатніх темпів розвитку інших джерел її виробництва, можна припустити збільшення кількості складованих золошлакових відходів.

Золошлакові матеріали за хімічним і мінералогічним складом багато в чому ідентичні природній мінеральній сировині. Використання їх в промисловості, будівельній індустрії і сільському господарстві – один із стратегічних шляхів вирішення екологічної проблеми в зоні роботи ТЕС.

Будівництво та експлуатація технологічного господарства на ТЕС по збору, транспортуванню і зберіганню золошлакових відходів вимагають значних капітальних витрат, а також витрат на його обслуговування. Утворення і зберігання золошлакових відходів негативно відбивається на екосистемі прилеглої території району їх розміщення.

Для обробки економічно ефективних організаційно-технічних рішень був вивчений зарубіжний досвід розвинених країн з проблеми використання зол ТЕС.

У розвинених країнах золошлаки називають побічним продуктом ТЕС і електростанції здійснюють передпродажну підготовку продукту, доводячи її характеристики до вимог офіційних будівельних нормативних документів.

В Україні золошлаки офіційно називають відходами. Електростанції пропонують споживачам саме відходи, а не технологічно доопрацьований продукт з відповідністю його характеристик вимогам.

Проте, топковий пісок і граншлаки можна утилізувати повністю. Граншлаки – замітник піску при піскоструминному очищенні. Головна вимога – однорідність властивостей золи. Їх можна використовувати як бетон, розчин, цемент, силікатні вироби, виробництво цегли, підземне і дорожнє виробництво, тобто основний напрямк заміна цементу.

Таким чином, тверді відходи ТЕС можна застосувувати в будівельній індустрії: у промисловості будівельних матеріалів, в дорожньому будівництві, для заповнення гірничорудних виробок і для інших напрямків.

Утилізація золошлаков вимагає вирішення комплексу питань – від розробки технічних умов на їх застосування, технологічних ліній з їх переробки, транспортних і вантажно-розвантажувальних засобів до перебудови психології керівників щодо вторинних мінеральних ресурсів, а також запровадження законодавства України у відповідність з європейським, розробку національних стандартів і технічних умов, наукові та ринкові дослідження, а також реалізацію пілотних проектів з впровадження сучасних технологій у сфері поводження з золошлакова матеріалами тобто усвідомлено підходити до проблеми золовідвалів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Аналіз технологій і методів утилізації твердих продуктів десульфурації і частинок золи. Український фінансово-промисловий концерн “УФПК” Електронний ресурс Режим доступа: [http://www.ksonline.ru/ks/-/jid/382/cat\\_id/6/id/19105/](http://www.ksonline.ru/ks/-/jid/382/cat_id/6/id/19105/)
2. Галич С. А. Перспективи використання золошлаків ТЕС в якості мікроудобрень для ґрунту. Інститут проблем машино-будівництва Національної академії наук України, Харків, Україна. Електронний ресурс. Режим доступа: <http://waste.ua/cooperation/2007/theses/galich.html>
3. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник. Фонд Екопрінт. 2000.

**Миськів В.,**  
студент групи Е-21Б  
**Семенова Надія,**  
старший викладач кафедри електротехнологій та експлуатацій  
енергообладнання  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ПИЛОВЛОВЛЮВАННЯ НА ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ**

При спалюванні вугілля, дров та інших видів твердого, а також рідкого палива в атмосферу викидається велика кількість диму, сажі, часток палива, що не згоріли, сірчистого ангідриду та інших шкідливих речовин. Околиці засмічуються золою, шлаками і пилом від них. Надходження в повітря великої кількості продуктів згоряння, особливо в великих промислових центрах, різко змінює його склад, часто наближаючи концентрацію токсичних речовин до межі допустимих норм у значенні впливу їх на здоров'я людини.

Найбільшими джерелами викидів в атмосферу твердих частинок являються електростанції, промислові та опалювальні котельні, які працюють на вугіллі. Тверді частинки, що викидаються топками котелень, являють собою суміш сажі (незгорілі частинки вугілля або інших видів палива; їх розміри біля 1 мм, вони дуже легкі, але можуть з'єднуватися між собою у великі конгломерати, видимі неозброєним оком), диму (аеродисперсні системи, що складаються з частинок розміром від 0,1 до 10 мкм; щільність димів дуже низька, а складові їх частки майже завжди окислені) та пилу (складається з частинок вугілля, золи або породи). Терміном пил звичайно прийнято позначати всі три перерахованих вище виду твердих частинок. Чим менші розміри частинок, тим повільніше вони осідають в повітрі (частинки з розмірами 100, 10 і 0,5 мкм осідають зі швидкостями 10, 0,3 і 0,0007 см в секунду відповідно).

Природа вугілля та неможливість абсолютно повного його спалювання визначають неминучість цих викидів та необхідність використання спеціальної апаратури для уловлювання твердих часток. Пиловловлювачі є обов'язковими елементами в технології отримання енергії з вугілля. Вага знепилювальних агрегатів для великих теплоелектростанцій може досягати півтори тисячі тонн і більше. Пристрої для уловлювання пилу поділяються на механічні, в яких частки відділяються за допомогою сил тяжіння, інерції або відцентрової сили; мокрі, або гідравлічні, в яких частки в газоподібному середовищі вловлюються рідиною; фільтри з пористим фільтруючим шаром, електрофільтри, в яких частки осаджуються за рахунок іонізації.

У промисловості найбільш поширеними апаратами з використанням відцентрової сили є циклони.

Основним недоліком циклонів є їх значне зношення внаслідок абразивної дії ударів часток пилю об стінки та їх ковзання по ним. Зношення циклону особливо велике при уловлюванні частинок розміром більше 5–10 мкм. Для оберігання від зношення застосовується покриття із синтетичних матеріалів та високоміцних сплавів, які добре чинять опір дії пилю.

Питома витрата енергії на знепилювання коливається від 0,11 до 0,25 кВт·год. на 1000 м<sup>3</sup> оброблюваного газу залежно від конструкції та ефективності пиловловлювача.

У знепилюючих пристроях мокрого типу запилений газовий потік стикається з рідиною, а саме із зрошуваними нею поверхнями. В якості змочувальної рідини використовують чисту воду чи воду із змочувальними добавками. При цьому пилова частинка захоплюється поверхнею стікаючого потоку та видаляється у вигляді шламу. Розбризування рідини та електростатичне притягання підвищують якість знепилювання. Простою та ефективною конструкцією мокрого пиловловлювача є скруббер, в якому запилений потік проходить через ряд перерізів, забезпечених зрошувальною системою. У цих перерізах можна розмістити різні насадки з розпилюючими соплами і тоді до пиловловлюючої дії змоченої поверхні додається дія водяної завіси. Прикладом такого пристрою є широко відома промивна башта, заповнена кільцями Рашига (кільцеві циліндри з діаметром, рівним висоті), скловолокном та іншими матеріалами.

На електростанціях України найбільш широко використовуються мокрі золовловлювачі (в котлах ТЕЦ та енергоблоках потужністю 100, 150 і 200 МВт) і електрофільтри (в енергоблоках потужністю 300 МВт).

Ефективними є електрофільтри – прилади, в яких очищення газів від зважених в них твердих або рідких частинок відбувається під дією електричних сил. Для цього часткам надається електричний заряд в полі коронного розряду. Коронний розряд – одна з форм самостійного електричного розряду, що виникає в сильно неоднорідних електричних полях. Проявляється він у вигляді світіння іонізованого газу в при електродній області.

У полі коронного розряду молекули повітря іонізуються та при русі віддають свої заряди пилинкам, які під дією електричного поля рухаються до електродів і, осідаючи на них, втрачають свій заряд. Далі за допомогою ударного механізму струшуються електроди та частинки, що відокремилися від них під дією сили тяжіння, потрапляють в бункер.

Гідравлічний опір електрофільтрів незначний і становить максимум 15–40 мм вод. ст. Споживана ними енергія складається з енергії, необхідної для подолання гідравлічного опору електрофільтра, та енергії, споживаної генератором струму високої напруги. Її середня питома витрата змінюється від 0,12 до 0,20 кВт·год на 1000 м<sup>3</sup> очищеного газу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Ветошкін А. Г. Процеси та апарати газоочистки: Учебний посібник. Пенза: Видав. ПДНУ. 2006. 232 с.

2. Родіонов А. І. Технологічні процеси екологічної безпеки: Посібник. Калуга: Видав. Н. Бочкарьової. 2000. 800 с.

3. Санітарно-захисні зони і санітарна класифікація підприємств, споруд та інших об'єктів. СанПіП 2.2.1/2.1.1.1200-03

**Пасічник М.Р.**,  
студент групи Е-21 Б,  
**Семенова Надія**,  
старший викладач кафедри електротехнологій та експлуатації  
енергообладнання  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ЗАСОБИ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ВУГЛЕВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ**

Вугільна промисловість в Україні відноситься до найбільших забруднювачів довкілля. При цьому суттєвий вплив на навколишнє середовище завдається не лише безпосередньо в процесі видобутку вугілля, але впродовж багатьох років після його завершення.

Відходи вугільного виробництва в більшості випадків є масштабними техногенно створеними джерелами постійного негативного впливу на об'єкти навколишнього середовища.

При вивченні внутрішніх та зовнішніх особливостей, притаманних породним масам, виникають проблеми, пов'язані саме з комплексними перетвореннями у відвалах, адже більшість реакцій проходять одночасно, нівелюючи або підсилюючи хімічну активність окремих компонентів.

Невирішеними залишаються питання, які стосуються особливостей міграції забруднюючих речовин в залежності від стану відвалів, а саме: стадій внутрішніх та зовнішніх фізико-хімічних перетворень, штучного або природного втручання в перебіг процесів, порушення цілісності тіла та схилів раніше створеного відвалу тощо.

Розробка вугільних родовищ супроводжується значними змінами геологічного середовища, зумовленими переміщеннями значної кількості гірських порід. В більшості вугледобувних регіонів щільність розміщення породних відвалів така, що зони поширення продуктів горіння, вивітрювання і вимивання окремих відвалів змикаються між собою і створюють зону постійної екологічної небезпеки.

Процеси пилоутворення і газовиділення шкідливих речовин в атмосферу підсилюються в багато разів при горінні породних відвалів. Зважаючи на велику кількість відвалів і їх високий ступінь неоднорідності, будь-який раціональний процес прийняття рішень потребує значно більшого, ніж існує нині, об'єму інформації відносно їх складу, структури і умов розташування. В

відходах, що утворюються в результаті видобутку та збагачення вугілля міститься значна кількість корисних компонентів. Дуже важливо раціонально та екологічно безпечно використовувати породні відвали. Породна маса відвалів шахт містить до 46% вугілля, до 15% глинозему і до 20% оксидів кремнію і заліза.

Сировина з відвалів і готова продукція з цієї сировини завжди може використовуватися у виробництві. Вироби з силуміну (труби, запірні арматури, фітинги і т.д.) необхідні для потреб хімічної, газової і нафтової промисловості.

Особливість горілих порід полягає в їх високій мікропористості і адсорбційній активності, завдяки чому вони є хорошими наповнювачами для різних мастик. Фізико-механічні властивості таких порід дозволяють використовувати їх як сировину для будівництва тротуарів та автодоріг, а також в якості заповнювачів в звичайних бетонах. Горілі породи териконів придатні для виготовлення керамзиту, насипних ґрунтів і цегли. Так, вже зараз світова будівельна промисловість все частіше орієнтується на виробництво цегли саме з відвальних порід. Така цегла має високі показники міцності, морозостійкості і водонепроникності. Крім того, з відвальної породи можна виробляти плити, перекриття, стінні панелі та інші будматеріали. При цьому використання як сировини відходів вуглевидобувної промисловості дозволяє здешевити вартість будівництва, як мінімум, на 15-20% . Незважаючи на труднощі і ризики, перспективність використання сировини гірничих відвалів очевидна, тому їх утилізація дозволяє вирішувати одночасно цілий ряд економічних, соціальних та екологічних проблем. Також дуже ефективним є використання відвалів будь-якими іншими способами (екологічний туризм, ландшафтне перепланування, використання у якості основи для встановлення вітрогенераторів).

Згідно з вимогами екологічної безпеки та раціонального природокористування найраціональнішим способом поводження з породними відвалами є їх повна ліквідація, але у сучасному суспільстві немає перспективи близької реалізації цього шляху, що пов'язано з багатьма економічними причинами. Тож дуже актуальним на теперішній час є розробка нових технологій, що стосуються екологічно-безпечного та економічно ефективного використання породних відвалів та використання альтернативних джерел енергії.

Економічні збитки від впроваджених заходів та необхідність попередити соціальні проблеми від різкої зміни умов праці відтіснили невирішені питання у сфері поводження з відходами, які представляють собою серйозну екологічну загрозу. Саме тому виникає необхідність розробки наукових основ управління екологічними ризиками для навколишнього середовища та людини на територіях розміщення відходів вугледобувних підприємств.

#### **Список використаних джерел:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник. Фонд Екопрінт. 2000.
2. Родіонов А.І. Технологічні процеси екологічної безпеки: Посібник. Калуга: Видав. Н. Бочкарьової. 2000. 800 с.

**Синявський Олександр,**  
к.т.н., доцент кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій  
Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ

**Кашуба Святослав,**  
студент магістратури  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## МАГНІТНА ОБРОБКА ЖИВИЛЬНИХ РОЗЧИНІВ У ТЕПЛИЦЯХ

Для інтенсифікації тепличного овочівництва необхідно впроваджувати енерго- та ресурсозберігаючі технології, однією з яких є магнітна обробка живильних розчинів.

Нині теорія магнітної обробки водних систем знаходиться на стадії висунення і обґрунтування гіпотез, хоча експериментально встановлено, що магнітна обробка води змінює її фізико-хімічні властивості [1].

Обробка живильних розчинів у магнітному полі впливає на засвоєння рослинами поживних речовин і прискорює їх ріст, підвищує врожайність, збільшує вміст мінеральних солей, цукру і сухої речовини.

Але нині не в повній мірі розкриті механізми й закономірності дії магнітного поля на водні розчини.

При магнітній обробці водних розчинів змінюється їх рН [2]:

$$\Delta pH = \frac{mN_a K}{2,3RT} \left( \frac{KB^2}{2} + vB \right), \quad (1)$$

де  $m$  – зведена маса іонів, кг;  $N_a$  – число Авогадро,  $K$  – коефіцієнт, який залежить від концентрації та виду іонів, а також кількості перемагнічувань, м/(с·Тл);  $B$  – магнітна індукція, Тл;  $v$  – швидкість руху іонів, м/с; молекул/моль;  $R$  – універсальна газова стала, Дж/моль·К;  $T$  – температура, К.

Зміна окислювально-відновного потенціалу (ОВП) живильного розчину визначається за рівнянням Нернста [3]:

$$\Delta OVP = -\frac{mN_a K}{zF} \left( \frac{KB^2}{2} + vB \right). \quad (2)$$

де  $z$  – валентність іона;  $F$  – число Фарадея, Кл/моль.

При експериментальних дослідженнях живильні розчини в чашках Петрі переміщували на транспортері через магнітне поле, що створювалося чотирма парами постійних магнітів з інтерметалічного композиту NdFeB, встановленими паралельно над і під стрічкою транспортера зі змінною полярністю. Магнітну індукцію вимірювали тесламетром 43205/1, а ОВП і рН живильних розчинів визначали до магнітної обробки розчину і після неї за допомогою іоніметра И-160М.

Дослідження виконувалися із застосуванням методу планування експерименту. Значення верхнього, нижнього і основного рівнів становили для

магнітної індукції відповідно 0, 0,065 і 0,13 Тл, для швидкості руху живильних розчинів – 0,4, 0,6 і 0,8 м/с.

Встановлено, що при зміні магнітної індукції від 0 до 0,065 Тл рН живильного розчину зростає, а при подальшому збільшенні магнітної індукції починає зменшуватися. ОВП живильного розчину спочатку зменшується, а потім зростає. Зростання швидкості руху розчинів знижує ефект магнітної обробки. Збільшення числа перемагнічувань підсилює ефект магнітної обробки розчинів. Оптимальним є чотирикратне перемагнічування. Ефект магнітної обробки залежить від хімічного складу розчину, тобто концентрації та композиції іонів.

На основі проведених досліджень з впливу магнітного поля на зміну рН та ОВП водних розчинів встановлено, що найефективніший режим магнітної обробки живильних розчинів має місце при магнітній індукції 0,065 Тл, чотирикратному перемагнічуванні, полюсній поділці 0,23 м та швидкості руху розчину 0,4 м/с.

#### **Список використаних джерел:**

1. Малкін Є. С., Фуртат І. Є., Журавська Н. Є., Усачов В. П. Перспективи створення ресурсозберігаючих технологій шляхом магнітної обробки води та водних розчинів. Вентиляція, освітлення та водопостачання. 2014. Вип. 17. С. 120 – 127.
2. Kozyrskyi V., Savchenko V., Sinyavsky O. Presowing Processing of Seeds in Magnetic Field. Handbook of Research on Renewable Energy and Electric Resources for Sustainable Rural Development. IGI Global, 2018. P. 576 – 620.

**Синявський Олександр,**

к.т.н., доцент кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій  
Національний університет біоресурсів і природокористування України,

м. Київ

**Куций Ігор,**

студент магістратури

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

м. Бережани

Україна

## **ЗМІНА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ПЕРЕДПОСІВНІЙ ОБРОБЦІ В МАГНІТНОМУ ПОЛІ**

Багатьма дослідниками встановлено позитивний вплив магнітного поля на насіння сільськогосподарських культур. Але відсутність пояснення дії магнітного поля на процеси, які відбуваються в насініні, не дозволяє встановити всі діючі фактори при магнітній обробці насіння і визначити їх оптимальні значення.



Під дією магнітного поля зростає швидкість хімічних та біохімічних реакцій [1], які є переважно окислювально-відновними. Внаслідок цього збільшується концентрація продуктів реакції і відбувається стимуляція насіння.

При цьому підвищується розчинність солей і кислот, що знаходяться в рослинній клітині.

Зміна швидкості хімічних та біохімічних реакції, які протікають у рослинній клітині, а також розчинності солей впливає на біопотенціал і рН середовища.

Під впливом магнітного поля внаслідок дії сили Лоренца посилюється транспорт іонів через клітинну мембрану, збільшуючи концентрацію мінеральних речовин у клітині, які беруть участь у хімічних реакціях [1]:

$$\Delta C_{i_2} = C_{i_1} \cdot f_i \cdot l_i \cdot \frac{\varphi}{L} \frac{m(K_i^2 B^2 + 2K_i Bv)}{2RT} e^{(a + 2K_m B/\tau)(a + 2K_m B/\tau + K_k K_b Bv)}, \quad (1)$$

де  $C_{i1}$ ,  $C_{i2}$  – концентрації речовин у рослинних клітинах, розділених мембраною, моль/л;  $l_i$  – шлях руху іона в магнітному полі, м;  $\varphi$  – дифузійний потенціал, В;  $L$  – товщина мембрани, м;  $a$  – розмір пори в мембрані, м;  $K_m$ ,  $K_b$ ,  $K_i$  – коефіцієнти;  $\tau$  – полюсна поділка, м.

Магнітне поле сприяє прискоренню дифузії молекул через клітинну мембрану. Зміна концентрації речовини, яка пройшла шляхом дифузії через мембрану, визначається рівнянням [1]:

$$\Delta C = \frac{C_1 - C_2}{2} \left( 1 - e^{-\frac{2k_d (a + K_m B/\tau)^2 e^{-\frac{E_a}{kT}}}{L^2} t} \right), \quad (2)$$

де  $k_d$  – коефіцієнт,  $\text{с}^{-1}$ ,  $E_a$  – енергія активації дифузії, Дж;  $k$  – стала Больцмана, Дж/К.

Зростання проникності мембрани та розчинності кисню при магнітній обробці призводить до зростання його концентрації в клітині, що придушує процес спороутворення фітопатогенних грибків.

Під дією магнітного поля прискорюється транспорт води в клітину. Оскільки при магнітній обробці насіння зростає проникність мембран, тому зростає також і водопоглинання.

На підставі отриманих аналітичних виразів встановлено, що зміна рН, біопотенціалу, ступеня електролітичної дисоціації, водопоглинання, концентрації кисню і іонів в клітині рослини залежить від квадрата магнітної індукції і швидкості руху насіння в магнітному полі.

Експериментальні дослідження з визначення впливу магнітного поля на посівні якості насіння проводили з насінням пшениці сорту «Наталка», ячменю сорту «Солнцедар», кукурудзи сорту «Зоря 123». При дослідженнях використовувався ортогональний центрально-композиційний план. Значення

верхнього, нижнього і основного рівня становили для магнітної індукції 0, 0,065 і 0,13 Тл, для швидкості руху насіння – 0,4, 0,6 і 0,8 м/с.

Насіння переміщали через магнітне поле, створюване чотирма парами постійних магнітів з інтерметалічного композиту NdFeB, встановленими паралельно над і під стрічкою транспортера зі змінною полярністю. Магнітну індукцію регулювали зміною відстані між магнітами і вимірювали тесламетром 43205/1..

Енергію проростання і схожість насіння визначали за ГОСТ 12038-84.

Встановлено, що при зміні магнітної індукції від 0 до 0,065 Тл енергія проростання і схожість насіння зростають, а при подальшому збільшенні магнітної індукції зменшуються. При магнітної індукції, що перевищує 0,13 Тл, їх значення змінювалися несуттєво, проте були вищими, ніж в контролі. Ефект магнітної обробки залежав від швидкості руху насіння, але вона є менш істотним фактором, ніж магнітна індукція.

Найкращі результати при передпосівній обробці насіння в магнітному полі отримані при магнітної індукції 0,065 Тл і швидкості руху насіння 0,4 м/с.

При такому режимі обробки енергія проростання насіння пшениці збільшилася на 50 %, ячменю – 42 %, кукурудзи – 24 %. Схожість насіння пшениці збільшувалася на 22 %, ячменю – 38 %, кукурудзи – 28 %. Урожайність сільськогосподарських культур в середньому збільшується на 25 – 30 %.

#### **Список використаних джерел:**

3. Kozyrskyi V., Savchenko V., Sinyavsky O. Presowing Processing of Seeds in Magnetic Field. Handbook of Research on Renewable Energy and Electric Resources for Sustainable Rural Development. IGI Global, 2018. P. 576 – 620.

4. Kozyrskyi V., Savchenko V., Sinyavsky O. Effect of magnetic field on ion transport in plant cells. Research in Agricultural Electric Engineering. 2014. Vol.2, №3. P. 90 – 94.

**Семенова Надія,**

старший викладач кафедри електротехнологій та експлуатації енергообладнання

**Гайдукевич Світлана**

старший викладач кафедри електротехнологій та експлуатації енергообладнання ВП НУБіП України

“Бережанський агротехнічний інститут”

м. Бережани,

Україна

## **ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОБЕЗПЕКИ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ**

Проблема забезпечення енергетичної ефективності та екологічної безпеки енергетичних об'єктів є багатоцільовою (проекування, експлуатація,

експертиза, аудит, прогнозування, моніторинг тощо) та багатозначною. Це пов'язано з необхідністю визначення рівня використання паливо-енергетичних ресурсів, технічного стану обладнання енергооб'єктів, із застосуванням природоохоронних заходів і т.п. Складність вирішення даної проблеми обумовлена широким спектром визначальних параметрів, факторів і показників екологічної небезпеки.

Одним з напрямків підвищення ефективності в енергетиці є енергозбереження, здійснюване, наприклад, шляхом зменшення енергоемності одиниці продукції за рахунок модернізації виробничих процесів.

У багатьох країнах використовують різні заходи для економії енергії на виробництві та в побуті. До них відносяться впровадження норм та обмежень споживання енергії і палива з відповідними системами штрафів за перевитрату; введення літнього часу; поліпшення теплоізоляції будівель житлових і виробничих приміщень і т.д.

Так, наприклад, у деяких штатах США існує система пільгових кредитів для енергогенеруючих компаній при реалізації заходів щодо зниження токсичності димових газів енергоустановок.

Важливим напрямком підвищення екологічної безпеки енергетичних об'єктів є впровадження екологічного моніторингу та розвиток систем екологічної інформації. Екологічний моніторинг можна здійснювати на чотирьох рівнях:

- локальному – на території окремих об'єктів, міст, на ділянках ландшафтів, на промислових об'єктах і прилеглих до них територіях;
- регіональному – в межах адміністративно-територіальних одиниць, на території екологічних та природних регіонів;
- національному – на території країни, в тому числі з використанням космічних засобів спостереження;
- глобальному, який здійснюється на підставі міжнародних угод.

Значним напрямом підвищення енергетичної ефективності та екологічної безпеки об'єктів теплоенергетики є стимулювання розвитку і практичного використання новітніх наукових досягнень та науково-технічних розробок у галузі технології переробки та спалювання палива, вдосконалення та розробка нових технологій перетворення хімічної енергії палива в інші види енергії, вдосконалення робочого процесу з метою зниження рівня необоротних втрат в окремих елементах та фрагментах енергетичних установок, зменшення втрат теплової та електричної енергії при передачі її споживачеві, поліпшення умов експлуатації та підвищення надійності роботи енергетичних установок. Особлива роль при цьому відводиться професійній підготовці обслуговуючого персоналу та вдосконаленні систем автоматизації та управління енергоустановок.

Крім того, важливим фактором у підвищенні рівня енергетичної ефективності та екологічної безпеки процесів енерговиробництва та енергоспоживання є безперервний процес наукових досліджень та впровадження розробок, розвиток вітчизняних наукових шкіл. Останнім часом

вченими цієї розроблена та успішно впроваджується сучасна унікальна трубчаста технологія спалювання газоподібного палива, використання якої дозволяє отримати комплексний позитивний ефект для установок: підвищення к.к.д., зниження питомих викидів шкідливих газоподібних продуктів, поліпшення технологічних характеристик експлуатації, які позитивно впливають на продовження ресурсу установки. Трубчаста технологія газоспалювання заснована на використанні ефектів насадки Борда, широко опублікована в спеціальних виданнях, захищена патентами України і має широкий спектр застосування в котлах, теплогенераторах і камерах згорання газотурбінних установок (ГТУ). Після проведеної модернізації фронтальної камери згорання к.к.д. установки підвищився на 4,35%, економія технологічного (паливного) газу склала 15%, викиди оксиду вуглецю знижені більш ніж в 3 рази, рівномірність температурного поля в зоні горіння збільшилася на 45%.

Дана вітчизняна трубчаста технологія газоспалювання не має аналогів у світі й дозволяє успішно спалювати будь-яке газоподібне паливо з дуже високими показниками енергетичної ефективності та екологічної безпеки.

Розробляються також малотоксичні пальники для пиловугільних котлоагрегатів. Так, в Інституті вугільних енерготехнологій НАНУ створена і відпрацьована технологія термохімічної підготовки вугілля. Термохімічна підготовка – це процес високошвидкісного нагрівання вугільного пилу високотемпературним газоподібним теплоносієм (продукти згорання будь-якого палива, плазма), в результаті якого вугільний пил нагрівається, змінюється його дисперсний склад та пориста структура внаслідок термічного розтріскування і розробки пір, відбуваються піроліз та часткова газифікація. Процес спалювання такого вугільного пилу супроводжується зменшенням виходу оксидів азоту, оскільки їх нагрів відбувається у середовищі продуктів згорання, тобто при нестачі кисню. При цьому з'єднання азоту розкладаються з утворенням не оксидів, а молекулярного азоту. Така термообробка скорочує час затримки запалення вугільних частинок, підвищує повноту їх вигорання, що особливо актуально для антрациту підвищеної зольності, який періодично спалюється на ТЕС України.

Після подолання економічної кризи в умовах зростання економіки споживання електроенергії вимагає реконструкції діючих і спорудження нових ТЕС на основі набутого світового та вітчизняного досвіду щодо розробки і впровадження технологій, що забезпечують мінімізацію викидів.

Виходячи з цього, соціально-економічний розвиток країн має супроводжуватись збереженням безпечного стану навколишнього середовища для забезпечення життєдіяльності суспільства і кожної людини, спираючись на правову систему, що базується на гуманістичних ідеях і принципах міжнародного права.

Система національного законодавства у сфері екології більшості країн пов'язана з міжнародними еколого-правовими нормами. Найважливіше значення належить національному законодавству у регулюванні відносин по

використанню природних ресурсів, охороні навколишнього середовища і забезпеченню екологічної безпеки.

При цьому екологічна політика спрямована на запобігання проявам наслідків негативного техногенного впливу і забезпечення дієвої системи екологічної безпеки.

Система національного екологічного законодавства зазвичай ґрунтується на:

- конституційному регулюванні екологічних правовідносин, що закріплює найважливіші принципи і форми використання природних ресурсів, декларує екологічні права громадян, вимоги з охорони навколишнього середовища і екологічної безпеки;
- еколого-правовому регулюванні, що базується на законодавчих актах і екологоправових нормах;
- міжнародно-правовому регулюванні за допомогою ратифікації законодавчим органом держави міжнародних конвенцій на рівні ООН, Європейського Союзу, дво- або багатосторонніх угод держави з іншими державами і, що надто важливо, забезпеченням пріоритету міжнародних еколого-правових норм з гармонізацією національного законодавства з принципами і положеннями міжнародного права.

Таким чином, для зниження викидів токсичних речовин в атмосферу та підвищення енергоекологічної ефективності теплоенергетики реалізуються декілька напрямів, серед яких можна виділити виконання природоохоронних заходів; використання заходів з енергозбереження; впровадження екологічного моніторингу; стимулювання розвитку наукових досліджень та практичного застосування новітніх наукових досягнень та науково-технічних розробок.

#### **Список використаних джерел:**

1. Клименко Л.П. Техноекология:Посібник. Фонд Екопрінт. 2000.
- 2.Родіонов А.І.Технологічні процеси екологічної безпеки:Посібник. Калуга:Видав. Н.Бочкарьової.2000.800 с.

**Соловей Іван,**  
к.т.н., доцент кафедри електротехнологій та експлуатації енергообладнання  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ ВПЛИВУ ВИСОКОЧАСТОТНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ**

Збільшення виробництва й підвищення якості продукції є можливим шляхом зменшення втрат врожаю при зберіганні, переробці а також при максимальному використанні потенційних біологічних можливостей насінневого матеріалу.

Тривале застосування отруйних хімікатів призводить до непоправного екологічного збитку. Тому на сучасному етапі розвитку сільського господарства все більше уваги спрямовано на використання екологічно чистих методів обробки насіння сільськогосподарських культур із метою селекції нових сортів, збільшення врожайності та покращення зберігання.

Аналіз методів активації насінневого матеріалу показав, що за допомогою фізичних факторів впливу можна покращувати якість посівного матеріалу. Електромагнітні поля, як зовнішні фактори впливу мають ряд переваг. На базі цих методів вченими різних країн розроблені технології і технологічні операції, що дозволяють в тій чи іншій мірі впливати на схожість насіння, адаптивні здібності рослин і їх врожайність. До найбільш поширених електротехнологій передпосівної обробки насіння слід віднести: електричні і електростатичні з використанням полів постійної генерації, електромагнітних полів безперервного генерування низькою, високою, надвисокою частот і полів коронного розряду.

Обробка насінневого матеріалу, згідно даних технологій, здійснюється двома способами: об'єкт впливу поміщається між електродами різної полярності, механізм впливу полягає в протіканні через поверхню електричного струму різної щільності або в отриманні статичного електричного заряду [1]; вплив на матеріал, що обробляється електромагнітним полем, причому насіння і рослини виступають в ролі діелектрику, який отримує енергію від зовнішнього електричного поля. Обидва варіанти широко відображені в літературі і дозволяють досягти збільшення урожайності в першому випадку до 6,4%, у другому - збільшення ранньої продукції на 17 -50% і підвищення врожайності на 15 - 21%.

Принцип, на якому заснована дія електромагнітних технологій, з використанням полів безперервної генерації, полягає в обробці насіння і рослин електромагнітними хвилями високої частоти. Параметрами виступають напруженість електромагнітного поля, час обробки насіння, доза впливу чи інтенсивність.

Практично всі існуючі операції високочастотної обробки засновані на механізмі впливу зовнішнього ЕМП на енергетичний стан вільних молекул води.

Використання електромагнітного поля в електромагнітних процесах розширює функціональні можливості традиційних способів очищення, сортування, сушіння зерна та різко знижує енерговитрати [2]. Під час обробки насіння з використанням електротехнології важливим параметром є зміна його енергетичного стану. В узагальненому вигляді маємо термодинамічну тотожність зміни внутрішньої енергії системи:

$$dU = dU_t + dU_\mu, \quad (1)$$

де  $dU_t = \tau d\sigma$  — передача енергії теплового впливу;  $\tau = k_\sigma T$ ;

$k_\sigma$  — стала Больцмана;

$T$  — абсолютна температура;

$\sigma$  — фундаментальна ентропія системи (загальноприйняте визначення ентропії);

$dU_\mu$  — зміна внутрішньої енергії, яка зумовлена числом часток продукту та їх енергетичним станом.

Якщо на систему додатково впливають електричним і магнітним полями, зміна внутрішньої енергії набуває вигляду

$$dU = dU_t + dU_\mu + dU_e + dU_m \quad (2)$$

де  $dU_e$ ,  $dU_m$  — складові, спричинені відповідними полями.

Узагальнюючи результати вивчення впливу на насіння електричним і магнітним полями можна записати

$$dU_{1,2} = \tau d\sigma + \mu dN - p dE + E dp - M dH + H dM \quad (3)$$

де  $p$  — дипольний момент;

$E$  — напруженість електричного поля, за допомогою якої досягається поляризація;

$M$  — магнітний момент зразка;

$H$  — напруженість стороннього магнітного поля.

Ця термодинамічна тотожність дозволяє цілеспрямовано змінювати співвідношення між складовими правої частини з метою ефективної зміни внутрішньої енергії насіння, що обробляється. Застосування електромагнітного поля дозволяє зменшити витрати енергії при сортуванні та очищення різного насіння від домішок.

Застосування електротехнологій з використанням високочастотних електричних полів на зернових культурах дозволяє практично повністю знищити насінневу інфекцію та підвищити врожайність на 20% в порівнянні з обробкою фунгіцидами. Комплексна технологія дозволяє знизити загальні витрати на обробку насіння і підвищити врожайність на 15 - 23% в порівнянні з обробкою пестицидами і повністю відмовитися від їх застосування.

#### Список використаних джерел:

1. Калинин А.Г. Использование микроволнового поля для повышения урожайности и защиты семян от вредителей и болезней / А.Г. Калинин, В.П. Тучный, Е.А. Левченко // Микроволновые технологии в народном хозяйстве. внедрение. Проблемы. Перспективы. Одесса: ТЕС, 2002. Вып.4. С. 8-36.

2. Ярошенко П.Е., Монахов Б.С. Электрическое и магнитное воздействие при переработке с.-х. продукции // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2003. №4. С. 27—28.

## РОЗДІЛ 6. НОВІТНІ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

**Генчевський Дмитро,**  
магістр 2-го року навчання факультету енергетики та електротехніки  
**Бунько Василь,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

### АНАЛІЗ СИСТЕМ СТЕЖЕННЯ АВТОНОМНИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК ЯК ОБ'ЄКТА АСУТП

Аналіз відомих технічних рішень в області АФЕУ [1] показує, що для найбільш ефективного виробництва електричної енергії за допомогою СБ необхідно створювати АСУ стеження за Сонцем при мінімізації витрат електричної енергії на управління і стеження.

Для створення енергетично ефективною наземної автономної системи АФЕУ потужністю 3-5 кВт необхідно сформулювати основні вимоги до АСУ стеженням АФЕУ за Сонцем, а саме: 1) до необхідної точності стеження АФЕУ на Сонце; 2) до датчиків положення Сонця; 3) до мікропроцесорної системи управління двокоординатним електромеханічним виконавчим механізмом стеження; 4) до двокоординатної механічної системи переміщення.

Визначена необхідна точність стеження АФЕУ за Сонцем для забезпечення мінімальних втрат енергії, що виробляється сонячними батареями (СБ). Відносна величина втрат енергії  $\Delta E$  в залежності від помилок стеження по азимуту і куту місця визначається за такою формулою:

$$\Delta E = 1 - \cos \Delta \alpha \cdot \cos \Delta \beta. \quad (1)$$

де  $\Delta \alpha$  – помилка стеження по азимуту;  $\Delta \beta$  – помилка стеження за кутом місця.

Технічні вимоги, що представлені системою АФЕУ до датчика положення Сонця, такі:

- виконання двокоординатної (по азимуту і кута місця), причому датчик повинен бути виготовлений відразу як двокоординатний для виключення неточності за координатами (помилки) при установці під час монтажу системи стеження і для забезпечення однакової температури у вимірювальних фотоелементах датчика;

- наявність режиму вимірювання освітленості датчиком при зміні інтервалу освітленості не менше ніж 1:10 (для можливості стеження СБ за Сонцем при зменшенні освітленості в 10 разів);

- чутливість датчика не менше 0,25 градуса за положенням по обох координатах для забезпечення точності стеження в 1 градус;



- визначення з урахуванням чутливості датчика і діапазону зміни освітленості заданої розрядності АЦП (аналого-цифровий перетворювач) спеціалізованого контролера стеження виходячи з режиму регулювання (для забезпечення заданої точності стеження);

- мінімальні габарити, простота виготовлення і мінімальна вартість датчика.

Технічні вимоги АСУ стеження, що представлені до конструкцій АФЕУ, автоматизованої системи управління, мікропроцесорної системи управління електромеханічним виконавчим механізмом установки, такі [1]:

- задана точність спостереження СБ на Сонце має бути менше одного градуса за положенням;

- механічна конструкція і автоматизоване управління системою АФЕУ повинні забезпечувати розворот рами з СБ на 270 градусів по азимуту і 90 градусів за кутом місця;

- мікропроцесорна АСУ стеження повинна забезпечувати багатофункціональність роботи: режим автоматичного стеження за Сонцем; режим ручного наведення на Сонце (для пусконаладжувального режиму); режим управління стеженням за Сонце від зовнішнього комп'ютера з контролем і управлінням параметрами позиційної системи стеження;

- повинна бути забезпечена мінімізація енергоспоживання електромеханічним виконавчим механізмом установки під час стеження АФЕУ за Сонцем;

- двокоординатний електромеханічний виконавчий механізм АФЕУ повинен забезпечувати задані режими переміщення (стеження) по обох координатах, в тому числі при дії значного вітрового навантаження;

- швидкодія і розрядність мікроконтролера, розрядність вхідного АЦП мікроконтролера, необхідну кількість входів - виходів контролера стеження повинні забезпечувати управління по двох координатах одночасно із заданою точністю стеження і можливість підключення зовнішнього комп'ютера і блоку зв'язку з GPRS;

- зовнішній комп'ютер повинен забезпечувати: контроль параметрів переміщення по азимуту і кута місця; завдання параметрів обмежень по швидкості, прискоренні і ривка в траєкторії переміщення; завдання параметрів нелінійного струму в двигуні; завдання параметрів в алгоритмі управління стеженням при використанні датчика положення Сонця (зовнішній комп'ютер може використовуватися в режимі пусконаладження);

- апаратура, закріплена на рамі фотоелектричної енергоустановки (двигуни, датчики, кінцеві вимикачі, редуктори), повинна бути захищена від зовнішніх впливів і витримувати перепад температур від -40 до +70 ° С.

#### **Список використаних джерел**

1. Рубан С. С. *Нетрадиционные источники энергии*. М.: Энергия, 2003. 134 с.

**Блажкевич Роман,**  
магістр 2-го року навчання факультету енергетики та електротехніки  
**Бунько Василь,**  
к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **СУШІННЯ ЗЕРНА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВОГО НАСОСА**

Процес сушіння відноситься до способу, в якому волога видаляється за рахунок використаного тепла витраченої енергії. Сушіння є складним процесом, за участю комбінованого виробництва тепла і масопереносу. Тут очевидно, що сушка - процес енергоємний, тому що теплота повинна бути подана в сам матеріал.

Сушіння знайшло широке застосування в різних галузях промисловості, таких як сільське господарство, хімічна, паперова, лісова, текстильна і фармацевтична. Велика увага приділяється розвитку енергозбереження в процесах сушіння.

Останнім часом спостерігається значне зростання потенційних ринків для сушіння з використанням теплових насосів, що спираються на вплив нових проектів в стадії розробки або недавно з'явилися на ринку. Теплові насоси, як відомо, економлять електроенергію при комбінованому використанні в процесі сушіння.

Основні переваги сушіння з використанням теплового насоса виникають з здатності теплових насосів відновити енергію від вихлопних газів, а також їх здатність контролювати незалежно один від одного температуру сушіння і вологість газу. Багато фахівців визнали важливість отримання ряду точних умов сушіння для просушки широкого асортименту продукції і покращення їх якості.

Необхідна оптимізація компонентів і конструкції системи для підвищення енергетичної ефективності з тепловим насосом. Очевидно, що будь-який осушувач, котрий використовує конвекцію в якості основного режиму вхідного тепла в сушарку (з, або без додаткового підведення тепла від одного режиму теплообміну) може бути забезпечений відповідним тепловим насосом (ТН) [2].

Схема передбачає переохолодження холодоагенту в переохолоджувачі П, в якому холодоагент, що надходить в нього з компресора, переохолоджується (в порівнянні з температурою конденсації) за рахунок теплового контакту з холодоагентом, що виходять з випарника И. Переохолодження дає можливість підвищити коефіцієнт трансформації теплоти в тепловому насосі. За допомогою блоку управління БУ регулюються температура і швидкість теплоносія, що проходить через сушильну камеру СК.

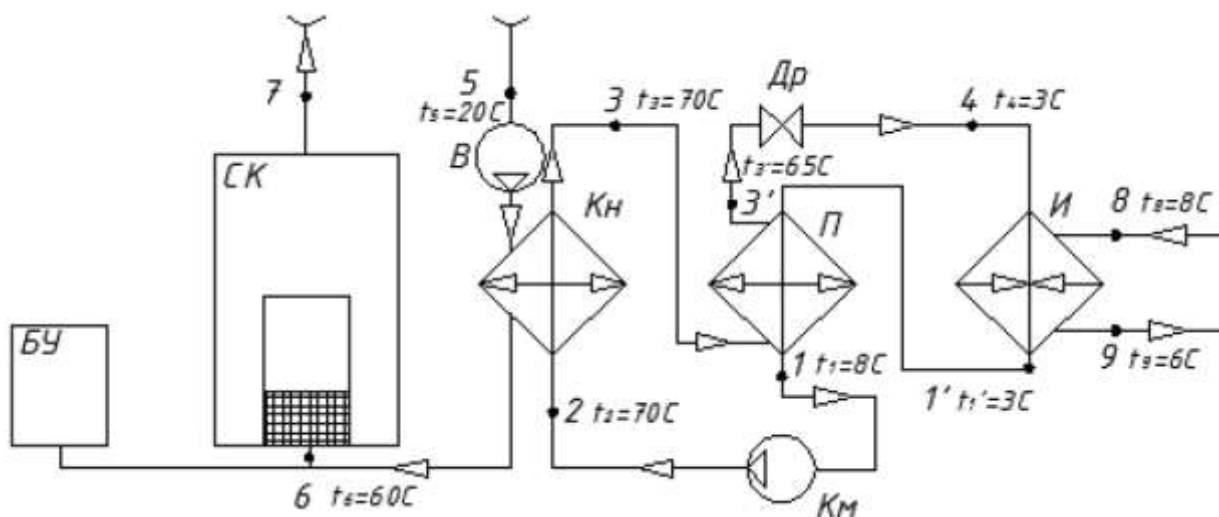


Рис.1 - Принципова схема зерносушильної установки із застосуванням теплового насоса: Км - компресор; Кн - конденсатор; П - переохолоджувач; Др - дросель; И - випарник; СК - сушильна камера; В - вентилятор; Бу - блок управління; 1-4 - температура фреону (1 - перед компресором, 2 - після компресора, 3 - після конденсатора, 4 - після дроселя); 5-7 - температура повітря (5 - атмосферного, 6 - після нагріву в конденсаторі, 7 - на виході з сушарки); 8-9 - температура ґрунтової води (8 - на вході у випарник, 9 - на виході з випарника)

Як показує аналіз схеми ТН, при характерних значеннях температур в різних частинах установки за допомогою теплового насоса можна нагріти повітря, що подається в сушарку, до температури  $\sim 60^\circ\text{C}$  (відзначимо, що температура матеріалу, що висушується при цьому буде приблизно на  $10^\circ\text{C}$  нижче). Гранично допустима температура нагріву зерна кукурудзи при сушінні залежить від призначення зерна. При її переробці в крохмалопаточне виробництво кукурудза при сушінні не повинна нагріватися вище  $45^\circ\text{C}$ , а кормове зерно при сушінні може бути підігріте до  $50^\circ\text{C}$  [1]. Виконаний тепловий аналіз ТН показав, що за допомогою теплового насоса можна нагріти повітря до тієї температури, яка потрібна в залежності від технологічного призначення кукурудзи.

Застосування теплового насоса дозволяє істотно заощадити споживання електричної енергії в порівнянні з використанням електрокалорифера, оскільки в даному випадку вона витрачається тільки на привід компресора і ґрунтового насоса.

#### Список використаних джерел:

1. Єфремов Г.І. Узагальнені залежності для першого і другого періодів сушіння матеріалів в тонкому шарі. *Тепломасобмін. МІФ-2000*, Мінськ, 2000. Т.9. С. 129 – 135.
2. Собінов О.Г. Автоматизація управління баштовою сушаркою ТОВ "Астра" // *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2011. Т.41. Частина 2. С.237-245.

**Зелений Олександр,**  
магістр 2-го року навчання факультету енергетики та електротехніки  
**Дарморіс Петро,**  
ст.викладач кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ У ПРИМІЩЕНІ**

Системи управління технологічними процесами, у яких пристроями, що управляють, є автоматичні пристрої, обчислювальні машини і людина, називаються автоматизованими системами управління технологічними процесами (АСУ ТП).

Для будь-яких видів об'єктів, незалежно від класу і складності, діє один з основних принципів управління – принцип зворотного зв'язку. Суть принципу полягає у виробленні дії, що управляють, на об'єкт на підставі даних про стан процесу в конкретний момент часу і їх порівняння із заданим параметрами.

Параметри мікроклімату встановлюються залежно від санітарно-гігієнічних (комфортних) або технологічних вимог до умов внутрішнього середовища. При призначенні параметрів за технологічними вимогами враховується різноманітність їх зв'язків з технологічним процесом.

Зазвичай система клімат-контролю включає декілька рівнів. Мікроклімат у приміщеннях забезпечуються безліччю різноманітних пристроїв. Через це для комплексної системи клімат-контролю існує необхідність забезпечення злагодженого керування усіма цими пристроями.

Прогресивним на сьогодні методом є централізоване управління всіма пристроями за допомогою автоматики – спеціальної системи для контролю та управління приладами і механізмами [1].

Для нормального функціонування САУ провітрюванням повинна складатися з наступних необхідних елементів:

1. Керуюча машина – центральна ланка системи, яка отримує та обробляє всю інформацію про вентиляційну мережу і видає команди виконавчим органам регуляторів.
2. Датчики – пристрої, що сигналізують керуючій машині про зміну витрат повітря.
3. Регулятори – механізми, за допомогою яких керуюча машина розподіляє повітря в мережі.

Завдання управління полягає не тільки у знаходженні будь-якого рішення і навіть не всього можливого діапазону рішень, а у виборі одного з низки можливих рішень за певним критерієм якості управління.

На сьогодні розглядається декілька способів управління системою клімат – контролю. По-перше, можливість установити відповідний сценарій клімат-

контролю заздалегідь. Наприклад, система може реагувати на людей, що з'явилися в приміщенні, і самостійно почати регулювати температуру. По-друге, управління кліматом може здійснюватись через датчики, які будуть стежити за тим, щоб температура не піднімалась за межі встановлених норм. По-третє, це можливість управління системою клімат-контролю за таймером. Так само системою клімат-контролю зазвичай можна управляти ручним способом, завдяки термостатам або сенсорній панелі, на якій можна задавати необхідну в даний момент температуру [1].

Залежно від конкретних умов об'єкта застосовують різні види систем з кількісним регулюванням. При цьому враховується коливання теплового навантаження приміщення, необхідна точність підтримки параметрів, необхідність зонування, конструктивні можливості та інші чинники.

Основною системою управління мікрокліматом є електроні програмовані (рідше не програмовані) елементи – контролери. В них закладається алгоритм управління всіма ввімкненими в систему пристроями і механізмами (підсистемами).

В умовах систем вентиляції (СВ) системи автоматичного регулювання (САР) застосовують для виконання функції :

- Регулювання, тобто підтримки температури на бажаному рівні в заздалегідь заданих межах;
- Забезпечення безпеки, тобто попередження перевищення температури і запобігання виходу цього параметру за безмежні межі;
- Управління, тобто вимкнення і ввімкнення СВ у відповідні моменти часу у заздалегідь заданій послідовності для забезпечення економічності системи вентиляції.

Автоматичне регулювання температурою та іншими параметрами у вентиляваному приміщенні потрібне для: підтримки параметрів повітряного середовища приміщення, необхідних для ефективної роботи людей, правильності різних технологічних процесів; запобігання перегріванню і переохолодженню приміщення, які призводять до невиправданих витрат енергії; надання можливості користувачам реалізувати власні вимоги відносно температури в заздалегідь зазначених розумних межах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Сучасна теорія управління. Частина 2. Прикладні аспекти сучасної теорії управління [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізацій «Автоматизоване управління технологічними процесами», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва» / Ю. М. Ковриго, О. В. Степанець, Т. Г. Баган, О. С. Бунке; КПІ ім. Ігоря Сікорського. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 155 с

**Рупа Петро,**  
студент магістратури  
**Потапенко Микола,**  
к.т.н., старший викладач кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОЗОНУВАННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Озонування знайшло широке застосування в різних галузях сільського господарства, а саме рослинництві, тваринництві, кормовиробництві, зберіганні продуктів та ін.

Озонування - це обробка продуктів і приміщень озоном, що володіє дезинфікуючою і дезодоруючою дією [3].

Завдяки своїм окислювальним властивостям озон окисляє багато органічних сполук, знищує бактерії в 2,5-6 разів ефективніше УФ-випромінювання і в 600-3000 разів сильніше за хлор. Висока хімічна активність озону зумовлена його окисними властивостями. У великих концентраціях озон взаємодіє і руйнує кліткову стінку бактерій, грибків, вірусів; окисляє високомолекулярні речовини, токсини, ароматичні і гідроциклічні з'єднання; усуває неприємні запахи і знижує концентрацію канцерогенних речовин в повітрі робочої зони [2].

Існує багато способів отримання озону. Одним із способів є електролітичний метод. Синтез озону здійснюють у спеціальних осередках за рахунок розкладання води й утворення атомарного кисню, який, приєднуючись до молекули кисню, створює озон і молекулу водню. В якості електролітів використовуються розчини різних кислот і їх солі ( $H_2SO_4$ ,  $HClO_4$ ,  $NaClO_4$  та  $KClO_4$ ). Цей метод дозволяє отримати концентрований озон, проте є дуже енергоємним, тому не знайшов широкого використання [1].

Ще один із способів отримання озону є фотохімічний метод. Він ґрунтується на дисоціації молекули кисню під дією короткохвильового ультрафіолетового випромінювання.

Найбільш поширеним методом одержання озону є електросинтез в плазмі газового розряду. Цей метод дозволяє отримувати озон високих концентрацій при великій продуктивності і невисоких енерговитратах.

Він ґрунтується на різних видах газового розряду:

– бар'єрний розряд (сукупність імпульсних мікророзрядів у газовому проміжку довжиною 1...3 мм між двома електродами, розділеними одним або двома діелектричними бар'єрами з живленням електродів змінною високою напругою частотою від 50 Гц до декількох кілогерц);

– поверхневий розряд (сукупність мікророзрядів, які розвиваються уздовж поверхні твердого діелектрика з живленням електродів змінною напругою частотою від 50 Гц до 15...40 кГц);

– імпульсний розряд (як правило, стримерний коронний розряд, що виникає у проміжку між двома електродами з живленням електродів імпульсною напругою тривалістю від сотень наносекунд до мікросекунд).

В даний час існує велика кількість озонаторів, які працюють за даним принципом. Озонатори відрізняються один від одного продуктивністю, тобто виходом озону і параметрами, а також режимами роботи.

Використання озону не є випадковим. Причинами такого вибору є:

1. Високий окислювальний потенціал озону поступається тільки фтору і нестабільним радикалам.

2. Можливість отримувати озон на місці споживання з кисню повітря, в зв'язку з чим не потрібно підвезення ніяких реагентів, різних сировинних джерел і т.д.

3. Простота і доступність отримання озону в електричних апаратах – озонаторах.

4. Безвідходність виробництва і використання озону з точки зору взаємоперетворення кисень - озон - кисень і відсутність акумулюючих шкідливих речовин.

5. Економічна доцільність застосування озону в порівнянні з іншими відомими окислювачами. Вартість озону в два - три рази нижче вартості інших окислювачів.

6. Екологічна сумісність озону з навколишнім середовищем. З усіх відомих окислювачів тільки кисень і обмежене коло переокислених сполук існують в природі і беруть участь в біологічних процесах навколишнього середовища.

Сільське господарство обумовлює безліч озонових технологій, які можна розділити на два основних напрямки. Перший спрямований на стимулювання росту, життєдіяльності живих організмів. З цією метою застосовуються концентрації озону на рівні гранично допустимої концентрації (ГДК). Другий напрямок пов'язаний з подавленням життєдіяльності шкідливих організмів або усунення шкідливих забруднень з навколишнього середовища. До таких технологій відноситься дезінфекція приміщень або тари, очищення викидів, знезараження стічних вод і так далі. Концентрація озону в даному випадку перевищує значення ГДК.

Озон відноситься до найвищого класу небезпеки шкідливих речовин, тому його використання має контролюватися спеціальними датчиками. Водночас, він дуже швидко розпадається на кисень, стаючи абсолютно безпечним і не залишаючи токсичних елементів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бородин И.Ф., Ксенз Н.В. Использование электроозонированного воздуха в сельскохозяйственном производстве. *Техника в сельском хозяйстве*, 1993. № 3. С. 13-14.

2. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Самойлович В.Г. Озонирование в процессах очистки воды. М.: ДеЛи принт, 2007. 400 с.

**Потапенко Микола,**  
к.т.н., старший викладач кафедри енергетики і автоматики  
**Шаршонь Віталій,**  
асистент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **АНАЛІЗ ВІДМОВ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

У сільськогосподарському виробництві широко використовуються електричні машини – асинхронні двигуни, які застосовуються для електроприводу різних технологічних систем.

Асинхронні електродвигуни, завдяки простоті їх конструкції і зручності в керуванні, складають понад 90% від загальної кількості електроприводів.

Тривала і безаварійна робота електродвигунів багато в чому визначає ефективність сільськогосподарського виробництва, так як відмови в їх роботі призводять до зупинки окремих механізмів чи до повного припинення всього технологічного процесу.

У різних галузях сільськогосподарського виробництва режими роботи електродвигунів не завжди однакові, найбільш складні в рослинництві і тваринництві. Зокрема, в тваринництві електродвигуни, працюють з недовантаженням, це призводить до зниження їх ККД [3].

Асинхронні двигуни розраховують на термін служби 15-20 років без капітального ремонту, за умови їх роботи відповідно до номінальних параметрів, які зазначені в паспортних даних [1]. Однак, під час експлуатації мають місце значні відхилення від номінальних режимів. Це, в першу чергу, низька якість напруги мережі і порушення правил технічної експлуатації: технологічні перевантаження, умови навколишнього середовища (підвищені вологість, температура), зниження опору ізоляції, порушення охолодження та ін.

Сільськогосподарське виробництво відрізняється вираженою сезонністю і однозмінною роботою. Добова і річна циклічність технологічних процесів, обумовлена біологічними ритмами розвитку сільськогосподарських рослин і тварин, істотно обмежує час роботи електродвигунів. Час роботи електродвигунів залежить від обсягу виробництва, застосовуваної технології, числа працюючих машин і їх продуктивності. У тваринництві середнє річне використання електродвигунів складає до 600 год, в рослинництві - близько 800 год. Тривалість використання електродвигунів тісно пов'язана з явищами тепло- і вологообміну між ізоляцією двигуна і навколишнім середовищем.



Основними причинами відмов електродвигунів є:

- перевантаження і заклинювання робочих органів - 52%,
- зволоження ізоляції - 21%,
- неповнофазне живлення - 19%,
- інші причини - 8% [1].

Найбільш слабким елементом конструкції електродвигунів є ізоляція обмотки статора, що призводить до значної кількості виходів асинхронних двигунів з ладу через її пошкодження.

В умовах сільського господарства зовнішні впливи на ізоляцію обмоток електродвигунів більш інтенсивні. Основними факторами, які впливають на ізоляцію є: зволоження, дія хімічно агресивного середовища, вібрації, теплові впливи в режимі перевантаження і при неповнофазних режимах. Під дією цих факторів відбувається процес старіння і деструкції ізоляції. Крім цього ізоляція обмоток асинхронних двигунів в процесі експлуатації піддається впливам перенапруг - атмосферним і комутаційним.

Ремонтний фонд електродвигунів складають такі несправності: пошкодження обмотки - 78,0%; пошкодження підшипників - 11,0%; поломки станини - 9%; інші несправності -2% [2].

Із загальної кількості електродвигунів, які надходять в ремонт тільки 6-8% не підлягають ремонту або вимагають високих технологій по відновленню деталей або вузлів.

Види відмови вузлів електродвигунів наведені на рис. 1.

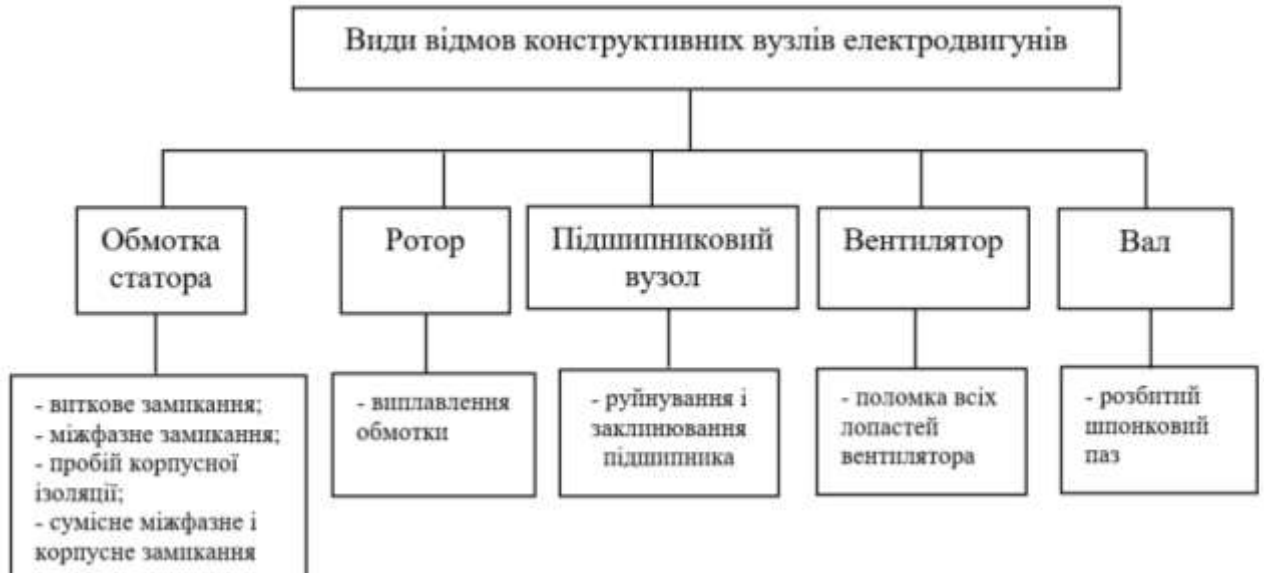


Рис.1. Види відмов вузлів електродвигунів.

Провівши аналіз видів відмов асинхронних двигунів, можна зробити висновок про необхідність проведення періодичних випробувань електродвигунів на надійність, в комплекс обслуговування яких повинні бути включені: конструкційні, виробничо-технологічні і експлуатаційні заходи.

#### **Список використаних джерел:**

1. Корчемный Н.А., Машевский В.П. Повышение надежности электрооборудования в сельском хозяйстве. К.: Урожай, 1988. 176 с.
2. Кузнецов Н.Л. Надежность электрических машин. М.: Издательский дом МЭИ, 2006. 432 с.
3. Овчаров В.В. Эксплуатационные режимы работы и непрерывная диагностика электрических машин в сельскохозяйственном производстве. К.: Изд-во УСХА, 1990. 168 с.

**Паньків Володимир,**  
студент магістратури,  
**Потапенко Микола,**  
к.т.н., старший викладач кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЧАСТОТНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ**

Сучасний раціональний електропривод вимагає розробки і випуску більш досконалого і надійного електрообладнання, в першу чергу електродвигунів, апаратури управління і захисту, розширення їх асортименту.

Для підвищення ефективності електропривода застосовують системи автоматичного управління, що дозволяють знизити трудомісткість виробництва одиниці продукції, підвищити якість продукції, знизити аварійність, підвищити термін служби електрообладнання, а також зменшити рівень енергоспоживання електрообладнання поточкових ліній.

Управління електродвигуном передбачає автоматизацію всієї його роботи, включаючи пуск, гальмування, реверс і зміну швидкості обертання електродвигуна [3].

Автоматичний пуск забезпечує плавне включення пускових опорів, можливість регулювання струму в необхідних межах, що дозволяє зменшити число помилок, що виникають під час пуску, і підвищує продуктивність системи в цілому. Те ж саме стосується реверсу і гальмування.

Частотне регулювання дозволяє усунути один з істотних недоліків електродвигунів з короткозамкненим ротором - постійну частоту обертання ротора електродвигуна, яка не залежить від навантаження [2]. Частотне регулювання створює можливість управління швидкістю електродвигуна відповідно до характеру навантаження. Це в свою чергу дозволяє уникати складних перехідних процесів в електричних мережах, забезпечуючи роботу обладнання в найбільш економічному режимі [1].

Частотне регулювання також дозволяє покращити функціональність і довговічність технологічної системи. Це забезпечується за рахунок зниження пускових струмів, усунення перевантажень елементів системи і поступового зношення обладнання. Для частотного регулювання використовуються частотні

перетворювачі з вбудованими в них ПД-регуляторами, що забезпечують точне регулювання заданих технологічних параметрів.

Перетворювачі частоти, на відміну від інших пристроїв регулювання швидкості двигуна, таких як гідравлічна муфта, система генератор-двигун, механічний варіатор, дозволяють уникати різних недоліків в роботі системи. Це, зокрема, вузького діапазону регулювання обладнання, труднощів з його експлуатацією, низької якості виконуваних робіт і неекономічності системи в цілому.

Частотні перетворювачі поєднують в собі унікальні якості, високий технічний рівень, надійність і порівняно невисоку вартість. На базі частотних перетворювачів можна створювати гнучкі системи електроприводу і регулювання технологічних параметрів. Перетворювачі легко вбудовуються в існуючі системи практично без зупинки автоматизованого технологічного процесу, модифікуються і адаптуються у відповідності з усіма аспектами їх застосування. Широкий діапазон потужностей і різні варіанти систем дозволяють підібрати рішення для багатьох завдань управління.

Плавне регулювання швидкості обертання електродвигуна дозволяє в більшості випадків відмовитися від використання редукторів, варіаторів, дроселів та іншої регулюючої апаратури, що значно спрощує керування технологічною системою, підвищує її надійність і знижує експлуатаційні витрати.

Частотний пуск керованого двигуна забезпечує його плавний, без підвищених пускових струмів і механічних ударів розгін, що знижує навантаження на двигун і пов'язані з ним передавальні механізми, збільшує термін їх експлуатації. При цьому з'являється можливість створити умови пуску для зниження потужності приводних двигунів навантажених механізмів.

Вбудований мікропроцесорний ПД-регулятор дозволяє реалізувати системи регулювання швидкості керованих двигунів і пов'язаних з ним технологічних процесів.

Ефективність того або іншого перетворювача в багатьох випадках залежить від відповідності його функціональних можливостей цілям використання.

Застосування частотних перетворювачів з асинхронними двигунами є перспективним і економічно обґрунтованим напрямком заміни як регульованого приводу постійного струму, так і нерегульованого приводу змінного струму.

Перетворювач частоти в комплекті з програмованим мікропроцесорним контролером може використовуватися для створення багатофункціональних систем управління електроприводами, в тому числі з резервуванням механічних агрегатів.

Застосування регульованого частотного електроприводу дозволяє зберігати електроенергію усуненням невиправданих її витрат, які мають місце при альтернативних методах регулювання.

#### **Список використаних джерел:**

4. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. К: Кондор, 2005. 408 с.
5. Кулиманов С.Л. О возможностях энергосбережения при использовании регулируемых асинхронных электроприводов. *Электротехника*. 1998. №8. С. 23-29.
6. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый электропривод в насосных и воздуховодных установках. М.: Энергоатомиздат, 2006. 360 с.

**Фльонц Ігор,**

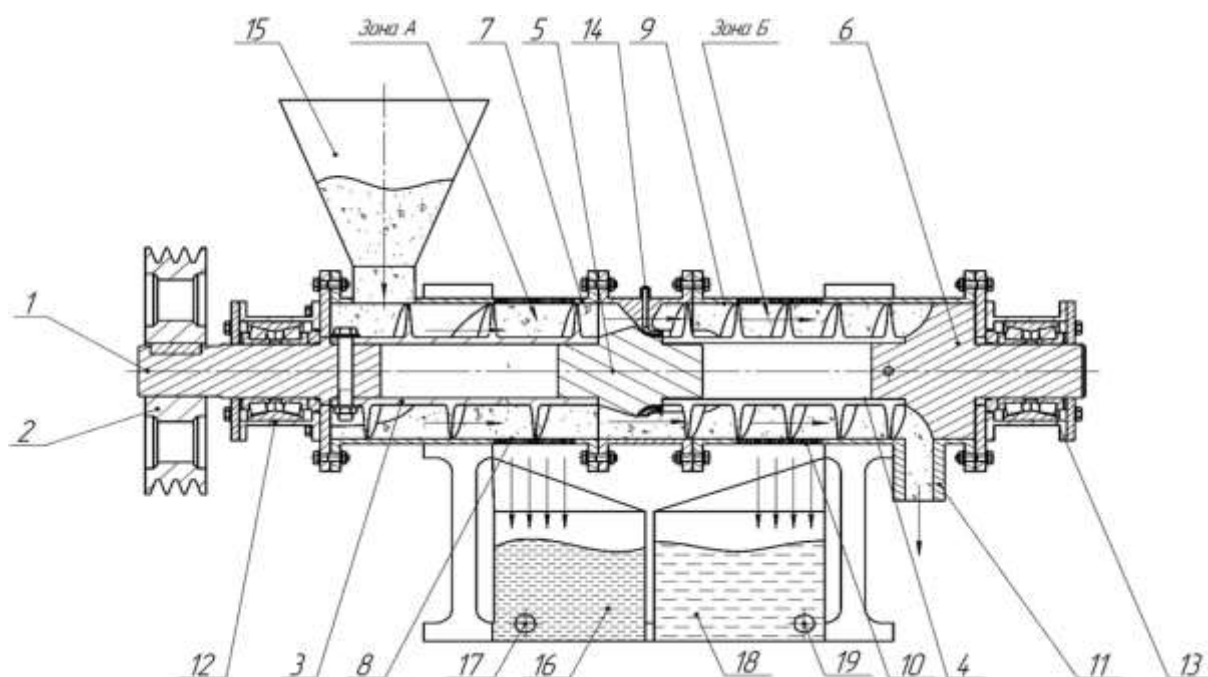
к.т.н, доцент кафедри енергетичних машин та технічного сервісу в АПК  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ШНЕКОВОГО СЕПАРАТОРА ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ФІЛЬТРАТУ ІЗ ЗЕРНОВОЇ БАРДИ**

Сучасні шнекові сепаратори для зневоднення спиртової барди, які використовуються в технологічних процесах спиртової промисловості в своїй більшості використовують зусилля, яке передається на лопаті шнека для збільшення тиску у міжвитковому просторі витискають рідку фазу з субстрату через фільтрувальні отвори. Однак через великий діаметр цих отворів значна частина дрібних частинок, таких як дріжджовий осад, просто вимивається. Що не дозволяє повністю забезпечити видалення сухих речовин із рідкої фази. [1, 2]

Тож основною нашою задачею підвищення ефективності очищення фільтрату зменшенням вмісту сухої речовини в ньому, шляхом використання віджатого кеку у вигляді фільтрувального елемента для неочищеного фугату.

Виходячи з поставленої задачі пропонується конструкція шнекового сепаратора [3], який виконаний вигляді подвійного шнекового преса, який являє собою корпус, що складається з циліндрів переднього та остаточного віджимання з отворами для фільтрату жорстко з'єднаними між собою з'єднувальними циліндрами з фігурною вставкою з отвором для подачі фільтрату барди після попереднього віджимання. В середині розміщені шнеки попереднього та остаточного віджиму, що з'єднані муфтою. Ці шнеки по краях закріплені на валах, до яких приводиться крутний момент на виконання корисної роботи. Субстрат подається через лійку, яка закріплена у верхній частині. Вивантаження кеку проходить через патрубок у задній частині корпусу. Рідка фракція збирається у місткості для фільтратів попереднього та остаточного віджиму під шнековим сепаратором.



**Рис. 1. Шнековий сепаратор для видалення фільтрату із зернової барди:**

1 – привідний вал; 2 – шків; 3 – шнек попереднього віджимання; 4 – шнек остаточного віджимання; 5 – з'єднувальна муфта; 6 – вал; 7 – циліндр попереднього віджимання; 8, 10 – отвори для видалення фільтрату; 9 – циліндр остаточного віджимання; 11 – патрубок для видалення твердої фракції барди; 12, 13 – підшипникові вузли; 14 – з'єднувальний циліндр з фігурною вставкою з отвором для подачі фільтрату барди після попереднього вижимання; 15 – лійка для подачі барди; 16 – місткість для фільтрату попереднього віджимання; 17 – патрубок для фільтрату попереднього віджимання; 18 – місткість для фільтрату остаточного віджимання; 19 – патрубок для фільтрату остаточного віджимання.

**Табл. 1 Визначення основних параметрів зневоднення зернової барди з Козлівського спиртзаводу  $V=500\text{мл.}$ ,  $\text{pH}=4,24$**

№ з/п	Варіанти	Середнє значення	
		Вміст СР у фугаті, %	Вологість осаду, %
1	Барда профільтована крізь сито вкрите 4-ма шарами марлі., $r = 0,689$	4,2	80
2	Повторна фільтрація фугату крізь наливний шар кеку барди на ситі з 4-ма шарами марлі. $r = 0,721$	3,4	76
3	Моделювання процесу зневоднення барди на лабораторному шнековому фільтр-пресі. $r = 0,840$	3,2	73
3	Повторна фільтрація під тиском віджатого фугату, крізь віджатиї кек у лабораторному шнековому фільтр-пресі. $r = 0,811$	3,0	72

Ефективність даного технічного рішення було випробувано 2018 році в науково-дослідній лабораторії «Біотехнології а агросфері» ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». Для досліду використовувалась зернова барда Козлівського спиртзаводу. Дослідження проводились по

чотирьом варіантам у п'ятикратному повторюванні. Моделювання проводилось на лабораторному шнековому фільтр-пресі власного виробництва з пустотілим шнеком з отворами у кінці.

Попередні моделювання в лабораторних умовах показали, що завдяки таким конструктивним особливостям шнекового сепаратора можна додатково вилучити з рідкої фази на 6 % більше, ніж у звичайних умовах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Н. Б. Голуб, М. В. Потапова Сучасні методи переробки й утилізації зернової післяспиртової барди. Innovative Biosystems and Bioengineering : international scientific e-journal. 2018. Vol. 2, No. 2. Pp. 125–134. Bibliogr.: 65 ref.
2. Шнеко-прессовый сепаратор серия SP. [Електронний ресурс]. 2018 URL: <http://www.waluftech.com.ua/img/content/EYS%20%20прессо-прессовый%20сепаратор%20SP.pdf> (дата звернення: 10.10.2019).
3. Шнековый сепаратор: пат. 135353 Україна: МПК (2006): B30B 9/12 (2006.01), B30B 9/02 (2006.01), B01D 35/28 (2006.01), B01D 29/39 (2006.01), C02F 11/126 (2019.01), C02F 11/125 (2019.01), Заявл. 25.01.2019, Опубл. 25.06.2019, бюл. № 12/2019.

**Чміль Анатолій,**  
д.т.н., професор кафедри електротехнологій та експлуатації  
електрообладнання ВП НУБіП України  
м. Київ,  
Україна  
**Цибульський Сергій,**  
студент магістратури  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАМКНУТИХ ЕКОЛОГО- БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ В ТВАРИННИЦТВІ**

Взаємовідносини людини з природою в процесі виробництва різко ускладнюються. Безперервно зростаючий обмін речовин та енергії, що виявляється в розширеному використанні природних ресурсів і збільшенні тваринницьких та інших видів відходів, які повертаються в навколишнє середовище, різко підсилює загальну дію сільськогосподарського виробництва на природу. Здатність же природи до природного відтворення інтенсивно використовуваних ресурсів та самоочищення від забруднення є обмеженою. Тому проблема попередження забруднення природного середовища тваринницькими відходами визначає необхідність створення замкнутих еколого-біотехнічних систем, як екологічно замкнутих виробничих структур, здатних "вписуватись" у рівноважну систему природного середовища з мінімальними збитками для неї.

Виходячи з екологічних, енергетичних та санітарно-ветеринарних вимогами розроблено інтегровану енергозберігаючу і природоохоронну технологію утилізації органічної маси тваринницьких комплексів і птахофабрик [1,2].

Суть інтегрованої системи полягає в комбінованій біоконверсії органічних відходів у три етапи, шляхом передачі відходів одного технологічного модуля іншому, для якого відходи служать сировиною, з метою отримання добрив, кормів і палива, інтенсифікації процесу біодеградації, повної утилізації мінеральних речовин, що знаходяться у відходах, захисту навколишнього природного середовища та попередження поширення епідемії.

Нехай існує деяка множина тваринницьких відходів  $O$ , що належать різним видам тварин і птахів, які визначають вибір відповідного процесу обробки та утилізації і реалізованому на деякій множині технологічних ліній ТЛ, що складається з варіантів однієї і тієї ж технології або інших технологій.

Необхідно визначити підмножину продукції і відходів, які можуть бути використані в сільському та інших галузях народного господарства.

Формально задачу можна сформулювати таким чином: є множина  $\{O\}$  тваринницьких відходів і множина  $\{T\}$  технологій, що обробляють  $\{O\}$ , у результаті чого утворюються множина  $\{PP\}$  продуктів і множина  $\{S\}$  відходів, що відповідає множині  $\{G\}$  обмежень.

Обмеженнями є види відходів  $(O_1, \dots, O_n) \in O$ , які можна обробляти за деякою множиною  $(T_1, \dots, T_n) \in T$  технологій з отриманням  $(PP_1, \dots, PP_n) \in PP$  продуктів і  $(S_1, \dots, S_l) \in S$  відходів.

Множина  $\{O\}$  розглядається як вхідний параметр, а множини  $\{PP\}$  і  $\{S\}$  - вихідні.  $\{G\}$  є фіксованою множиною керованих дій, за межами якої система стає нестійкою (некерованою).

Ставиться задача визначення вектора  $(T_1, \dots, T_n)$  керуючих дій, який формує вектор  $\{S\}$ , елементи якого належать множині  $\{O\}$  при дотриманні  $\{G\}$  обмежень.

Загальний еколого-економічний критерій оптимізації сформулюємо таким чином: максимізувати економічний ефект комплексного виробництва як різницю між результатами виробництва і витратами на нього з врахуванням отримання супутніх продуктів, охорони довкілля та задоволення потреб регіонів у  $f$ -ій продукції. Результати розв'язку поставленої задачі є основою для корегування параметрів технологічних процесів, що дозволить змінити показники вихідних продуктів у встановлених нормативних межах.

#### Список використаних джерел:

1. Чміль А.І. Енергетична ефективність і екологічна безпека замкнених еколого-біотехнічних систем в тваринництві / А.І. Чміль: Монографія. – К.: ЦК «Компринт», 2015. – 163 с.

2. Чміль А. І. Дослідження енергетичної досконалості біотехнічних систем у тваринництві // Науковий вісник НУБіП України. - 2015. – N209.ч.2.- С.58-63.

## РОЗДІЛ 7. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**Кондрат Роман,**  
к.ф.-м.н., асистент кафедри  
Інформаційних технологій та вищої математики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

### ТЕНДЕНЦІЇ У ТРИВИМІРНІЙ ГРАФІЦІ З ОКУЛЯРАМИ І БЕЗ

Тривимірне кіно та ігри становлять малу частину застосування концепції 3Д-зображень. Зокрема, медицина використовує тривимірні моделі молекул для деталізації реакцій, астрономія узагальнює зірки та галактики, а фізика та хімія досліджують складні процеси, які неможливо вивчати за нормальних умов.

Завданням окуляр в тривимірній графіці є передача одного зображення на праве, а іншого – на ліве око глядача. Завдяки використанню кольорових фільтрів або затворів, які спрацьовують синхронно для зміни зображення на екрані, праве око бачить один відеоряд, а ліве – інший [1, 2].

Принцип лінійної поляризації був успішно застосований в кінотеатрах ІМАХ. У таких кінотеатрах використовується два кінопроектори: на одному з них облаштовано фільтр, що поляризує промені світла вертикально, а на іншому – такий же фільтр, але той поляризує світло горизонтально. Глядач одягає окуляри, де одне скло відсікає горизонтальне світло та пропускає вертикальне, а інше – навпаки [3]. Хоч схема і проста, та вона потребує затратних матеріалів і обладнання для якісного зображення.

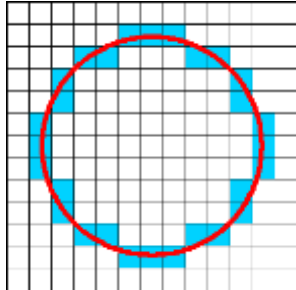
Недоліками лінійної поляризації є потреба в спеціальних срібних екранах, у двох незалежних проекторах, а також при нахлоні голови зображення може дублюватися. Останній недолік було усунуто за використання не лінійної, а кругової поляризації променів світла. Оскільки світлову хвилю можна впорядкувати не тільки в площині, але і за напрямом обертання, то можливо кодувати спіралі променів, закручені вліво і вправо відповідно [3]. В результаті при перегляді 3Д-фільмів в кінотеатрах RealD, що базуються на круговій поляризації, відеоряд не двоїться при довільних рухах головою.

Тривимірність без окуляр потребує складного поділу зображення на матриці, що забезпечується додатковою панелю, яка вміщає мініатюрні лінзи, що реагують на геометрію обличчя та рухи зіниць. Компанія Sunny Ocean Studios, розміщена в Сінгапурі, розробила власну панель, яка монтується в дисплей і формує стереоскопічне зображення в 64 точках навкруги екрану.

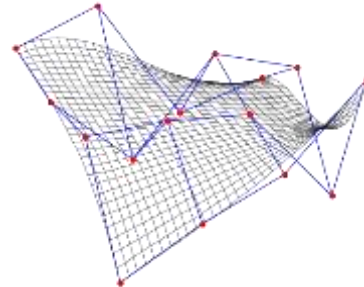
Схожа панель було розроблено і спеціалістами німецької компанії SeeFront, та їх зображення проектується в одну точку, яка повторює рухи обличчя в просторі. Стежачи за глядачем за допомогою камери, система помічає динаміку голови і коректує передачу зображення на дисплеї (Рис. 1).



Особливу реакцію у світі справив екран, який сконструювали спеціалісти інституту Фраунгофера в Німеччині. Перед екраном розміщено панель, яка складається з вузьких циліндричних лінз, що формують два різні зображення на праве і ліве око глядача. Панель з лінзами «плаває», а канали прямують за очима користувача. Таким чином панель може зміщуватися на відстань до 5 мм для звичайного TFT-дисплею (Рис. 2).



**Рис. 1.** Модель кола для правого і лівого ока зі зміщенням в боки для крайніх пікселів



**Рис. 2.** Геометрія «плаваючої» панелі, яка використовує дані з мінікамер

Інфрачервоні камери, закріплені над дисплеєм, стежать за жестикуляцією, тому в глядача є можливість маніпулювати об'єктами, що демонструються. Більше того, користувач може керувати програмами, не торкаючись екрану.

Схожа технологія була імплементована в серію мобільних смартфонів Takee від китайського бренду Estar, що дозволило керувати пристроями, не торкаючись екрану. Такі смартфони використовували дві мінікамери, щоб стежити за трикутником очі-ніс, а тоді кодували 2Д-зображення у 3Д, диференціюючи ряди матриці дисплею для правого і лівого очей [3].

Тривимірна графіка у форматі Blu-ray демонструє нові технології для зберігання та передачі інформації. Так, на диски записується сумісний із старими «двовимірними» програвачами потік для одного ока, а до цього потоку прикріплюється база даних, щоб нові програвачі могли декодувати зображення і для іншого ока, що мінімізує об'єм інформації та потужність відеокарт.

Вчені з команди Стефана Гіка розробили власну спеціальну установку, що вміщає дві синхронізовані камери MicroHDTV, які моделюють відстань між людськими очима, беручи до уваги статистичну похибку [2]. Дані дослідження продовжуються у Берліні дотепер.

#### **Список використаних джерел:**

1. Співак С.М. Теоретичні основи комп'ютерної графіки та дизайну [навч. посібник]. К.: ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. 160 с
2. Мелкумов А.С. Стереоскопический кинематограф [учеб. пособие]. М.: ВГИК, 2013. 144 с.
3. Вільямс Р. Анімація. Посібник з виживання [книга] К.: ArtHuss, 2019. 384 с.
4. <http://all-ebooks.com/main/books/design/3dsmax/>

**Калиній Грина,**  
к.техн.н., доцент,  
доцент кафедри інформаційних технологій та вищої математики  
ВП НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани  
Україна

## **МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ**

Проектування видання є одним із етапів багатогранного редакційно-видавничого процесу, актуальність дослідження якого визначається декількома принциповими положеннями. По-перше, за останні роки ХХ століття в Україні сформувалась і продовжує розвиватися нова система видавничої справи. Становлення і функціонування нової видавничої системи відбувалось під впливом ряду важливих факторів, серед яких чітко виділяються соціально-політичні, економічні, науково-технічні (матеріально-технічною основою змін є зростаюче використання нових інформаційних і комунікаційних технологій) та інші. По-друге, потрібне переосмислення і розвиток деяких існуючих книговидавничих концепцій, у котрих недостатньо повно враховані складні за елементною базою і відповідною їй структурою книжкові видання, розвиток комп'ютерного та програмного забезпечення, особливості автоматизації додрукарських процесів.

Під час розробки проекту потрібно враховувати, що кінцевий продукт видавничого процесу, зокрема книга, є способом відображення і засобом формування суспільної, групової та індивідуальної свідомості, а тому в першу чергу повинна відповідати вимогам зручності читання, реальним технічним і технологічним можливостям запланованої для видання поліграфічної бази, а не естетичному баченню автора і редактора, чи зручності роботи верстальника [2, с.8].

Розпочинаючи розробляти проект оформлення видання, обов'язково визначають види текстів та текстових елементів, які підлягають відтворенню в оригіналі видання. Відповідно до художнього задуму для кожного виду тексту задають такі параметри: формат складання; гарнітура шрифту; кегль шрифту; накреслення шрифту; вирівнювання рядків; інтерліньяж; розмір абзацного відступу тощо [3, с.172]. Часто між розробленим проектом видання та його оригінал-макетом, запропонованим верстальником (художником-дизайнером), в силу суб'єктивних причин існують певні розбіжності. Зрозуміло, що усунення таких невідповідностей вимагає додаткових затрат виробничих ресурсів, і як наслідок, підвищення собівартості видання.

Наявність вказаних протиріч зумовила створення програмного продукту — комп'ютерної системи проектування книжкових видань (КСПКВ), призначеної, в першу чергу, для автоматизації видавничої справи на етапі проектування книжкової продукції.

Розроблення автоматизованої системи проектування книжкових видань [1, с.125] диктує необхідність побудови формалізованої моделі видання як основи інформаційної бази даних системи. З цією метою запропоновано спосіб розв'язання проблеми багаторівневого перетворення тексту і одержання сторінок складних видань у комп'ютерних видавничих системах, що враховує положення, поняття і засоби загальної теорії систем, зокрема одного з її напрямів – теорії ієрархічних багаторівневих систем.



Рис. 1. Узагальнена модель автоматизованої системи проектування книжкових видань.

При цьому використано стратифікований багаторівневий спосіб описання даних і вимог, які стосуються правил опрацювання та просторового формування ієрархічних рівнів в межах книжкової сторінки.

Практично в усіх випадках, за винятком суто спеціалізованого газетно-журнального та етикетково-пакувального видавничо-поліграфічного комплексу, головним предметом діяльності і видавця, і поліграфіста стає підготовка та випуск у світ книжкової продукції. Осягнути всю повноту цього складного, відповідального і тривалого в часі процесу неможливо без з'ясування сутності, функцій та інших особливостей розробки проекту книжкового видання.

#### Список використаних джерел:

1. В.М. Сеньківський, Козак Р.О. Автоматизоване проектування книжкових видань: Монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2008. 200 с.
2. І.В. Піх, В.М. Сеньківський. Інформаційні технології моделювання видавничих процесів: Навчальний посібник. Львів: Українська академія друкарства, 2013. 220 с.
3. В.М. Сеньківський, Р.О. Козак., А.В. Кудряшова. Інформаційна технологія формування якості редакційно-видавничого процесу: Монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2019. 271 с.

**Качурівська Ганна,**  
канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри інформаційних технологій та вищої  
математики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

**Струбицька Ірина,**  
канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри інформаційних технологій та вищої  
математики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПЛАНУВАННЯ ТА ОБЛІКУ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Одним з видів діяльності закладу вищої освіти є здійснення освітньої діяльності. Освітня діяльність проводиться кафедрами на основі планового обсягу навчального навантаження на поточний навчальний рік. Зведені обсяги формуються навчальним відділом на основі обсягів, які подають структурні підрозділи. Традиційно, структурні підрозділи формують обсяги в електронній таблиці Excel та передають у начальний відділ. Подальше коригування обсягів проводиться в поточній таблиці, а нова версія знову передається до навчальної частини.

Забезпечення оперативності та підтримки обсягів у актуальному стані зручно проводити за допомогою хмарних технологій та хмарних обчислень. Хмарні обчислення (англ. cloud computing) — це модель забезпечення повсюдного та зручного мережевого доступу на вимогу до загального пулу конфігурованих обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж передачі даних, серверів, пристроїв зберігання даних, додатків і сервісів - як разом, так і окремо), які можуть бути оперативно надані і звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і / або зверненнями до провайдера [1]. Особливість хмарних обчислень – швидке надання послуг та доступ до ресурсів в будь-якому місці і в будь-який час [2]

Переваги хмарних технологій при формуванні зведених обсягів такі: робота з одним документом, користувачів яким надано доступ та визначені права; мобільність – робота з документом з довільних пристроїв та довільної точки доступу до інтернет; контроль змін, які провели користувачі.

Життєвий цикл функціонування інформаційної системи для роботи над зведеними обсягами педагогічного навантаження проходить два етапи – підготовчий та експлуатаційний.

**Перший етап – підготовчий.** Складається з таких структурних елементів:

- постановка задачі - визначення мети, цілей, способів комунікації між користувачами;
- визначення переліку задач, які вирішуються над зведеним обсягом на рівні кафедри, факультету, навчальної частини;
- формування списку користувачів та визначення їх прав доступу до документа;
- схематизація табличного документа;

- визначення хмарної технології, в якій буде реалізовано обсяги; конструювання документа;
- створення надбудов, які вирішують поставлені задачі;
- початкове тестування.

**Перелік задач**, які включають дії над зведеними обсягами, визначається статистичними параметрами планування кожного підрозділу:

1. Сумарні кількості годин за кожним видом навчальної роботи.
2. Сумарні показники за рівнями освітніх програм «Бакалавр», «Магістр».
3. Сумарні кількості годин за формами навчання.
4. Розподіл годин навчальних дисциплін, викладання яких закріплено за кафедрами.
5. Розподіл навчальних предметів за викладачами кафедри.
6. Загальні показники навчальних годин за семестрами.

**Другий етап – експлуатаційний.** Визначається такими кроками:

- Конструювання структури електронної таблиці у визначеній хмарній технології;
- Створення додатків для реалізації поставлених задач із статистичної обробки числових даних;
- Підключення до таблиці користувачів, які будуть здійснювати наповнення їх інформацією на основі навчальних планів;
- Робота з оптимізації зведених обсягів;
- Підключення користувачів, які будуть працювати з інформацією в подальшому.

Для якісної колективної роботи необхідне навчання користувачів основам роботи з записами в електронній таблиці, а саме внесення даних, редагування, вилучення записів. Також доцільним є пояснення роботи додатків, які в автоматичному режимі проводять відповідні статистичні обчислення.

Використання хмарних технологій значено підвищує ефективність та оперативність роботи з планування навчальної діяльності науково-педагогічних працівників.

**Список використаних джерел:**

1. Хмарні технології. Переваги і недоліки: веб-сайт. URL: <https://valtek.com.ua/ua/system-integration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies> (дата звернення 2.10.2019).

2. Яценко О.І. Основні поняття та переваги хмарних технологій. Збірник тез І Української конференції молодих науковців, 22–23 травня 2014 року, м. Київ С.148-150. [Електронний ресурс] [http://eprints.zu.edu.ua/12953/1/Yatsenko\\_OI\\_tezy\\_it2014.pdf](http://eprints.zu.edu.ua/12953/1/Yatsenko_OI_tezy_it2014.pdf). (дата звернення 2.10.2019).

**Качурівський Володимир,**  
канд. пед. наук, доцент кафедри інформаційних технологій та вищої  
математики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **КОНСТРУЮВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТАБЛИЦІ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ В ХМАРІ GOOGLE**

Планування навчальної роботи науково-педагогічних працівників проводиться на основі навчальних планів підготовки фахівців. Витяги з начальних планів зводяться в одну електронну таблицю. Забезпечення оперативності та підтримки обсягів у актуальному стані зручно проводити за допомогою хмарних технологій та хмарних обчислень. Хмарні обчислення (англ. cloud computing) – це модель забезпечення повсюдного та зручного мережевого доступу на вимогу до загального пулу конфігурованих обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж передачі даних, серверів, пристроїв зберігання даних, додатків і сервісів – як разом, так і окремо), які можуть бути оперативно надані і звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і / або зверненнями до провайдера [1]. Особливість хмарних обчислень – швидке надання послуг та доступ до ресурсів в будь-якому місці і в будь-який час [2].

Розглянемо питання конструювання структури електронної таблиці обсягів навчальної роботи. Основою структури є Форма 4.02 із певними модифікаціями.

Додаткові колонки таблиці визначають перелік дій, які виконуються над рядками зведеного обсягу. Зокрема, відбір інформації за освітнім ступенем, структурним підрозділом (факультетом), кодом кафедри, формою навчання, кодом викладача та інше.

Зведені обсяги це є ненормована таблиця бази. Рядки таблиці – записи бази даних. Закінченням таблиці бази даних є порожній рядок. Розробка бази даних починається зі створення заголовку таблиці. Заголовок таблиці не повинен містити об'єднання комірок. Для ідентифікації полів таблиці бази даних будемо використовувати підписи під заголовками із числовою нумерацією. Тобто, фактично наша таблиця бази даних буде починатися із рядка з нумерацією. Для спрощення написання функцій роботи з полями таблиці, можна кожному полю присвоїти імена.

Основним із завдань при роботі із обсягами є відбір даних за певним критерієм. Для цього необхідно застосовувати ФІЛЬТР відбору даних, який встановлюється на рядок під заголовком таблиці, де розміщені номери полів. Застосовуючи різноманітні умови у фільтрі, можна отримати записи, які відповідають критеріям пошуку. Зокрема: відбір даних за кафедрами, факультетами, рівнями освіти, формою навчання і т.д.

Для підведення підсумків за колонками при фільтруванні даних, корисним буде встановлення після останнього рядка даних функції SUBTOTAL(). Цю функцію необхідно заносити в таблицю через один порожній рядок, який ідентифікується як закінчення даних. У протилежному випадку дану функцію буде розпізнано, як новий рядок зведених обсягів.

Результуюча таблиця із застосування критерію відбору за кодом викладача буде такою Рис 1.

ВП НУБІП України "Бережанський агротехнічний інститут"																							
Обсяг навчальної роботи на 2019-2020 н.р.																							
НПП		канд. пед. наук, доц, Качурівський В.О.																					
Навчальна дисципліна	Шифр групи	Спеціальність	Випускн	Освітній ступінь	Форма навчання	Факультет	Код кафедри	Кільк. здобувачів	І семестр												Всього		
									Лекції	Лабора-торія		Практичн	Консультації	КП, КР	ДП, ДР	Залк	Есементи	Практика	ПМР, ЮР	Роз. граф. р		Кільк. складат	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										13		14
Комп'ютери та комп. техн.	M-11B	208	3	Б	Д	АІ	38	18	30	30							2		2	4	64		
Комп'ютери і ком. і технології	M-12Ск	208	3	Б	Д	АІ	38	37	15	15							2		2	3	34		
Комп'ютери і комп'ютерні технології	M-11	208	3	Б	З	АІ	38	8	4	4							0,5			4	6,5		
Комп'ютери і ком. і технології	M-12Ск	208	3	Б	З	АІ	38	8	4	4							0,5			3	6,5		
Прогр. завяз. нук-техн.	E-11B	141	3	Б	Д	ЕЕ	38	10	15	30							2		2	3	49		
Комп. технол. та програм.	E-11B	141	3	Б	Д	ЕЕ	38	10													0		
Комп. тек. в обл. оп. і ауд.	Ek-51M	051	3	М	Д	ЕП	38	22					16				2			3,0	17		
Інформатика	Ek-11	051	3	Б	З	ЕП	38	8													0		
Математика для економістів	Ek-21	051	3	Б	З	ЕП	38	6	1				1				0,5				2,5		
Інформатика	Ek-21	051	3	Б	З	ЕП	38	6	1				1				0,5				2,5		
Оптимізаційні методи і моделі	Ek-41, 42Ск	051	3	Б	З	ЕП	38	13	2				2					0,5		4	4,5		
Моделивання і прогнозування	Ek-41, 42Ск	101	3	Б	З	ЕП	38	10													0		
Всього									162	147	0	79	0	0	0	0	15,3	8	0,5	17	0	33	449
Завідувач кафедри	Калиній І.В.																		Декан факультету енергетики та електротехніки				
																			Заступник директора з навчальної та навчально-методич				

Рис. 1. Скріншот таблиці результатів відбору даних за кодом викладача

Додатково створюємо зведені таблиці для обчислення таких статистичних показників:

1. Сумарні показники за рівнями освітніх програм «Бакалавр», «Магістр» по підрозділах.
2. Сумарні кількості годин за формами навчання.
3. Розподіл годин навчальних дисциплін за кафедрами.
4. Розподіл навчальних предметів за викладачами кафедри.
5. Сумарні показники за підрозділами, формами навчання, освітніми рівнями.

За даною методикою можлива організація таблиць для обліку наукової роботи, методичних видань, обліку виконання навчальної роботи.

#### Список використаних джерел:

1. Хмарні технології. Переваги і недоліки: веб-сайт. URL: <https://valtek.com.ua/ua/system-integration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies> (дата звернення 2.10.2019).

2. Яценко О.І. Основні поняття та переваги хмарних технологій. Збірник тез І Української конференції молодих науковців, 22–23 травня 2014 року, м. Київ С.148-150. [Електронний ресурс] [http://eprints.zu.edu.ua/12953/1/Yatsenko\\_OI\\_tezy\\_it2014.pdf](http://eprints.zu.edu.ua/12953/1/Yatsenko_OI_tezy_it2014.pdf). (дата звернення 2.10.2019).

## РОЗДІЛ 8. АГРОІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

**Драган Андрій,**  
к.т.н., завідувач кафедри загальноінженерної підготовки  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

### ВИКОРИСТАННЯ ОБМЕЖЕНЬ І ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ПРИ СТВОРЕННІ ДВОВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ В СИСТЕМІ AUTOCAD

AutoCAD, починаючи з версії 2010, підтримує накладення обмежень і залежностей на створювані двовимірні об'єкти, а також підтримує використання параметрів в розмірах. Це означає, що система стала параметричною. Файли, створені у версіях до 2009 р. включно, можна редагувати і в більш старших версіях AutoCAD. Однак при збереженні параметричного креслення, побудованого в версії 2010 або більш пізній версії, в форматі 2007 (він поширюється на версії 2007-2009) або старіших форматах інформація про параметри і залежності втрачається.

Обмеження діляться на геометричні залежності і розмірні залежності. В результаті контури примітивів або їх частини стають пов'язаними з якимись іншими об'єктами, їх частинами або їх розмірами. Зміна одних елементів призводить до зміни інших. Крім того, користувач має можливість вводити параметри (внутрішні змінні креслення) і використовувати їх в розмірах контурів об'єктів. Параметри можуть бути як незалежними, так і пов'язаними (їх значення обчислюються за допомогою формул, які використовують поточні значення інших параметрів).

На стадії попереднього опрацювання креслення конструктору слід визначити, чи потрібні обмеження, і якщо потрібні, то які залежності слід накласти на об'єкти.

Для роботи з залежностями і параметрами в системі є вкладка Параметризація (Parametric), меню Параметризація (Parametric) і однойменна панель інструментів.

Перший варіант обмежень, які можна накласти на об'єкти креслення, - геометричні залежності. В результаті введення таких залежностей буде сформовано обмеження на взаємне положення якихось примітивів, наприклад: зберігати перпендикулярність, паралельність, дотик і т.д.

Типи геометричних залежностей, якими можна користуватися в поточний момент, задаються в діалоговому вікні Налаштування залежностей (Constraint Settings) на вкладці Геометричні (Geometric). Це вікно викликається командою ОГРПАРАМЕТРИ (CONSTRAINTSETTINGS) і кнопкою панелі інструментів Параметризація (Parametric).



За замовчанням доступні дванадцять видів геометричних залежностей (далі під лінійними об'єктами розуміються відрізки і сегменти поліліній, а під дуговими - кругові дуги і кола):

- перпендикулярність (два лінійних об'єкта повинні бути взаємно перпендикулярні);
- паралельність (два лінійних об'єкта повинні бути паралельні);
- горизонтальність (лінійний об'єкт повинен бути горизонтальний в заданій системі координат);
- вертикальність (лінійний об'єкт повинен бути вертикальний в певній системі координат);
- дотичність (об'єкти повинні торкатися один одного);
- гладкість (G2) (сплайн повинен стикуватися з іншим об'єктом зі збереженням безперервності другої похідної, тобто дотичної і радіуса кривизни);
- колінеарність (лінійні об'єкти повинні лежати на одній прямій);
- концентричність (дугові об'єкти повинні мати загальний центр);
- симетрія (об'єкти повинні бути симетричними відносно третього лінійного об'єкта);
- рівність (лінійні об'єкти повинні мати рівні довжини, а дугові - рівні радіуси);
- збіг (вибрані точки повинні збігатися);
- фіксація (точка або об'єкт не можуть змінювати положення).

Другий вид обмежень - це розмірні залежності. Під ними розуміється завдання певних розмірів у вигляді постійних значень або у вигляді формул. Кожен розмір створює параметр, який відображається у вікні диспетчера параметрів і може бути використаний в формулах інших розмірних залежностей. Розмірні залежності можна накладати на лінійні величини (відстані), кути, радіуси і діаметри.

Розмірні залежності зовні схожі на розміри, але формат їх відображення на кресленні вибирається в списку області Формат розмірних залежностей (Dimensional constraint format). Таких форматів три: ім'я (Name), значення (Value), ім'я та вираз (Name and Expression).

Існують шість видів розмірних залежностей (їм відповідають значки панелі інструментів Розмірні залежності (Dimensional Constraints): паралельний розмір (вимірюється паралельно лінійному об'єкту або відрізку, заданому двома точками); горизонтальний розмір (вимірюється по горизонталі в поточній системі координат); вертикальний розмір (вимірюється по вертикалі в поточній системі координат); кутовий розмір (вимірюється в поточній системі координат); радіальний розмір (вимірюється для дуги або кола); діаметральний розмір (вимірюється для дуги або кола).

#### **Список використаних джерел:**

1. Покді М.Р., Жарков М.В. AutoCAD 2016. К.: Наука і техніка. 2017. 624 с

**Диня Володимир,**  
к.т.н., доцент кафедри  
машиновикористання та технологій в с.г.  
**Червоний Мар'ян,**  
слухач магістратури  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНОВИХ БЕЗ СОЛОМИ

В господарствах України солома практично не використовується в ролі мульчі при боротьбі з вітровою ерозією, а також в ролі органічних добрив. Відомо, що при внесенні соломи в кількості 5 тонн на 1 га практично не спостерігається видування ґрунту вітром.

Мульчування має ще і друге важливе значення, про яке в свій час говорив Д.І Менделєєв: “Якщо, наприклад, вкрити ґрунт листям чи соломною, чи взагалі чим -небудь притіняючим і дати йому полежати деякий час, то він і без всякої оранки досягає спілості”. Дослідами було встановлено, що укриття ґрунту соломною в кількості 5 тонн/га дає добавку урожаю зернових від 23 до 48%.

Максимальна реалізація техніко-економічних показників роботи зернозбиральних комбайнів в значній мірі залежить від співвідношення поступаючих в молотильно-сепаруючу систему (МСС) соломи і зерна. Дослідженнями встановлено, що при збільшенні цього співвідношення з 0,64 до 1,20 знижується продуктивність комбайна, збільшуються енергетичні затрати на роботу окремих вузлів (систем) комбайна і витрата палива (табл.1)

Таблиця 1

Показники роботи комбайна при різному співвідношенні зерна і соломи

Показники	Співвідношення соломи і зерна	
	1 : 0,64	1 : 1,20
Затрати потужності, кВт:		
- зріз	0,8 - 1,1	1,3 - 1,4
- подача	2,1 - 2,6	4,0 - 5,0
- обмолот	14,2 - 16,0	19,7 - 24,8
- сепарація	7,4 - 8,1	6,5 - 8,7
Втрати за соломотрусом, %	0,2 - 0,5	0,5 - 1,0
Продуктивність, тонн/год	9,3	6,8
Питома витрата палива, кг/т	1,9 - 2,3	3,2 - 4,3

З метою ефективного вирішення технічної сторони даної проблеми розроблено за кордоном і впроваджено на Україні новий спосіб збирання зернових і зернобобових культур - методом очісування зерна колосків

(зернівок) із стебел з послідувачим їх залишенням на полі. При розробці нового методу виходили з того, що при обмолоті через молотарку проходить значна маса НЧУ, кількість якої негативно впливає на процеси сепарації зерна із грубого вороху на соломотрясі і на процеси очищення зерна в системі очищення. Дана технологія збирання зернових вже довела свою перевагу над традиційним способом збирання і набуває все більшого поширення в сільськогосподарських підприємствах завдяки збільшенню продуктивності комбайна майже в 2 рази, полегшенню збирання вологих та забур'янених хлібів. Солома, що залишається на полі після обчисування зернових, рівномірно розміщена по полю і нема потреби в її подрібненні та розкиданні. Стояча висока стерня зменшує випаровування вологи з ґрунту, забезпечує накопичення снігу в зимовий період і не створює проблеми для роботи посівних агрегатів при прямому посіві.

На сьогоднішній день існують наступні способи використання обчесаної соломи:

- збирання соломи. Стебла зернової культури скошують за допомогою косарок (навісних, причіпних або самохідних) у валки з наступним підбиранням прес-підбирачами. Для скошування найкраще зарекомендували себе роторні дис-кові косарки;

- заробка рослинних решток в ґрунт. Забезпечити якісний полицевий обробіток ґрунту, за наявності на поверхні поля великої кількості соломи зернових, стебельної маси грубостебельних культур, можна за умови попереднього її подрібнення і рівномірного її розподілу по поверхні. Для цього рекомендується використати дискові борони або ґрунтообробні агрегати вітчизняних та зарубіжних виробників.

В нових умовах господарювання на основі ринкових відносин слід чекати істотних змін в балансі використання соломи в Україні. Значна частина соломи буде заготовлюватись для послідувачої продажі, або зберігання на фермах для заготівлі на корм худобі. Збільшиться використання соломи в целюлозно-паперовій промисловості і як енергоносія. Тому в найближчі роки в господарствах виникне потреба в сучасних технологіях і комплексах машин, здатних підвищити якість збирання, збереженість і транспортабельність соломи, а також істотно знизити при цьому витрати праці і коштів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Сисолін П.В., Коваль С.М., Іваненко І. Машини для збирання зернових культур методом обчисування колосків. Кіровоград, "КОД", 2010. 112 с.

2. Коваль С.М., Іваненко І.М., Івасюк В.В., Рожанський О.В. Революційні технології зернозбирання обчисуючими жниварками. Техніка АПК, 2003. №6. С. 8-10.

3. Шустік Л., Пропозиція - Головна платформа для агробізнесу <http://propozitsiya.com/ua/stryp-till-v-malyh-ta-serednih-gospodarstvah-perspektyvy-vprovadzhennya>.

4. Інтернет ресурс <http://ndipvt.com.ua/oldsite/konf7/2/ivanenko.htm>

**Дубчак Наталія,**  
к.т.н., доцент кафедри  
машиновикористання та технологій в с.г.  
**Драган Віталій,**  
слухач магістратури ВП НУБіП України  
«Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РОБОТИ КОМБІНОВАНОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ КОРЕНЕПЛОДІВ

Головними критеріями, які характеризують технологічний процес сепарації викопаного вороху є ступінь відокремлення домішок від коренеплодів і показники пошкодження коренеплодів, які виникають у процесі кінематичного руху та динамічної взаємодії коренеплодів із робочими поверхнями очисника. Технологічна ефективність роботи будь якої очисної системи регламентується основними показниками якості її роботи, оцінка яких визначається агротехнічними вимогами до процесу збирання коренеплодів цукрових буряків [1].

Процес взаємодії коренеплоду з рифом шнека розглянемо в аспекті ударної дії на матеріальне тіло, тобто на коренеплід, масу якого позначимо через  $m_k$ . Вважаємо, що коренеплід, просторову форму якого представимо у вигляді конічної поверхні, з результируючою швидкістю  $\sum_{i=1}^u V_{p_i}$  взаємодіє з рифом шнека, який обертається з кутовою швидкістю  $\omega$ .

При цьому  $V_{nn}$  зменшується залежно від значення коефіцієнта відновлення  $k$ , а  $V_m$  збільшується з деяким приростом, значення якого залежить від зміни кутової швидкості обертання коренеплоду  $\Delta\omega_k$  в момент контакту з гіркою та її швидкості руху  $V$ .

Другий випадок (II): коренеплід 1 скочується по полотну гірки з початковою швидкістю  $V_n = 0$  (рис. 1) до моменту його контакту з рифом шнека в точці  $O_1$  зі швидкістю  $V_{2ck}$ , при цьому його швидкість скочування частково гаситься втратами на тертя ковзання.

Таким чином, маємо випадок співудару двох матеріальних тіл, фізичну суть якого розглянемо з позиції векторної міри кількості руху системи  $n$ -х точок, маса та швидкість кожної з яких  $m_i, \mathcal{G}_i$  [2], тобто

$$f_c = \sum_{i=1}^n f(m_i \mathcal{G}_i) = Q = \sum_{i=1}^n m_i \mathcal{G}_i \quad (1)$$

Тому що, пошкодження коренеплодів відбуваються внаслідок їх співудару з рифом шнека, проаналізуємо даний момент взаємодії двох тіл, при цьому приймаємо певні обмеження та припущення:

- явище співудару є стрибкоподібним процесом, тривалість якого

безкінцево мала;

- у момент співудару абсолютні швидкості центрів тяжіння коренеплоду та шнека не лежать на одній прямій яка з'єднує ці центри, тобто удар є косим;

- матеріал коренеплоду не є пружним і нехтуємо силою опору повітря;

- при ударі непружних тіл відбувається втрата кінетичної енергії  $\Delta K$ , яка

визначається за залежністю  $\Delta K = (1 + k^2) \left( \sum_{i=1}^u V_{pi} \right)^2 \frac{m_k M_e}{2(m_k + M_e)}$ , де  $k$  –

коефіцієнт відновлення, при цьому  $k = 0$  [2];  $m_k$ ,  $M_e$  – відповідно, маса коренеплоду та шнека (кг), при цьому  $M_e$  набагато більша за масу  $m_k$ , тобто  $M_e \gg m_k$ .

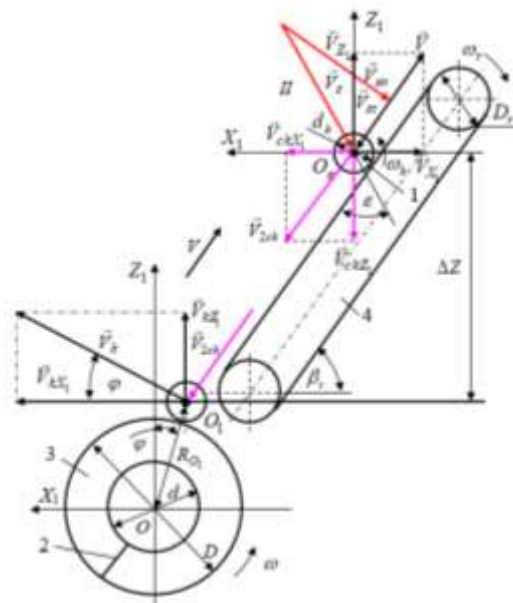


Рис. 1. Схема для розрахунку процесу взаємодії коренеплоду з робочими поверхнями очисників *II* випадку: 1 – коренеплід; 2 – риф шнека; 3 – шнек; 4 – гірка

Аналіз наведених графічних залежностей (рис.1) показує, що встановлений критерій  $K_V \leq 1$  оптимізації конструктивно-кінематичних параметрів очисника забезпечується при наступних співвідношеннях складових величин: при зміні діаметра гвинта у межах  $0,18 \leq D_y \leq 0,24$  (м) кутова швидкість обертання еліпсного шнека  $\omega$  очисника повинна, відповідно, дорівнювати або бути меншою за  $\omega \leq 15,0; 15,5; 16,0$  і  $16,5$  (рад/с), що також підтверджується залежностями. Зміна кроку шнека в межах  $0,25 \leq T \leq 0,5$  (м) суттєво не впливає на зміну  $K_V$ , при цьому забезпечується необхідна умова  $K_V \leq 1$ .

#### Список використаних джерел

1. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. К.: Урожай. 2001. 382 с.
2. Шабельник Б.П. Обобщенный критерий оптимизации рабочего процесса свеклоуборочной машины. *Тракторы и сельхозмашины*. № 10. 1987. С. 40–42.

**Карась Василь,**  
старший викладач кафедри загальноінженерної підготовки  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ГАРМОНІЗАЦІЯ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ**

Гармонізація національних нормативних документів (НД) з міжнародними та європейськими створює умови для рівноправної присутності вітчизняної продукції на закордонних ринках. Зважаючи на високу динамічність вимог на продукцію, роботи з гармонізації необхідно виконувати в стислі терміни. Вони, в основному, стосувалися аспектів “технічна сумісність”, “інформаційна сумісність”, “безпечність”.

Розвиток міжнародного співробітництва об’єктивно створює необхідність в стандартизації та уніфікації національних стандартів, результатом цього повинні бути розроблені, на основі міжнародних, національні погоджені стандарти. Стандартизація у міжнародному масштабі створює сприятливі умови для торгівлі за рахунок єдиних підходів до якості обладнання та інструментів, їх взаємозамінності, сумісності технічних характеристик, безпеки й охорони навколишнього середовища, що пов’язано з розробкою міжнародних гармонізованих стандартів.

Основним продуктом в галузі стандартизації є стандарт. Стандарт – документ оснований на консенсусі для загального і неодноразового застосування настанов, правил або характеристик, щодо діяльності чи її результатів, і спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері діяльності.

На проблемних питаннях під час створення стандартів (міжнародні технічні неузгодженості, термінологічне спотворення тексту, порушення сучасних лексиконних та граматичних норм, тощо) в сучасних умовах економічного розвитку, акцентують увагу провідні українські вчені: Зимомря М.І., Гриньов Б.В., Литвинська С.В., Гінзбург М.Д., Хойнацький М.С., Симоненко Л.О., Коваленко С.С., та інші [3].

До початку 2020 року в Україні буде гармонізовано до 80 відсотків технічних стандартів, які є базовою основою для розвитку всієї промисловості держави.

Підраховано, що впровадження нових гармонізованих державних стандартів підвищує економічну ефективність в річному вимірі майже на 33 проценти.

Протягом 2019 року в Україні прийнято 57 нових технічних регламентів, 53 з них розроблені на основі законодавства Європейського Союзу (ЄС). Це вказує на те, що в 57 секторах української промисловості відтепер діють такі вимоги і правила до якості промислової продукції, як в у країнах – членах ЄС.

Як видно з таблиці 1, протягом останніх 5 років в Україні розроблено та затверджено 11948 Національних стандартів, з них гармонізовано з міжнародними 9414, що в процентному співвідношенні складає 78,8 відсотків.

Таблиця 1

### Кількість розроблених стандартів [2]

Календарний рік	Затверджені стандарти		
	Національні	Гармонізовані з міжнародними	В процентному співвідношенні, %
2015	3996	2970	74,3
2016	1442	1319	91,5
2017	1452	1359	93,6
2018	2152	2046	95,0
2019 (План)	2906	1720	59,2
Разом	11948	9414	78,8

Необхідно звернути увагу, що при впровадженні гармонізованих національних стандартів перевага надається нормативним документам, які перекладені українською мовою і прийняті у незмінному вигляді усього тексту міжнародного, або європейського стандарту. Гармонізація стандартів з міжнародними та європейськими нормами має стати поштовхом для підвищення рівня конкурентоспроможності вітчизняних виробників та їх продукції на світових ринках. Тому прискорення темпів гармонізації національних стандартів, скорочення термінів їх розробки і впровадження, сприяє налагодженню зовнішньо-економічних зв'язків з країнами Європейського Союзу та іншими державами в межах яких діють прийняті норми і правила гармонізованих стандартів, що значно збільшує інтенсивність експортно-імпортних операцій.

#### Список використаних джерел:

1. Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014р. № 1315. VII Верховна рада України.
2. Герасимчук В.Г. Липисієнко А.П. Світові тенденції розвитку машинобудування. *Ефективна економіка*. №5. 2018. С.15-19.
3. ДСТУ 1.1:2015. Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів [чинний від 20.12.2015]. Київ. 2015. 48с.

**Клендій Микола,**  
к.т.н., доцент, доцент кафедри загальноінженерної підготовки,  
**Клендій Марія,**  
асистент кафедри загальноінженерної підготовки,  
ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## ГВИНТОВИЙ ГРУНТООБРОБНИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН

Зроблено розрахунок гвинтового робочого органа для поверхневого обробітку ґрунту із відсіку розгортного гелікоїда, використавши методи аналітичної та диференціальної геометрії, теорії поверхонь, систем комп'ютерної графіки та математики. Розроблено гвинтовий робочий орган у вигляді решітчастого циліндра із прутків, до якого кріпиться гвинтова поверхня, виготовлена із листового металу. І така його конструкція запобігає забиванню гвинтової поверхні ґрунтом. Запропонований робочий орган працює як коток, де ґрунт вільно проходить через зазори між прутками. Розроблено конструкцію і виготовлено гвинтові робочі органи борони, а також експериментальний варіант борони з гвинтовими робочими органами та проведено польові дослідження агрегату, які дали можливість визначити оптимальні кінематичні параметри та спосіб руху по полю при яких можливо виконати технологічний процес обробітку ґрунту з показниками роботи, що відповідатимуть агро вимогам.

На основі теоретично одержаних конструктивних параметрів витків гелікоїда, було розроблено конструкцію і виготовлено експериментальний варіант борони з гвинтовими робочими органами (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд борони з гвинтовими робочими органами

Для визначення якісних показників роботи борони з гвинтовими робочими органами були проведені польові випробування експериментального взірця борони. Метою дослідження було встановлення впливу на якісні показники роботи борони з гвинтовими робочими органами (відхилення від заданої глибини обробітку, профіль дна борозни) таких параметрів, як: швидкість руху агрегату, встановлена глибина обробітку ґрунту, спосіб руху агрегату.

Програма досліджень передбачала оцінку роботи гвинтової борони при різних напрямленнях руху відносно розташування рядка: вздовж рядка, під кутом  $20^{\circ}$  та під кутом  $40^{\circ}$ .



Визначення показників якості проводилось у відповідності до стандартних методик: Техніка сільськогосподарська. Методи визначення умов випробувань: КНД 46.16.02.08-95. Держстандарт України. На рис. 2 наведено порівняння показників відхилення від заданої глибини обробітку для трьох способів руху. При встановленій глибині обробітку у 10 см кращі результати агрегат продемонстрував при руху агрегату під кутом  $20^\circ$  до рядка, окрім діапазону швидкості в 8 – 10 км/год. При цьому варто зазначити, що в діапазоні швидкостей руху агрегату від 12 до 14 км/год значення відхилень відрізнялись несуттєво та склали близько до 5 %.

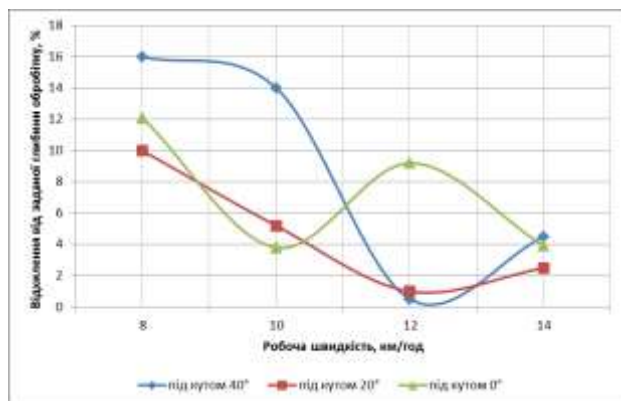


Рис. 2. Відхилення глибини обробітку при різних способах руху

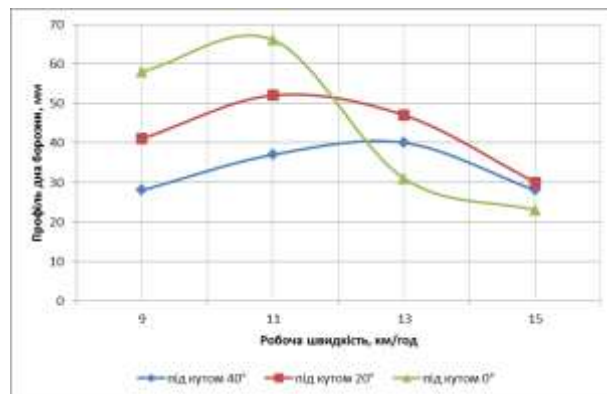


Рис. 3. Профіль дна борозни при різних способах руху

На рис. 3 наведено порівняння показників профілю дна борозни для трьох способів руху при встановленій глибині обробітку 10 см.

Під час боронування в діапазоні швидкостей 8 – 12 км/год кращі результати були отримані при руху під кутом  $40^\circ$  до рядка, тоді як при руху прямо значення профілю дна борозни перевищили допустимі агрономіями. Але в діапазоні швидкостей 12 – 16 км/год кращі результати були отримані при руху вздовж рядка, при цьому для трьох способів руху були дотримані агрономіями.

Аналіз даних польового дослідження дав можливість визначити оптимальні параметри швидкості руху ґрунтообробного агрегату, глибини обробітку та способу руху по полю, при яких можливо виконати технологічний процес дискового обробітку ґрунту з показниками роботи, що відповідають агрономіям.

#### Список використаних джерел:

1. Клендій М.Б., Пилипака С.Ф. Аналітична модель установки ґрунтообробних сферичних дисків для визначення геометричних та технологічних характеристик. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. Вип. 241. С. 140–150.
2. Гриненко О., Лебедев С. Дослідження коливань дискових ґрунтообробних знарядь. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій*

для сільського господарства України: зб. наук. праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. 2011. Вип. 15 (29). С. 50–53.

3. Кириченко А.К. Оценка качества обработки почвы сферическими дисками с индивидуальной подвеской. *Механизация работ в производстве зерна и селекционном процессе: сб. научных трудов*. 1985. С. 18.

4. Клендій М.Б., Пилипака С.Ф. Рух частинки по поверхні сферичного ґрунтообробного диска. *Науковий вісник НУБіП України: Серія «Техніка та енергетика АПК»*. 2017. Вип. 258. С. 283 – 296.

**Кирик Олег,**  
ст. викладач кафедри машиновикористання  
та технологій в сільському господарстві  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

## **ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИКОРИСТАННЯ БІОМІНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

На сьогоднішній день одним з альтернативних видів моторного палива нафтового (мінерального) походження є біопаливо, вироблене з рослинної біомаси (біомаса - невикопного органічний матеріал, прямо або побічно вироблений шляхом фотосинтезу).

Перехід на використання моторного біопалива дозволяє одночасно вирішити ключову проблему сучасності - задовольнити зростаючі потреби в енергії без шкоди для навколишнього середовища.

Для стимулювання цих процесів в деяких країнах розроблено комплекс заходів, що включає в себе законодавче регулювання, індикативне планування обсягів виробництва, пільгове оподаткування, бюджетну підтримку і ін. [2]

Активна робота по вивченню і застосуванню біодизельного палива проводиться у Франції, Німеччині, Італії, Фінляндії, Чехії, Швеції, Австрії і Великобританії. У ній беруть участь багато провідних компаній світу: «Форд Мотор», «Фіат Авто», «Даймлер Крайслер» та ін. Однак незначний обсяг експериментальних досліджень і суперечливість отриманих результатів працездатності дизелів на рослинних оліях або сумішевих паливах не дозволяють поки однозначно судити про оптимальність застосування конкретного виду олії або продуктів її переробки в якості біопалива. Використання результатів цих досліджень навіть для порівняльної оцінки ефективності та розрахунку техніко-економічних показників роботи автотракторної техніки утруднено. Це обумовлено неоднаковими умовами проведених експериментів і практичної експлуатації дизелів, важкими для співставлення.

Тому для перетворення досліджуваних біопалив в товарні палива для дизелів необхідно проведення подальших, більш повних і систематичних, наукових досліджень в цій області. Разом з тим, всі дослідники приходять до

єдиної думки про доцільність застосування відновлюваних джерел енергії з рослинної біомаси в якості перспективних екологічно чистих видів палива для ДВЗ. [1]

Виходячи з літературних даних і проведених досліджень, можна виділити основні переваги біомінералізованого сумішевого палива в порівнянні з мінеральним дизельним паливом:

- хороша займистість і досить високе цетанове число (38-42);
- досить висока нижча теплота згоряння (36,99-41,142 МДж / кг);
- поліпшені мастильні властивості;
- кращі екологічні властивості по оксиду вуглецю та димності;
- дизель не вимагає істотних конструктивних змін;
- поновлювані;
- замкнутий кругообіг вуглекислого газу;
- використання спресованої соломи ріпаку в якості палива для опалювальних потреб;
- відсутність сірки і токсичних речовин;
- незначний викид забруднювачів (за винятком оксидів азоту);
- ріпакова олія - найпоширеніше рослинна олія і найбільш стійка до впливу низьких температур (без добавок мінімум до мінус 10 °С);
- ріпак затримує поживні речовини в ґрунті, покращує її структуру, підтримує родючість ґрунту, добре переробляє органічні добрива;
- при виробництві ріпакової олії отримують такі цінні побічні продукти, як гліцерин і макуха (шрот);
- ріпакова олія нетоксична, не забруднює ґрунтові води і водойми (при витоках практично повністю розкладається в ґрунті протягом трьох тижнів), забезпечує рекультивацію радіоактивно заражених земель;
- використання біопалива не знижує ресурс двигуна, зменшує емісію шкідливих речовин у відпрацьованих газах на 25-50%, частково звільняє сільгосптоваровиробника від нафтової залежності;
- ріпакова олія - одна з найбезпечніших видів палива (температура займання 325°С). [2]

Головні недоліки дизельного сумішевого палива:

- незначна втрата потужності двигуна (до 5%);
- підвищений питома ефективна витрата палива (на 7-11%);
- неприємний запах відпрацьованих газів;
- збільшена швидкість закоксування поверхні камери згоряння і розпилювачів форсунок;
- дещо більша агресивність до гумовотехнічних виробів і лако-фарбових покриттів;
- так як біопаливо є кислотомісних з'єднанням, то нижча теплота згоряння ефірів дещо менше, ніж у мінерального дизельного палива і, як наслідок, зменшений на 2,5% ефективний ККД.

Тому для перетворення досліджуваних біопалив на товарні палива для дизелів необхідне проведення подальших, повніших і систематичних, наукових

досліджень в цій області. В той же час, всі дослідники приходять до єдиної думки про доцільність вживання поновлюваних джерел енергії з рослинної біомаси як перспективні екологічно чисті види палива для двигуна внутрішнього згоряння.

**Список використаних джерел:**

1. Биотопливо для дизелей. С. А. Нагорнов, А. А. Макушин, С. В. Романцова и др. *Автомобильная промышленность*. 2006. №10. С. 35-36.
2. Васильев И.П. Влияния топлив растительного происхождения на экологические и экономические показатели дизеля. Изд-во ВНУ им. В Даля. 2009. 241 с.

**Солтисюк Віктор,**

к.т.н., доцент кафедри машиновикористання і технологій в сільському господарстві ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

**АКТИВНИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН УНІВЕРСАЛЬНОЇ НАЧПНОЇ  
МАЛОГАБАРИТНОЇ ТРЬОХРЯДНОЇ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ**

Пропонується конструкція леміша яка може мати практичне застосування в коренезбиральних машинах.

Конструктивно леміш виконано у вигляді гостроконечного леза з сепаруючими пазами у вигляді прямокутної трапеції, які розташовані перпендикулярно до осі леза і жорстко приєднані до стійки вібратора, причому задні сторони прямокутної трапеції заточені знизу під кутом  $\beta$ , а в протилежних перпендикулярних сторонах трапеції по середині їх довжини виконані П-подібні сепаруючі вікна на довжині меншій половини довжини виступів прямокутних трапецій шириною меншою половини висоти трапеції, крім цього при вершинах сепаруючих вікон, які виконані у вигляді прямокутних трапецій і П-подібних вікон, переходи сторін виконані по радіусу не меншому 2-х товщин тіла леміша, причому леза леміша зі сторони ріжучих кромки наплавлені сормайтом і є самозаточними.

Вібруючий леміш коренезбиральної машини зображено на фіг.1, фіг. 2 – вид по А на фіг. 1, фіг. 3 – січення по Б-Б на фіг. 1.

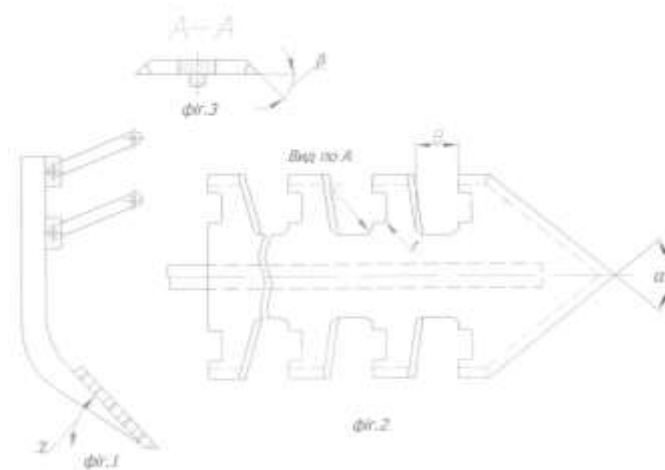


Рис.1 Леміш вібруючий

Вібраційний леміш складається з власного тіла 1, яким він жорстко кріпиться до стійки 2, до якої також жорстко кріпляться два кронштейни 3 з центральними отворами, безпосередньо через які стійка з лемішем кріпляться до навісної рами за допомогою тяг 4 бурякозбирального комбайна (рама на кресленні не показана). Леміш виконаний у вигляді заточеного леза 5, яке виконано під кутом  $\alpha=70...90^\circ$  з двох сторін якого розміщена серія сепаруючих пазів 6. Ці пази виконані перемінного перетину у вигляді прямокутної трапеції з відкритою більшою основою рівною  $(0,2...0,3)B$ , де  $B$  - ширина леза, а глибина рівна  $(0,25...0,4)B$ . Причому нахилених леза 7 прямокутної трапеції виконані під кутом рівним  $12...18^\circ$  і покриті сормайтом. Трапецієвидні пази 6, які розміщені з двох сторін леза, по мірі віддалення від початку леза, зменшуються в межах представлених вище розмірів в дужках для визначення ширини і глибини паза. Наприклад, при 5 пазах ряд значень ширини паза по мірі збільшення від початку леза їх значення збільшується відповідно –  $(0,20; 0,22; 0,24; 0,26; 0,28) B$ , відповідно і значення глибин –  $(0,25; 0,27; 0,29; 0,31; 0,33) B$ . В перпендикулярних сторонах трапеції 6 посередині їх довжини виконані П-подібні сепаруючі вікна 9 на довжині меншій половині довжини виступів прямокутної трапеції, шириною меншою половини висоти трапеції. Крім цього при вершинах прямокутної трапеції і П-подібних сепаруючих вікон виконані переходи сторін по радіусу не меншому двох товщин тіла лемеша. Такі розміри пазів забезпечують рівномірність леза по всій довжині. Для зменшення зусилля різання і подрібнення комків землі леміш заточується попереду леза 1 і по бокових поверхнях під кутом  $\beta$ , а для забезпечення зносостійкості ріжучі кромки покриваються сормайтом 8 і вони є самозаточними.

Заточування лемеша з двох сторін і леза забезпечує зменшення зусилля на врізання лемеша в ґрунт, підрізання і викопування коренеплодів з виконанням осцилюючих рухів від вібратора.

Технологічний процес викопування коренеплодів здійснюється наступним чином. Леміш 1, за допомогою навіски трактора навісної машини, вводиться в ґрунту під коренеплоди по рядках, включається вібратор (на

кресленні не показано) і леміш отримує коливання в горизонтальній і вертикальній площинах. Після цього трактор здійснює процес переміщення по рядках і при цьому за рахунок кута  $\gamma$  встановлення леміша 1 до горизонту вібраційних рухів здійснюється викопування коренеплодів. По мірі їх викопування і піднімання вгору лемешем здійснюється і процес очищення від ґрунту. Цьому сприяють бокові пази 6 виконані з двох сторін леміша і коливний вібраційний рух леміша, який отримує його від вібратора, а також пази 6 і вікна 9.

Як показали польові випробування забезпечується якісне – викопування, очищення коренеплодів, мінімальне їх пошкодження і мінімальні зусилля .

До переваг лемеша відноситься підвищення якості очищення коренеплодів і зменшення їх травмування, а також підвищується стійкість ріжучих кромок і лемешів в цілому.

#### Список використаних джерел :

1. Погорельый Л.В., Тетяненко М.В., Брей В и др. Свеклоуборочные машины (конструирование и расчет), Киев, Техника, 1983, 168с.
2. Погорельый Л., Рева Д, Смакоуз Г. та інші. Бурякозбиральна техніка: концепція та напрямки сучасного розвитку і прогноз на перспективу *Техніка в АПК*. 1987. №2. С.15-18.

**Носко Василь,**

к.с.г.н., доцент кафедри машиновикористання та технологій в с.г. ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» м. Бережани

## **РИЗИКИ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Значення пестицидів як забруднювачів навколишнього середовища, визначається їх поведінкою на полях, що обробляють і прилеглої території, де відбувається міграція в інші ланки агроєкосистем, викликаючи порушення харчових ланцюгів організмів. Різні системи оцінювання екологічної небезпеки пестицидів базуються на санітарно-гігієнічних і токсикологічних показниках пестицидів: здатність зберігати свої властивості в ґрунті і воді, здатність мігрувати ґрунтовим профілем, накопичення в сільськогосподарській продукції, вплив на біоту. Дослідженнями встановлено, що після внесення в ґрунт пестицидів відбувається стрімке зменшення кількості чутливих до них мікроорганізмів. Для відновлення ґрунтових мікроорганізмів потрібен великий період часу. Період відновлення залежить від стабільності пестициду, ступеня пригнічення, спектра його дії на мікроорганізми, здатності їх адаптуватися до пестицидів. З'ясовано, що пестициди пригнічують процес дихання ґрунту і процес нітрифікації.

Потрапляючи з навколишнього середовища в організм тварини, пестициди починають накопичуватися в ньому, проходячи далі по харчовому ланцюзі, пестициди концентруються в ще більшій кількості. У такий спосіб організми, що стоять на вершині харчових ланцюгів (людина або хижаки), поїдають їжу з високою концентрацією пестицидів. Таке явище називають ефектом біологічного посилення. Пестициди надовго затримуються в організмі, деякі залишаються в ньому назавжди. Самими стійкими є хлорорганічні пестициди. Ефект біологічного посилення можна розглянути на прикладі ДДТ. Період напіврозпаду цього пестициду складає 2,5 роки. Коли тварина з'їдає рослину, оброблену ДДТ, або комах, які харчувалися цією рослиною, пестицид відкладається в жирових тканинах, розчиняючись у них. У такому стані ДДТ дуже повільно виводиться з організму. Поступово ця речовина усе більше концентрується в організмі тварини. Після обробки культурних сільськогосподарських рослин, пестициди зберігаються в них, на їхній поверхні і у ґрунті. При цьому період напіврозпаду в деяких пестицидів, що містять миш'як, свинець або ртуть, може становити до 20 років, тому що вони є дуже стійкими і майже не руйнуються під дією сонця, мікроорганізмів і екзоферментів. Існує певна допустима норма вмісту залишкових пестицидів у продуктах харчування. Це така кількість пестицидів, що є нешкідливою для здоров'я людини. Гостра токсичність пестицидів визначається дозою, що надходить в організм людини різними шляхами (через шлунково-кишковий тракт, шкіру, легені і т.д.), все це, призводить до смерті. Близько 99 % пестицидів, застосовуваних для обробки рослин, згодом попадають у навколишнє середовище, з якого, у свою чергу, надходять до складу сільськогосподарських продуктів, уживаних тваринами і людьми. Основна маса пестицидів (до 94%) потрапляє в організм людини через продукти, вживані з їжею. Приблизно 4,7% пестицидів людина одержує з водою, а що залишилися 0,3% - з повітрям і через шкіру. Пестициди, потрапляючи в ґрунт, з часом розкладаються під впливом біологічних процесів, які в ньому відбуваються. Інтенсивність їх розкладання визначається вмістом гумусу в ґрунті, його гранулометричним складом, водно-тепловим режимом, реакцією ґрунтового розчину, іншими ґрунтово-кліматичними чинниками. Чим вони сприятливіші для мікробіологічної діяльності, тим швидше відбувається деструкція пестицидів.

Для захисту довкілля від негативного впливу пестицидів необхідно дотримуватися всіх застережних заходів щодо застосування пестицидів: норм внесення, строків, способів внесення, також необхідно суворо дотримуватися ГДК препарату у продукції, ґрунті, воді, робочій зоні застосування препарату. Більш глибоке вивчення біологічних процесів, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських культур за сучасного рівня землеробства, дослідження популяційної динаміки шкідливих і корисних організмів, вдосконалення тактики боротьби за рахунок повнішого використання агротехнічного методу, стійких сортів, біологічних засобів дасть можливість скоротити застосування пестицидів і зменшити негативний вплив на

навколишнє середовище. Надмірне застосування пестицидів викликає незворотні процеси структури біоценозу, часто званого порушенням біологічної рівноваги. Іноді воно, як це не парадоксально, проявляється у збільшенні чисельності цієї популяції, яку збиралися знищити [4].

З метою захисту агроecosystem від негативного впливу пестицидів необхідно чітко дотримуватися рекомендацій щодо їх застосування. Запроваджувати інтегровані системи захисту рослин, біологічні методи захисту сільськогосподарських культур, стимулювати розробку нових екологічно нешкідливих пестицидів нового покоління. Застосування пестицидів у сільському господарстві має бути строго регламентоване і використовуватися тільки в тому випадку, коли інші методи захисту (агротехнічні, селекційні, біологічні тощо) не дозволяють уникнути втрат врожаю вирощуваних сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Васильев В.П., Кавецкий В.Н., Бублик Л.И. Интегральная классификация пестицидов по степени опасности и оценка потенциального загрязнения окружающей среды. Агрохимия. 1989, № 6. С.97-102.
2. Горбатов В.С. *Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации*. Агро-XXI, 2008. № 1-3. С.7-9.
3. Интернет-ресурс <http://www.penreg.ru>

**Логуш Іван,**  
к.т.н., доцент кафедри  
енергетичних машин та технічного сервісу в АПК ВП НУБІП України  
«Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **РОЛЬ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ АПК І ЙОГО ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ**

Експлуатація вантажних автомобілів в АПК здійснюється в різних дорожніх і кліматичних умовах, що пов'язано з впливом на нього різних механічних, фізичних та інших чинників, які обумовлюють зміну його технічного стану. Автомобіль може приносити певний дохід, якщо він технічно справний і знаходиться в працездатному стані. Технічно несправні автомобілі призводять до зниження продуктивності праці, значного недобору і втрат с.-г. продукції, збільшення непродуктивних витрат часу і коштів на забезпечення її працездатності. Машини стають все більш енергонасичені, тому їх простої стають все дорожче.

У підвищенні якості експлуатації вантажних автомобілів АПК, раціональному використанні їх ресурсу, своєчасному виявленні і попередженні відмов велика роль належить технічному обслуговуванню. Проблема



управління технічним станом машини може бути вирішена лише при вдосконаленні методів і засобів технічного обслуговування.

Останнім часом, у міру створення доступних засобів діагностування, все більшого поширення почали отримувати процедури призначення попереджувальних обслуговуючих робіт за результатами оцінки технічного стану[4].

Технічне обслуговування відноситься до числа найбільш трудомістких робіт з підтримки працездатності машини, від якісного проведення якого залежить її безвідмовність, довговічність і продуктивність. Частка участі водіїв в проведенні обслуговувальних робіт за останні роки зростає з 25 до 85%, так як близько 50% потужностей обслуговуючої бази ремонтно-технічних підприємств комерціалізувалися і змінили свою спеціалізацію. Щоб забезпечити високопродуктивну і високоякісну роботу транспортного засобу, водії повинні щодня витратити від 1 до 1,5 год на ТО і близько 1 год на регулювання і технологічну наладку машин, а всього від 2 до 2,5 год за зміну[4]. Для збільшення чистого часу зміни, водії скорочують час, необхідний на підготовку машин, що в підсумку знижує ефективність використання техніки.

Тому час простоїв ТЗ з технічних причин становить від 25 до 30% від загального робочого часу, а в результаті цього технічна готовність автомобілів знижується до 60-70%, а витрати на обслуговування машин перевищують витрати на їх виготовлення в 5-10 разів[1].

Форми і методи ТО за кордоном різні. Наприклад, в Польщі використовуються, в основному, автомобілі-майстерні «Технічна допомога», в Болгарії змінено періодичність ТО. В Угорщині ТО проводиться один раз в неділю робочими обслуговуючого підприємства. У Румунії проводяться щоденний і два періодичних обслуговування. У Німеччині обслуговування проводять кооперативні центральні та бригадні станції. У Америці, Англії, Італії, Німеччині, Канаді організована розгалужена система обслуговування. Вона створюється на стадії проектування, розробки і масового випуску техніки і триває протягом усього терміну служби машин. Вся повнота відповідальності за підтримання машини в працездатному стані лежить на заводі-виробнику, (забезпечення запасними частинами, обслуговування, діагностування, проведення різних робіт по заправці, мащенні, і т.д., застосування стаціонарних і пересувних засобів ТО, визначення робіт з обслуговування)[2]. Великого поширення за кордоном отримали невеликі майстерні при місцях стоянки або зберігання техніки. Їх використання сприяє скороченню простоїв машин під час польових робіт. У США основний обсяг робіт з обслуговування с.-г. техніки виконується дилерами. За оцінками фахівців, на дилерські пункти припадає від 40 до 50% від загальних витрат праці на роботи по ТО. Близько 20% робіт виконують в самостійних ремонтних майстернях і від 30 до 40% на фермах, перш за все на великих. Частка робіт, виконуваних дилерами, поступово скорочується, в той час як збільшується частка робіт, що виконується на фермах.

Спостерігається також тенденція відкриття філій дилерських пунктів в різних місцях зони обслуговування. Більше 1/3 всіх дилерів мають по два і більше відділення. Загальний обсяг реалізації дилерських підприємств становить понад 22 млрд. дол., або в середньому 2,7 млн. дол. на один дилерський пункт. Загальна кількість працівників - 106,4 тис. чол., або 13,3 чол. на один пункт. Середній обсяг реалізації в розрахунку на одного працівника досяг 600 тис. дол. В даний час комп'ютеризовано близько 40% дилерських підприємств. Світовий і вітчизняний досвід свідчить, що ефективний комплекс послуг з технічного сервісу автомобілів дозволяє істотно знизити собівартість сільськогосподарської продукції.

Дослідження процесу управління технічним станом машини дозволяє визначити роль і необхідність використання інформації для прийняття рішення. У загальному випадку управління технічним станом конкретної машини включає вимірювання параметрів стану її складових частин, порівняння встановлених значень з допустимими або граничними величинами, визначення залишкового ресурсу складових частин, призначення виду та обсягу обслуговуючих впливів і виконання всіх встановлених робіт по ТО транспортних засобів та його складових частин .

#### **Список використаних джерел:**

1. Варнаков В.В., Стрельцов В.В., Попов В.Н., Карпенков В.Ф. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения. М.: Колос, 2000. 256 с.
2. Конкин Ю.А., Микулин Ю.В., Дашков Л.В. Развитие фирменного ре-монта и технического сервиса в АПК. М.: АгроНИИТЭИИТО, 1989. 60 с.
3. Хасанов Р.Х. Основы технической эксплуатации автомобилей: Учеб-ное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. 193 с.
4. Черных Ю.Г., Хмелевой Н.М. Рациональное техническое обслуживание – гарантия высокоэффективного использования техники. *Механизация и электрификация сел. хоз.* 1988. № 5. С. 41-44.

**Ліннік Андрій,**

к.т.н., доцент кафедри машиновикористання та технологій в сільському господарстві

**Верб'яний Антон,**

слухач магістратури

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

м. Бережани,

Україна

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КУЛЬТИВАТОРНОЇ ЛАПИ З НОЖЕМ**

Вирощування зернових культур на теренах сільськогосподарських угідь України займає провідне місце. Таке явище пов'язане із широким застосуванням кінцевої продукції в усіх галузях народного господарства. Зерно

це сировина для хлібобулочної, кондитерської та круп'яної промисловості, використовується у спиртовій, пивоваренній і медичній галузях. Від ефективності ведення зернового господарства залежить розвиток тваринництва. Разом з тим, у масштабі економічного розвитку країни та її економічного потенціалу, зернове господарство відіграє роль одного з головних джерел поліпшення ресурсного та розвитку експортного потенціалів. Вирощування цих культур є простим і невимагаєенергозатратного машинного парку, оскільки використовується небагато агротехнологічних операцій, причому деякі проводяться одними і тими ж машинами. Серед таких операцій виступає підготовка ґрунту до посіву, яка проводиться культиваторами суцільного обробітку. Одним із важливих факторів, який впливає на врожайність культури є правильна і вчасна підготовка поверхні ґрунту та її відповідність до агрономог [1].

На сьогоднішній день відоме широке розмаїття технічних рішень для виконання суцільної культивації з різного роду робочих органів[2,3]. Проте в новітніх кліматичних умовах, коли опадів в період підготовки ґрунту до сівби є дуже мало агрофон поля характеризується наявністю крупних і середньо-крупних комків, а також рослинних залишків особливо твердостеблових, виникають труднощі з якісною підготовкою поля до сівби. Традиційні культиватори суцільного обробітку ґрунту із звичайними стрільчастими лапами незадовільняють агрономог навіть і за 3-4 проходи, особливо виникають проблеми із подрібненням крупних комків ґрунту і стебел рослин таких як щериця, лобода, золотарник тощо. В такому разі необхідно застосовувати енергомістку техніку з дисковими робочими органами, що призводить до підвищення затрат на вирощування культури і відповідно її собівартості.

З метою покращення якісних показників поверхневого обробітку ґрунту, зроблено аналіз існуючих конструкцій культиваторів суцільного обробітку з урахуванням показників роботи у відповідності до агротехнічних вимог та енергозатратності використання запропоновано конструкцію культиваторної лапи з вертикальним ножем для додаткового побрібнення ґрунту та рослинних решток.

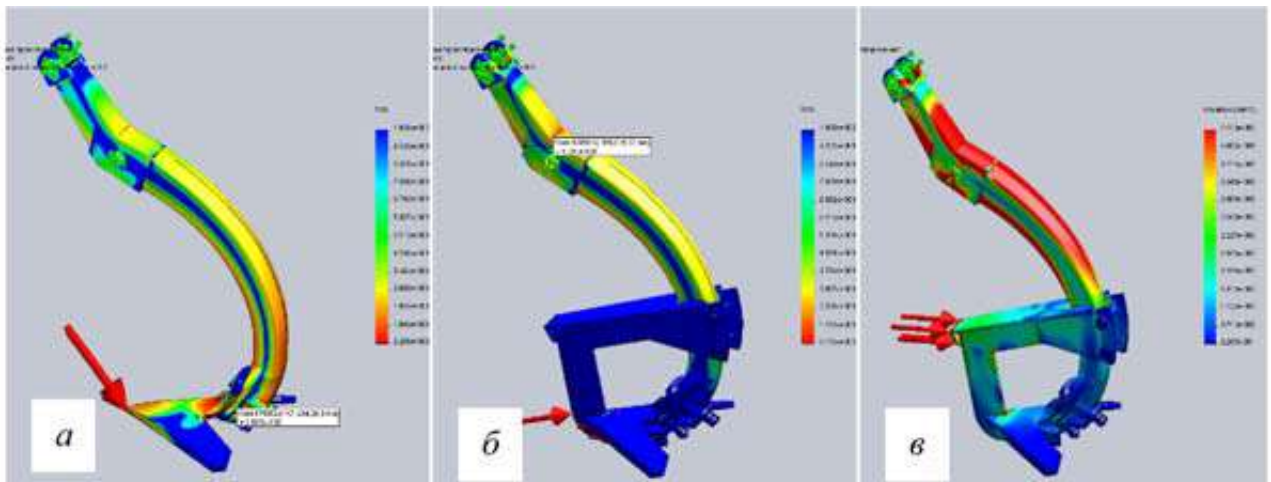
Конструкція являє собою відому стрільчасту лапу культиватора КПС-4 до якої попереду додатково прикріплюється розроблений ніж, призначений для додаткового розпушення ґрунту та подрібнення рослинних решток.

Розроблена конструкція лапи з ножем забезпечує попереднє розділення шару ґрунту на пласти по вертикалі, що дає змогу краще розпушити ґрунт, подрібнити рослинні решти, особливо залишки твердостеблових бурянів та коріння кукурудзи, соняшника тощо, та зменшити кількість операцій при подальшому обробітку. Усяке ускладнення конструкції повинно бути виправдане одержанням більш якісного обробітку ґрунту.

Критерієм достовірності є проведення досліджень, якими було: виконано аналіз конструкції культиваторних лап та взаємодії їх з ґрунтом; встановлено функціональні зв'язки з геометричними та конструктивними параметрами ножа для подрібнення рослинних решток з властивостями ґрунту та умовами

руйнування його суцільності; визначено економічну ефективність при впровадженні ножа для подрібнення рослинних решток у виробництво;

Було проведено розрахунок розмірів ножа, для подрібнення рослинних решток та ґрунту, а також проведено аналіз конструкції лапи за допомогою технології САПР в порівнянні з серійною (а) та з удосконаленою конструкцією (б,в) під навантаженням 1000Н:



Використання запропонованої конструкції стрільчастої лапи з ножом при суцільній культиватії дозволить підвищити продуктивність і якість обробку ґрунту, оскільки ніж додатково подрібнює, як рослинні рештки так і сам ґрунт.

#### **Список використаних джерел:**

1. Лінник М.К. Напрямки технічної політики в сільськогосподарському виробництві та шляхи їх вирішення. Науковий вісник Національного аграрного університету. № 9. Київ: НАУ. 2008. С. 56–58.
2. Кленин Н.М. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Н.М. Кленин, В.А. Саун. М.: Колос, 1980. 314 с.
3. Кононенко А.Ф. Пути улучшения использования с/г техники. А.Ф. Кононенко. М.: Колос. 2005 304 с.

**Семенів Ігор,**  
асистент кафедри машиновикористання та  
технологій в сільському господарстві  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани  
Україна

## **БІОДОБРИВА ЯК АЛЬТЕРНАТИВА МІНЕРАЛЬНИМ ДОБРИВАМ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Використання біогазових технологій забезпечує попри виробництво біогазу ще й виробництво екологічно чистого і високоефективного органічного добрива (біодобрива). Біодобриво містить ряд доступних органічних і мінеральних речовин, які збільшують проникність і гігроскопічність ґрунту,

сприяють збільшенню вмісту в ньому біогумусу, зменшують ерозію ґрунту, що сприяє підвищенню урожайності сільськогосподарських культур.

Органічні речовини відіграють фундаментальну роль для ґрунтів, що використовуються для вирощування сільськогосподарських культур. В ґрунті основна частина органічних речовин повинна бути спочатку перетворена в стійкі макромолекули (гумус). В склад гумусу входять гумінові кислоти (найбільш важливі для родючості ґрунтів). Також в ньому містяться основні елементи живлення, які під дією мікроорганізмів стають доступними для рослин [1].

Органічні речовини відіграють наступні важливі функції в ґрунті: фізичні, хімічні, біологічні.

Щодо фізичних функцій, то слід відмітити, що гумусні склади, які є органічними речовинами темно – коричневого кольору, сприяють збереженню тепла в верхніх шарах посівного ґрунту; гумінові кислоти мають колоїдну структуру і свіжі полісахариди, що сприяють кращому нагромадженню мінеральних частин ґрунту і покращують показник стабільності, підвищують пористість ґрунту, полегшують доступ повітря і забезпечують краще зволоження ґрунту.

До хімічних функцій органічних речовин відносяться формування комплексу гумінової глини в ґрунті. Також органічні речовини діють як фактор стабілізації кислотно-лужного балансу (рН фактор) обробленого ґрунту.

Органічні речовини обмежують скорочення вмісту і блокування живильних речовин, наприклад, фосфатів; також обмежують токсичність окремих речовин, таких як заліза, марганцю, пестицидів і синтетичних органічних мікроелементів.

До біологічних функцій органічних речовин відносяться: підвищення активності ґрунту (екосистема ґрунту), сприяння розкладу макро- і мікроорганізмів, відповідальних за гумифікацію і мінералізацію стійкого гумусу. Органічні речовини сприяють появі стимулюючих органічних речовин для рослин, таких як вітаміни, амінокислоти і ін. За допомогою органічних речовин утворюються елементи, які дозволяють стимулювати відповідні ферменти, або збільшувати визначені популяції, що відповідають за сповільнення розвитку паразитів рослин чи хвороботворних мікроорганізмів.

Попри свої позитивні характеристики біодобрива вирізняються своєю високою цінністю в порівнянні зі свіжими екскрементами сільськогосподарських тварин [2]. Як відомо, при висиханні останні втрачають 30-50% поживних речовин на протязі 2-3 тижнів в результаті випаровування. При цьому, втрата азоту в біодобривах не перевищує 10-15%, основним чином за рахунок вмісту аміаку в біогазі. Враховуючи дану особливість, раціональним є внесення біодобрива в рідкому вигляді безпосередньо при їх виході із біогазової установки.

В світовій практиці біодобрива використовуються двох типів – рідка та тверда форма. Рідка форма отримується при виході з біореактора, а тверда – шляхом осушення рідкої форми.

Способи внесення обох форм біодобрив докорінно відрізняються. Рідка форма біодобрив може вноситись безпосередньо на поля, за умови обов'язкового замішування з водою у пропорції 1:1, оскільки висока концентрація аміаку та фосфору негативно вплине на ріст рослин. Вносяться рідкі біодобрива за допомогою відповідних сільськогосподарських машин, як для прикореневого так і для позакореневого підживлення рослин. Такий спосіб внесення біодобрив характеризується значними енергетичними затратами на транспортування та виникненням труднощів з паралельним культивуванням ґрунту.

Значно меншими енергетичними затратами характеризується внесення твердої форми біодобрив, яке виконується за допомогою розкидачів органічних добрив, наявних в кожному фермерському господарстві. Також не виникає проблема наступного культивування ґрунту. Тверда форма біодобрив одержується шляхом сушки, компостування або сепарування збродженої маси.

Висушування збродженої маси відбувається в спеціально відведених резервуарах шляхом попереднього відстоювання для осідання твердої фракції. Після того масу збирають та інтенсивно досушують, або заморожують (в холодну пору року).

Використовуючи той чи інший спосіб отримання твердої форми біодобрив, потрібно враховувати, що при обезводненні наявний азот, а особливо амоній, випаровуються. У зв'язку з цим, при виробництві та внесенні твердих біодобрив потрібно враховувати фактор часу.

На основі проведеного дослідження можна стверджувати, що побічний продукт біогазових установок – зброджена органічна маса, яка містить поживні елементи в легкодоступній формі для засвоювання культурними рослинами, є якісним органічним добривом. При тому внесення таких добрив не потребує використання спеціальних машин, що в свою чергу робить його більш доступним для застосування в малих та середніх фермерських господарствах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Руководство по биогазу. От получения до использования / Агенство по возобновляемым ресурсам. – 5-е изд., перераб [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://esco-ecosys.narod.ru/2012\\_9/art272.pdf](http://esco-ecosys.narod.ru/2012_9/art272.pdf)
2. Процесс анаэробной переработки [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.fluid-biogas.com](http://www.fluid-biogas.com).

**Матвійшин Петро,**  
К. Т. Н., доцент  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ СТАЛЕЙ В АБРАЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Дослідження проводились на спеціальній установці, що моделювала умови роботи екструдера, при тиску 4 МПа і швидкості ковзання 1,37 м/с і температурі 120-140 °С.

У дослідженні взято сталі 20, 45, У8, ШХ15, 38ХМЮА і Х12 для дослідження зношування в абразивному середовищі, що моделювало умови роботи екструдерів при виготовленні комбікормів з фуражного зерна, відходів зернового виробництва з добавками мінералу сапоніту. Мінерал сапоніт має в своєму складі більше 20 мікроелементів, які сприяють росту тварин і підвищенню якості продукції. В складі сапоніту є кварцовий пісок, що створює абразивне середовище і приводить до швидкого зношування шнеків і циліндрів екструдерів. Тому правильний вибір матеріалу і його термічної та хіміко-термічної обробки має великий вплив на зносостійкість і довговічність цих деталей екструдера.

Дослідженнями встановлено обернено пропорційну залежність зносу і інтенсивності зношування від твердості поверхні тертя для мало легованих сталей з стабільною структурою (сталі 20, 45, У8). Наявність легуючих елементів приводить до зменшення інтенсивності зношування сталей в порівнянні з нелегованими при однаковій їх твердості. Особливо позитивний вплив на підвищення зносостійкості сталей має хром. Серед досліджуваних сталей, що містили хром (сталі ШХ15, 38ХМЮА, Х12), найвищу зносостійкість показала сталь Х12, вміст хрому в структурі якої складав 12%.

Сталі, що містять в своїй структурі метастабільні фази, не підлягають обернено пропорційній залежності зносу від твердості. Досліджувалась сталь Х12 після гартування від різних температур (950-1150 °С) з різним вмістом залишкового аустеніту (20-91%). Встановлено вплив залишкового аустеніту на інтенсивність зношування сталі Х12 в даних умовах випробувань. Ця залежність параболічна з оптимумом 55% залишкового аустеніту, наявність якого забезпечує мінімальну інтенсивність зношування.

Дослідження зносостійкості сталей після різної хіміко-термічної обробки (цементациї, іонного азотування і нітрогартування) показали, що найвищу зносостійкість в даних умовах випробувань мали зразки із сталі Х12 після нітрогартування (іонне азотування з наступним гартуванням) від температури 1050 °С, в яких зносостійкість в 1,5 рази вища в порівнянні з азотованими і в 3

рази вища в порівнянні з гартованими зразками із сталі 45. Це обумовлено тим, що залишковий аустеніт при циклічному деформуванні в процесі абразивного зношування перетворюється в мартенсит, поглинаючи при цьому частину енергії активації в процесі тертя, що сприяє підвищенню зносостійкості матеріалу.

Дослідження кінетики зношування сталей з градієнтними покриттями і наявністю метастабільних фаз в їх структурі показали, що інтенсивність зношування після періоду припрацювання поступово збільшувалась по мірі зношування градієнтного зміцнювального шару і наближається до інтенсивності зношування основи. Це пояснюється зменшенням твердості по глибині градієнтних покриттів.

**Фльонц Олег,**  
к.т.н., доцент кафедри  
машиновикористання та технологій в с.г.  
**Дубровський Микола,**  
слухач магістратури  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАГОТІВЛІ ТА ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ШВИДКОПСУВНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Холодильне сховище — це складна теплова система, яка працює для збереження та ефективного використання швидкопсувних продуктів харчування. Він, як правило, включає спеціально розроблений будівельний простір, один або більше холодильних установок приміщень, засоби поводження з матеріалами, допоміжний блок генерації електроенергії та кілька інших критичних компонентів. У цьому відношенні по всьому світу відбулася значна модернізація технологій, і, отже, зараз доступні високо енергоефективні холодильні установки, відмінні теплоізоляції з чудовими характеристиками.

Щоб знизити загальний рівень споживання енергії холодильним накопичувачем, обговорюється декілька критичних моментів, про які потрібно звернути увагу під час проектування, будівництва та застосування. Включення енергоефективних холодильних установок може значно підвищити загальну продуктивність будь-якого холодильного обладнання.

Можливі варіанти енергоощадження залежить від найкращого керування сховищем (схеми складання коробки, моніторинг температури, річне калібрування датчиків температури, щорічна система охолодження). Енергетичний моніторинг та вдосконалення будівель забезпечують найкращу віддачу від зусиль та грошей. Коли розглядаються капітальні інвестиції, нові



технології в обладнанні, включаючи вентилятори, канали та холодильні установки, забезпечують кращу енергоефективність. Енергетичний моніторинг є ключовим фактором успішного управління енергоспоживанням будь-якого бізнесу чи його частини. Застосування моніторингу енергії до підприємства зі зберігання продукції має потенціал для зменшення споживання енергії на 10%. Це порівняно невисока практика здійснити, але без цього практично неможливо прийняти раціональні рішення про те, як заощадити енергію та які методи використовувати. Гарний моніторинг енергії дає змогу:

- ідентифікувати обладнання та обладнання, що використовують високу енергію;
- місце, де можуть виникнути проблеми;
- приймати раціональні інвестиційні рішення щодо енергоощадного обладнання.

Енергетичний моніторинг може бути будь-яким завдяки регулярному та організованому читанню та ручному записуванню комунікаційних приладів на сайт для використання обладнання для реєстрації даних, наприклад smart metering. Найбільша енергомісткість для сховищ — це охолодження, і більша частина цього необхідна для протидії збільшенню теплової енергії внаслідок високих зовнішніх температур, витоку повітря та дихання бульб. Високе просочування повітря, через пропуски в конструкції, з'єднання та двері є основною причиною високих витрат енергії. Поліпшення будівлі пропонують потенційне зниження енергії до 20%. Термічна візуалізація як частина енергетичного аудиту може допомогти у виявленні структурних недоліків. Хороший контроль має важливе значення для забезпечення оптимальних умов зберігання при найменших витратах енергії. У порівнянні з багатьма варіантами капітальних вкладень, управління зазвичай є досить дешевим для інтеграції в що існує сховища. Засоби, такі як дистанційна діагностика, багатоточний контроль температури та можливість визначати роботу холодильного обладнання, щоб збігалось з періодами дешевої доступності електроенергії, все це дозволяє знизити потенціал енергії до 10%. Без контролю тарифів більшість сховищ споживають в середньому близько 25% споживання в період дешевого нічного тарифу. Одна комерційна система моніторингу продемонструвала, що при активному регулюванні тарифів використання нічного споживання в середньому становить понад 50%. Вентилятори та канали є великим споживачем енергії на зберіганні. Вентилятори з таким же енергетичним рейтингом можуть доставляти значно різні виходи, енергетичні показники яких варіюються на 30%. Причини цього полягають в різних робочих моментах, моторних і корпусних конструкціях. Якщо вкладати кошти в вентилятори та канали, тепер доступні нові конструкції, які є більш енергоефективними завдяки їхньому аеродинамічному дизайну. Конфігурація вхідного та вихідного каналів має значний вплив на ефективність. Ці нові вентилятори та канали високої ефективності пропонують потенційне зниження енергії до 30%. Холодильне устаткування у холодильній промисловості існує безліч нових технологій, які дозволяють підвищити продуктивність

обладнання, що забезпечує більше охолодження за меншу потужність, з можливим енергоощадженням до 20%. Методи включають розморожування за вимогою, нові холодагенти, вентилятори зі змінною швидкістю конденсатора, електронні розширювальні клапани та компресори зі змінною швидкістю.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кучеренко С.М. Стратегія формування ринку продовольства України //Проблеми економіки агропромислового комплексу і формування його кадрового потенціалу: Матер. міжнарод. наук.-практ. конф. Харків, 2000 р. К., 2000. Т.2. С.194-198с.

2.Подпратов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К. : Аграрна освіта, 2014. 393 с.

**Чумарна Франя,**  
викладач – методист циклової комісії  
інженерних та аграрних дисциплін,  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний коледж»,  
м. Бережани,  
Україна

### **КОРИСНИЙ І ВИГІДНИЙ НАПРЯМ АГРОБІЗНЕСУ**

Плодівництво - одна з важливих, економічно - ефективних галузей сільського господарства. При інтенсивній культурі врожайність яблуні і груші становить 150-200, а нерідко 300 - 500 ц/га і більше, сливи, абрикоса, персика - до 200-300 ц/га, вишні, черешні – до 150-200, суниць – до 150-200, малини, смородини – до - 150 ц/га і більше, а рівень рентабельності досягає 160-200 %.

Плодівництво – це велика галузь сільськогосподарського виробництва плодів, ягід і винограду. Плоди служать сировиною для харчової промисловості, що виробляє варення, соки, сиропи, джеми, вина. Розвиток галузі залежить від агрокліматичних умов, наявності техніки та рівня впровадження новітніх технологій. Україна загалом відзначається сприятливими природними умовами для успішного вирощування усіх плодових, ягідних культур та винограду. Більше того, ґрунти і клімат ряду районів є винятково сприятливими для теплолюбних плодових культур та їх сортів, ареал вирощування яких є надто обмежений у сусідніх країнах. Це стосується передусім десертних зимових та осінніх сортів яблук і груш, черешень, абрикоса, персиків, сливи, волоського горіха та винограду. Споживання плодів зменшує потребу в інших продуктах, позитивно впливає на обмін речовин в організмі людини, сприяє підвищенню стійкості організму проти захворювань, у тому числі проти радіаційних уражень. Однак, якщо взяти споживання фруктів, ягід і винограду, то у США, Канаді, Австрії фруктів споживають 126 кг на душу населення за рік, а в Україні 22 кг, частка ж їх у валовому зборі фруктів становить у Польщі – 20 %, інших країнах Європи – 10,

в Україні – не більше 2 %. Тому найгострішою проблемою в сучасному садівництві є відтворення садів, ягідників і винограду.

Розвиток садівництва, ягідництва та виноградарства в нинішніх ринкових умовах вимагає впровадження енерго-, та ресурсозберігаючих технологій, які передбачають використання зрошення. Найбільше болюче питання – слабка технологічна оснащеність, а саме зношеність наявної техніки, дефіцит її для механізованого збирання врожаю, сортування і калібрування продукції, тривалого зберігання та переробки плодів, ягід, винограду.

Усе це призводить до нестачі продукції на вітчизняному ринку, необхідності її поставок із кордону. Крім того якість продукції не відповідає сучасним вимогам світового ринку, її конкурентна спроможність слабка. Технічне забезпечення галузі бажає бути кращим, особливо для збирання плодів, ягід, винограду, а це означає, що абсолютна більшість підприємств збирають врожай вручну. Сучасне інтенсивне садівництво не можливе без якісного садивного матеріалу, адже з цього починається весь технологічний процес вирощування. Контроль за поширенням і використанням сортів – ключове завдання галузі.

На мою думку необхідно більше уваги приділяти ягідним культурам та винограду, вони скороплідні, дають досить високі врожаї, і щодо збуту мають не погані шанси на зовнішніх ринках. Виноградарство має велике господарське значення як галузь агропромислового комплексу України. Це зумовлено цінними поживними та лікувально-оздоровчими властивостями свіжого винограду і продукції, з якого одержують (киш-миш, ізюм, сік, вина, олію, оцет, корми та ін.), невибагливістю винограду до ґрунту та його меліоративною роллю під час освоєння кам'янистих і піщаних земель, непридатних для вирощування інших культур. Наші вчені – економісти, зокрема доктор економічних наук, професор О. М. Шестопаль, стверджують, що збільшення частки ягідників і винограду у площі багаторічних насаджень - це одне з джерел реальних інвестицій у сільське господарство. За їхній рахунок можна розвинути переробку і накопичувати кошти на інші важливі проекти.

При ефективному управлінні, державній підтримці та чіткому визначеному й діючому законодавстві садівництво, ягідництво і виноградарство може принести більше прибутку ніж вирощування овочевих чи зернових культур. При збільшенні обороту продукції хоча б в два рази, українські садоводи здатні повністю перекрити потреби внутрішнього ринку та наповнити не тільки європейські, а й стати одним із основних гравців на світовому ринку. Розвиток плодoperеробної галузі в Україні повинен бути спрямований на випуск лише економічно – вигідної, конкурентоспроможної продукції, яка за якістю і складом повинна задовольняти споживача. Сьогодні, на жаль, держава практично не реагує на потреби та вимоги садівників, щоб були справедливі закупівельні ціни від переробників на яблука, які в минулому році садівники не змогли продати навіть за 1 – 2 гривні, в результаті багато площ під яблуками були не зібрані.

Підсумовуючи викладене, слід відзначити, що Україна має унікальні умови та можливості стати потужною плодово-ягідною державою. І кожен з нас зобов'язаний посприяти цьому.

#### **Список використаних джерел**

1. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні К.: Преса України, 2012. -120 с.
2. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. К.: СПД «Жителів С.І.». 2008. 76 с.
3. Шевчук Л. М. Основи формування споживчого комплексу плодів ягідних культур в Україні:[монографія]. К.: Логос. 2015. 227 с.
4. Шестопаль О.М, Кондратенко П.В., Барабаш Л.О. Теоретико-методологічні основи (нова парадигма) та складові Національної програми поступу промислового садівництва України: макрогалузевий аспект [монографія]. К.: ННЦ ІАЕ, 2008.-140 с.

## РОЗДІЛ 9. СОЦІАЛЬНІ ТА ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ

**Луговий Богдан,**  
к.і.н., доц., завідувач кафедри гуманітарних дисциплін  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
Бережани,  
Україна

### ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ У ЛАВАХ УКРАЇНСЬКОЇ ПОВСТАНСЬКОЇ АРМІЇ

Збройна боротьба за українську державність розгорілася з новою силою ще на початку ХХ ст. Думка про незалежність практично захопила усі верстви українського населення Галичини та і стала об'єднавчим фактором у майбутній боротьбі. Формування українського повстанського духу зумовило вироблення власної національної енергії, що спонукала до активних дій, а при потребі – і до збройної боротьби. В горнилі Першої світової війни цей дух загартувався і показав, що лише український народ повинен зорганізувати свою силу і не лише боронити свій край, але й визволити його від іноземних поневолень.

УПА сформувалася в складних історичних обставинах і жахливих для неї військових реаліях. Не було ані власної держави, ані ресурсів, ані озброєння. Проте, всупереч тогочасним реаліям, УПА була сформована й успішно боролася за незалежність України. Поряд із стратегічними військовими питаннями керівництво УПА провадило роботу по формуванню свідомого громадянина, патріота, з почуттями, вчинками та поведінкою, спрямованими на боротьбу за розвиток демократичного суспільства та України. Саме це стало головною метою виховання в ОУН і подалі в УПА.

У світоглядному й ідеологічному сенсі УПА опиралася на українську національну ідею, яка в розрізі військової традиції була невіддільна від різних етапів національної державності. Скажімо, для українського воїна тих часів зразком були козаки, Січове Стрілецтво, вояки Української Галицької Армії й Дієвої Армії Української Народної Республіки, карпатські січовики, які зі зброєю в руках захищали Карпато-Українську державу в 1939 році. УПА опиралося на свій народ і закликала до спільної боротьби і інші країни. “Усі ці могили від Підляшшя до Карпат, від Сянока то Татрів, під Братиславою, Прагою й Брном – це символ духовної могутності сучасної України, це вогненні стовпи, що показуватимуть шлях до боротьби проти більшовизму усім народам світу” [1, с. 23]. Таким чином, національно-державницька думка ставала реальною метою і змогла охопити найкращу частину української молоді Галичини.

Становлення й боротьба ОУН-УПА стали можливими через низку тогочасних обставин. УПА була армією умотивованих людей. До її лав ішли

добровольці, які вірили, що будуть битися за рідну землю, зі справжніми ворогами, а кінцева мета їхньої боротьби – ні від кого незалежна Українська держава. “Ви знаєте... що значить наше життя? Воно смерть часто значить. І тільки тому, що ми так розуміємо його ми живемо ще до нині, живемо, як організація” – пише у книзі “Вчителька” М. Дмитренко [4, с. 31]. Йшли ці молоді люди брати зброю в руки і воювати, з думкою про те, що вони мають стати першими до лав українського війська і вибороти оцю очікувану волю для свого народу.

УПА була військовим формуванням, яке воювало “з коліс”. На ходу організовувалися різноманітні вишколи, здійснювалося тиллове забезпечення, надавалася необхідна медична допомога. Попри це, найбільша увага приділялася молодому поколінню. “А молодь – це найтрівкіша і найбільш надійна весна народу. Сонце молоді, яке її випликало, побудило до життя, це – Батьківщина. Ґрунтом найбільш плодотворного розмаю і процвітання молоді є найвищі заповіді, ідеї, чесноти і цілі рідного народу – є воля народу” [2, с. 1]. Оці молоді люди від сутички до сутички набирали досвід військового ремесла і за короткий час вони переросли у могутню армію. З почуттям гордості з порівнянням власної бойової вартості вони ставали мужніми воїнами, які не жаліли себе в боях і знали справжню ціну останньої гранати чи кулі.

Українська молодь боролася у всіх доступних для неї ділянках життя за свою національну честь, за святе право своєю нації бути вільною. Ні арешти, ні вивезення в Сибір ні смерть не лякала молодих людей. “Щоб до того дійти, треба, одначе, нашій молоді ще даліше невпинно над собою працювати, ставити до себе великі вимоги, щоб вибороти українському народові Українську Самостійну Соборну Державу” [2, с. 11].

На жаль, УПА попри відчайдушну боротьбу не зуміла досягти своєї мети – здобути свою омріяну державу. Однак, «дух, що тіло рвав до бою» залишався не зламанним навіть в умовах тотального винищення більшовицьким режимом. Богдан Дук в статті «Хто такий український повстанець» влучно розкрив суть українського повстанського духу та причини незламності перед тоталітарним режимом: «...Повстанці з обраного шляху не зійдуть. Не потребує український повстанець нагороди чи похвали за свої героїчні чини. Кожний свідомий того, що він українець, він мусить боротися так, а не інакше. Кожний найкращою нагородою і похвалою для себе вважає радість, яку приносять його вчинки народові і друзям по зброї. Кожний повстанець сміливий тому, бо знає істину, про яку колись говорив Великий Каменярь І. Франко: «Я з тих людей, для яких життя чи смерть є завжди короною...» [3, с. 17].

#### **Список використаних джерел:**

1. Архів Управління Служби Безпеки України в Тернопільській області (далі Архів УСБУ в Тернопільській області). Ф. 6 «Основний». Козаревич О. Масова збройна боротьба за українську землю за лінією Керзона. Сторінки підпільних видань. 1948. С. 1–23.
2. Архів УСБУ в Тернопільській області. Ф. 6 «Основний». З весною молоді друзі // Видання для молоді “Рекорд”. С. 1–11.
3. Архів УСБУ в Тернопільській області. Ф. 6 «Основний». Богдан Дук. Хто такий український повстанець? // Видання для молоді “Рекорд”. С. 15–17.
4. Дмитренко М. Учителька / М. Дмитренко. 1958. 44 с.

**Кравчук Лілія,**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент гуманітарних дисциплін  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м.Бережани,  
Україна

## **THE WAYS OF USING INTERACTIVE METHODS AT THE LESSONS OF FOREIGN LANGUAGES**

The modern process of Ukraine's entry into European educational space is marked by the active borrowing of educational standards, one of which is perfect knowledge of foreign languages. Ukrainian pedagogical science and practice, mastering the values of European society, redefines the previous achievements of domestic pedagogy, actively studies foreign experience, makes corrections in all components of educational and educational process.

*Interactive learning methods* – this is a model of open discussion that develops skills argue, discuss and solve certain tasks [1, p.28].

The interactive teaching methods include discussion lessons, presentation, heuristic conversations, role plays, «brainstorming», contests with practical tasks and their further discussion, designing business plans, projects, holding creative events, the use of multimedia computer programs and the use of English-language specialists.

One of the interactive techniques that has gained popularity abroad is *Case Study* (case method, method of situation analysis), developed by English scholars M. Shever, F. Eediam and K. Yeats. Case (from the English case-box, case, bag) means «all-round active studying material, both under the direction of the teacher, and in the group, in order to obtain as much as possible more information on the problem being studied for analysis and optimal adoption solution of the practical situation» [2].

The essence of the method is to use specific cases (situations, stories, texts, which are called «case») for joint analysis, discussion or decision making students. The value of this method lies in the fact that both practical solutions are solved simultaneously problem and actualizes the complex of knowledge that needs to be mastered when it is solved. This method successfully combines educational, analytical and educational activities that are effective in realization modern educational functions. The following types of problem situations are distinguished by case-method: case-needs, case-selection, crisis case, conflict case, case-fight, innovative case [2, p.16].

While working in pairs you can do the following exercises: discuss problematic tasks, mini-texts; interview, conduct a survey of the partner's opinion on a particular one problems, statements; carry out a critical analysis of the work; to formulate a summary the subject being studied, etc.

Discussion forms of learning are purposeful and orderly exchange of thoughts, statements in order «to find the truth» or to form participants in a certain point of view.

The main conditions are the restriction of one question or topic, the expressed opinion would be reasoned. One of the effective discussion forms can be considered *Brain assault (Brainstorm)*, which contains a joint problem solving. The purpose of this didactic game is ensuring the generation of ideas for the extraordinary solution of a particular problem. Let's consider list of necessary conditions for «*brainstorming*» with students:

1. Necessary express as many ideas as possible and fix them;
2. Recorded all the ideas expressed;
3. The absence of any criticism;
4. All participants have the same rights to express their own thought [3, p. 8].

Here is an example of using this method in practice. The teacher writes on the board «Rules for carrying out a brainstorming attack», namely:

1. Write down every idea that came to mind;
2. Think of as many ideas as possible;
3. Do not criticize any idea.

Each student has an envelope with a task, for example: The most important ecological problems are ... When students prepare their answers; they actively discuss them and exchange views.

No less interesting is the «*Six Thinking Hats method*»[4]. It is simple and effective a system that greatly increases labor productivity. In the proposed system of thinking divided into six categories, each of which is correlated with the metaphorical hat of a certain color. When a question is discussed, each of the presenters applies a specific one to it a hat and everyone think of one scheme. Each hat color fulfills its functions.

For frontal technologies of interactive learning, it is worth using didactic game «*Microphone*». This method of teaching gives you an opportunity to express your opinion either position, at a fast pace. Students need to imagine what they have in their hands microphone and they are on the stage. They listen to a certain saying or proverb, on which should respond quickly, and justify your answer. For example, to express an opinion with respect to the folk proverb: «The apple does not fall far from the tree. (Like father, like son) »[5].

This game is most similar to the «*Unfinished Succession*», which acts on the same principle. The constructive approach is the didactic game «*Tree of Solutions*». The group of students is divided into 3 or 4 teams with the same number of participants. Each team discusses the problem questions and writes a vision of the solution of this problem on his «tree» (sheet of paper), and then groups change places and add their own ideas to the neighboring trees[5].

#### **References:**

1. Pehotta O. M. Educational technologies: [instructional manual] / O. M. Pehotta, A. Z. Kiktenko, O. M. Lyubarskaya and others. K.: ASK, 2004.



2. Mikhailova E. A. Case and case method. – M.: Center Mark. Research and entrepreneurs. 1999.
3. Gin A. Bloody Attack: Technology of Brainstorming: [Interesting and simple form educational activity] // Zavuch (First September). – 2000. – №8. – P. 7-11.
4. Poemtun O.I. Interactive Learning Technologies: Theory, Practice, Experience / O. Pometun, L.V. Pirozhenko. – K., 2002.
5. Kravchuk L.V. Use of Internet resources in the teaching of foreign languages // Current trends in computerized teaching of foreign languages: materials of the sixth international scientific and practical conference (March 15-16, 2011) / [ed. O. L. Golubenko]. – Lugansk, 2011. – P. 226-234.

**Троханяк Олександра,**

к. і. н., доцент

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

м. Бережани,

Україна

## **СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНА КАТАСТРОФА ТА ВИСТУПИ АКТИВІСТІВ**

Соціально-екологічні питання на сучасному етапі економічного розвитку уже стали нормою. Масові мітинги протесту в 2019 році охопили всі розвинуті країни світу. Десятки тисяч школярів по всій Європі розпочали акції протесту проти екологічного забруднення планети.

Все почалося зі Швеції, з літа 2018 року, з 15-річної дівчини Грети Тунберг. Наприкінці серпня Грета взяла плакат і пішла під парламент. Згодом вона почала робити так щоп'ятниці, пропускаючи школу. Уже за кілька місяців – приклад дівчинки підтримали сотні тисяч молодих людей від Австралії до Каліфорнії. Відтоді десятки тисяч дітей у Бельгії, Німеччині, Швеції, Швейцарії та Австралії вирішили провести власні демонстрації.

17 січня 2019 р. піднялись учні Бельгії, поліція нарахувала на вулицях 12,5 тисяч школярів, які об'єднались у соцмережах і показово не пішли на уроки. «Дорослі залишають нам цинк у пісочницях і арсен у водоймах, планету у жахливому стані» – виголошували вони. 31 січня на вулицях стало ще більше протестувальників. Вони вигукували: «Ми спекотніші за клімат!», «Наша робота – змінити це, бо вони – не в стані!» [2].

Вивчивши статистичні дані й наукові дослідження, бельгійські школярі вимагались добитись від політиків перестати говорити, і почати діяти. У першу чергу – зараз, а не колись у майбутньому – відмовитися від нафти, бензину, газу, що шкодить планеті, але комусь приносить шалені прибутки. «Ми знаємо, що є наміри уряду зменшити шкідливі викиди в атмосферу. Але ми також знаємо, що ці плани не будуть втілені, якщо вони не змінять нинішній підхід. Тому ми вимагаємо, щоб вони переглянули свою політику», – заявили учасники протесту [2].

Виступи школярів у Бельгії підштовхнули учнів інших країн Європи піднятися на протести. Бельгія стала не єдиним центром екологічних протестів. Так, у Німеччині вимагають відмовитися від вугільної енергетики. Наприкінці січня уряд оголосив – час вугілля закінчиться з 2038-го року. Але тих кому у 2038 буде під сорок – таке рішення не влаштовує.

В жовтні 2019 р. вибухнула хвиля протестів у США проти екологічного забруднення, особливо атмосфери.

Важливість полягає в тому, що більше половини пластикової продукції виробляється в Азії. А найбільша кількість пластикових пляшок і пакетів відправляється в смітники у США, ЄС і Китай (у цих регіонах – до 37 тисяч тонн на день). Найбільша витрата екологічних ресурсів на душу населення у країнах Західної Європи, Східної Азії і країнах, які добувають нафту. Наприклад, у Люксембурзі дефіцит на одну людину в 10 разів вищий, ніж у середньому по світу. Регіони, які найменше заселені і найбільше «заросли» лісами (Південна Америка: Гайана, Суринам, Французька Гвіана) найбільш турботливо відносяться до природи [3].

У сучасних умовах екологічна ситуація в кожній окремо взятій країні перестає бути внутрішньою справою, вона набуває характеру міждержавних відносин. Промисловість США, наприклад, спалює кисню значно більше, а ніж виробляють його зелені масиви, розташовані на американській території. Американська агенція з захисту навколишнього середовища визнає, що Сполучені Штати несуть повну відповідальність за половину аерозольних розпилювачів, які забруднюють атмосферу. В цілому ж США, країна з п'ятьма процентами світового населення дає 40 % світових забруднень. Не менші збитки наносять оточуючому середовищу й інші промислово розвинуті країни. Сірчаний ангідрид з Руського промислового басейну попадає в Голландію та країни Скандинавії. Франція звинувачує Італію в забрудненні Лазурного берега, а відходи хімічних підприємств Глазго вдихають тепер жителі норвезької столиці Осло. Глобальна катастрофа на Чорнобильській АЕС нанесла матеріальних збитків народному господарству не однієї країни, а загублене життя чи здоров'я людей, внаслідок цього, економічній оцінці не піддається.

Школярі США у жовтні 2019 р. також масово вийшли на вулиці. Розуміючи вищеописану ситуацію, до масштабних екологічних протестів долучились голлівудські актори. Екологічні протести тривали понад тиждень. Суспільство вимагає від уряду США негайно розпочати боротьбу з екологічними викидами в повітря, а також приступити до ліквідації широкомасштабної екологічної кризи яка виникла в країні.

Масові виступи піднялись у Великобританії. У Лондоні серед активістів, які блокували центральну площу, помітили виконавця головної ролі серіалу «Шерлок». Місцеві ЗМІ пишуть, що актор навіть провів цілу ніч в імпровізованому наметовому містечку. Його зірковій колезі – американській акторці Джейн Фонді – пощастило дещо менше. 82-річна жінка разом із сотнями інших прийшла на протест, та заgrimіла до будегарні [2].

Сотні і тисячі активістів світових міст вимагають оголосити надзвичайний екологічний стан і взятись за очищення біосфери. Британський рух розпочинає масштабні протести проти урядів країн. У Лондоні учасники провели церемонію початку своєї кампанії. Сотні протестувальників блокують центральні вулиці світових міст – Амстердама, Сіднея, Берліна. Демонстраціями учасники руху намагатимуться змусити політиків оголосити надзвичайний стан через проблеми клімату та негайно вжити заходів для зменшення вуглекислого газу в атмосфері. [1].

Діяльність суспільства відбувається у межах ідеї підкорення людиною всього, що є в природі, ідеї панування над природою. Як показало життя, ця ідея виявилася хибною. Природа починає мстити людям. Пора зупинитись і стати благо розумними!

#### **Список використаних джерел**

1. Британію охопили протести школярів. Що вони вимагають? – Електронний ресурс: <https://tsn.ua/video/video-novini/sotni-ekoaktivistiv-blokuyut-centralni-vulici>.
2. Ми спекотніші за клімат. Бельгію захлеснули екологічні протести підлітків. – Електронний ресурс: <https://tsn.ua/svit/mi-spekotnishi-za-klimat-belgiyu-zahlestnuli-ekologichni-protesti-pidlitkiv-1294914.html>.
3. Найчистіше місце на Землі: рейтинг держав. Яка ситуація сьогодні. – Електронний ресурс: <https://impactlab.media/2019/04/05/top-zabrudnyuvachiv-planeti>.

**Штогрин Сергій,**  
викладач-методист,

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний коледж»,  
м. Бережани, Україна

**Штогрин Софія,**

студентка Навчально-наукового інституту права, психології та  
інноваційної освіти Національного університету “Львівська політехніка”,  
м. Львів, Україна

## **ХАКАТОН, ЯК ЗАСІБ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ АГРАРНОЇ СФЕРИ**

Сучасна освітнє середовище стрімко насичується інтерактивними інтелектуальними комп'ютерними технологіями. Впровадження нового інтерактивного інструментарію в освітній процес заслуговує на підтримку, тому що в сучасному соціумі все більш важлива роль відводиться мережевій взаємодії з іншими людьми, спільнотами і програмними агентами, що вимагає таких комунікативних компетенцій від сьогоднішніх здобувачів освіти, які можуть бути сформовані лише на основі практичного досвіду використання мережових комунікацій в комп'ютерних середовищах.

Разом з тим, поряд з інтенсифікацією комунікацій на основі комп'ютерних технологій помітна тенденція посилення відчуження між людьми, в тому числі в педагогічній взаємодії. У міжособистісному спілкуванні втрачаються

соціально-перцептивні навички безпосереднього сприйняття і розуміння людини людиною, спілкування все більше формалізується на тлі одночасного зростання його дефіциту і «втоми» від комунікації на високому рівні щирості та участі. Це актуалізує в системі освіти проблему розвитку здібностей здобувачів освіти до соціальної перцепції як найважливішого елемента такої невиліковним цінності, якою є безпосереднє міжособистісне спілкування.

Інформаційно-комунікаційні технології, створюючи нові проблеми для системи освіти, породжують і адекватні інструменти для їх вирішення. Тому адекватні сучасним викликам форми інтерактивності також можуть бути знайдені в сфері інформаційних технологій при розгляді форм самоорганізації спільнот програмістів та розробників. Однією з таких форм є хакатони.

Народжений в програмістському середовищі, термін «хакатон» (англ. Hackathon, від hack (хакер) і marathon (марафон)) позначав форум ІТ-фахівців зі створення закінченого програмного продукту в короткий термін. Сьогодні хакатони довели свою виняткову ефективність в якості рішень цілого ряду проблем в умовах динамічного, мінливого середовища, все більш широко вони використовуються для різноманітних соціальних цілей і визначаються як командні заходи за колективним вирішенням прикладної задачі в обмежений час.

Хакатони можуть бути віддаленими (за допомогою мережевих технологій), але частіше за все вони проводяться очно (припускаючи безпосереднє міжособистісне взаємодія учасників і надаючи їм можливість проявити себе в тісному контакті з колегами). Хакатони представляють собою сучасне і технологічне організаційне рішення, що дозволяє зібрати на одному освітньому майданчику, на засадах рівноправної взаємодії, різновікових учнів, студентів і їх вчителів. Зайняті рішенням важливої і строкової проблеми, вони знаходять саме на комунікативному майданчику Хакатону. Тут учасники можуть ознайомитися з такими компетенціями та особистими якостями один одного, які в інших освітніх і комунікативних практиках залишились незатребуваними і невикористаними. Хакатон надає своїм учасникам унікальні можливості проявити себе і свої навчальні досягнення і здібності в вільних, психологічно комфортних умовах разом з такими людьми, з якими вони ніколи не перетнулися б безпосередньо в звичайних організаційних форматах. Завдяки цьому хакатони допомагають формувати мережі талановитих і активних людей на основі продуктивної навчальної колаборації в творчому процесі.

Для освітньої системи формат хакатонів цінний в силу їх основних рис:

- конкретно поставленої задачі, яку необхідно вирішити;
- командності, що досягається на основі самоорганізації;
- особистий внесок кожного в досягнення результату;
- інтеграції різних підходів;
- різновікової і багатопрофільності учасників Хакатона;
- строго встановленого нетривалого часу рішення задачі.

Формат Хакатона передбачає, що його учасники зіткнуться з новими для них проблемами, а це стимулює ефективність навчання в умовах допомоги від

команди і можливості застосувати отримані знання безпосередньо на практиці. Освітній потенціал Хакатона ще тільки належить розкрити і осмислити. До перших спроб використання хакатонів в освітній діяльності вельми успішні, наприклад, серія Агро-хакатонів по розробці автоматизованих систем в аграрному виробництві.

#### **Список використаних джерел:**

1. Образцова О. Інноваційна технологія модульно-розвивального навчання в системі stem-освіти в позашкільних закладах. Матеріали інтернет-конференції “STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://internet-confer.16mb.com/statt-uchasnik-v-konferenc/pochatkova-serednja-ta-pozashk-lna-osv-t/-nnovac-inatehnolog-ja-modulno-rozvival.html>.

2. Петрович С. Д. Тичук Р. Б. Використання технології розвитку критичного мислення в процесі проведення освітнього хакатону. Комп'ютер у школі та сім'ї : науково-методичний журнал. 2016. N 5. С. 16-20.

3. Романюк І. Упровадження інноваційної освітньої діяльності у навчальному закладі. *Практика управління закладом освіти*. 2016. № 2. С. 23–33.

4. <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2016/10/25/openresearch-for-academics-how-to-be-an-academic-in-the-twentyfirst-century/>.

5. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2677310>.

**Шумінська Ольга,**  
старший викладач кафедри гуманітарних дисциплін  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
Бережани,  
Україна

## **СТІЙКИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ**

В економічній літературі часто утотожують «сталий» та «стійкий» розвиток, однак ми вважаємо, що між даними поняттями є певні відмінності.

Так, стійкий розвиток розглядається як збалансовані кількісні, структурні та якісні зміни, що відповідають цілям організації й враховують обмеження, які висуваються зовнішнім середовищем та потенціалом підприємства.

Загалом, переважна більшість вчених у сталому розвитку вбачають складну систему, важливими характеристиками якої є: неадитивність; еквіфінальність; цілеспрямованість; емерджентність прагнення до створення та підтримання гомеостазу. Це безпосередньо, характеризує сталий розвиток як відкриту динамічну систему здатну до забезпечення сталості процесів. Сталість як критеріальний атрибут забезпечення сталого розвитку “виражається через здатність системи до самозбереження, обумовлює життєздатність та адаптацію системи до мінливих умов зовнішнього середовища”. Однак ми вважаємо, що сталий розвиток – це більш ємне за своєю сутністю і змістом поняття, погоджуємось з професором Гудзинським О. Д., що сталий розвиток повинен охоплювати природні, соціальні, економічні, духовні, інтелектуальні, суб’єктивно-об’єктивні складові. Сталий розвиток спирається на принцип

рівноправних можливостей справедливого задоволення естетичних, духовних та економічних потреб людини, що реалізується шляхом гуманітаризації, екологізації, біологізації і соціалізації аграрного виробництва, збереження і передачі коду поколінь, гармонізації співіснування людини і природи [1]. Погоджуємось з автором монографії «Формування системи управління розвитком сільськогосподарських підприємств: теорія, методологія», що основним суб'єктом забезпечення стійкого розвитку соціально-економічних систем повинна виступати людина з прогресивними цінностями і новою філософією мислення, спрямованими на забезпечення гармонізації інтересів сучасних та майбутніх поколінь через механізми збалансованості екологічних, соціальних, економічних, матеріально-духовних, інтелектуальних складових системи розвитку [2]. Враховуючи вищесказане, «стійкий розвиток», слід розглядати як розвиток, що задовольняє матеріальнодуховні потреби сьогодення і створює умови для стійкого економічного розвитку в перспективі з врахуванням майбутніх ціннісних орієнтацій через механізми гармонізації людини з природою та у суспільстві [2]. При цьому підтримуємо автора Судомир С. М., що акцент потрібно робити на пріоритетність цінностей, організаційної культури, культури організації, організаційного клімату, самосвідомості, синергетичного світобачення в розвитку сільськогосподарських підприємств [3]. Щодо поняття «сталий розвиток» ми прийшли до висновку, що найбільш аргументоване визначення дав автор Гудзинський О. Д. і ми повністю підтримуємо його думку, що сталий розвиток повинен спиратися на принципах рівноправних можливостей справедливого задоволення естетичних, духовних та економічних потреб людини, що реалізується шляхом гуманітаризації, екологізації, біологізації і соціалізації аграрного виробництва, збереження і передачі коду поколінь, гармонізації співіснування людини і природи.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гудзинський О.Д., Судомир С. М., Гуренко Т. О. Управління формуванням конкурентоспроможного потенціалу підприємств (теоретико-методологічний аспект): [монографія]. К.: ПК ДСЗУ, 2010. 212 с.
2. Судомир С. М. Формування системи управління розвитком сільськогосподарських підприємств: теорія, методологія: [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2015. 483 с.
3. Судомир С.М. Стійкий розвиток як складова потенціалу підприємства. *Інноваційна економіка*. № 3' 2008 [9]. С. 73 – 75.

## **РОЗДІЛ 10. ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН І ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОС-ПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Білик Степанія,**  
к.т.н, доцент кафедри машиновикористання та  
технологій в сільському господарстві  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН**

Дослідження пошкоджень бульб картоплі окремими робочими органами картоплезбирального комбайна показали, що до 70% припадає на внутрішні пошкодження глибиною до 5 мм. При цьому пошкоджується в середньому 40% бульб. Якщо прийняти загальну кількість пошкоджень за 100%, то тільки при падінні пошкоджується 67,5%, а при падінні і на сепаруючих органах пошкоджується до 95% бульб.

У зв'язку з цим, зниження механічного пошкодження бульб картоплі, підвищення якості і ефективності її вирощування – актуальна задача сільськогосподарського виробництва.

Тому бульби як об'єкт механізованого процесу вирощування картоплі і технічні засоби для визначення пружності, в'язкості і міцності м'якоті бульб картоплі є об'єктом даного дослідження.

За основу методики проведення досліджень прийняті методи випробувань сільськогосподарської техніки. При проведенні експериментальних досліджень пружних і міцнісних властивостей бульб картоплі, у випадку ударних навантажень, використовувався тензометричний метод. Теоретичні дослідження включали в себе механіко – математичне моделювання за допомогою обчислювальної техніки.

Для вирішення поставленої задачі проведено дослідження основних механічних властивостей, які визначають опір бульб механічним пошкодженням та моделювання механічної взаємодії бульб картоплі з робочими органами сільськогосподарських машин.

Встановлено зв'язок міцності бульб картоплі з особливостями клітинної будови. Міцнісні властивості бульб значно більше залежать від сортових особливостей (від 52 до 56%), ніж від факторів середовища (від 20 до 22%).

На початковій стадії селекційного процесу (при наявності менше 20 бульб) необхідно визначити границю міцності і модуль пружності м'якоті методом заглиблення циліндричного наконечника.

Проведено теоретичні дослідження, що базуються на результатах випробувань зразків із м'якоті бульб картоплі. Показано, що оболонка клітин

м'якоті бульб картоплі, яка містить нітроцелюлозу, є основою структурної організації м'якоті і визначає її міцність. Розміри клітин набагато менші в порівнянні з об'ємом м'якоті бульби, деформованої при навантаженні. М'якоть при розрахунках можна рахувати однорідним суцільним середовищем.

Встановлено, що м'якоть бульб має різну границю міцності при розтягу і стиску, і руйнування відбувається в області найбільших дотичних напружень. В місці контакту спостерігається складний напружений стан, тому міцність пропонується розраховувати за допомогою феноменологічної теорії міцності О. Мора. Також створена модель розповсюдження хвиль пружних деформацій при контакті бульб з робочими органами.

Для забезпечення механічного збереження бульб під час співударяння розроблена методика вибору оптимальної пружності і товщини пористого покриття.

Під час випробовування тензометричним способом визначалася сила, імпульс, робота і час, затрачені на руйнування циліндричного зразка. Враховуючи руйнівну силу  $P_{\max}$  і площу поперечного перерізу зразка  $F$ , визначена границя міцності м'якоті.

Використовуючи отримані нами дані щодо міцності, жорсткості, розмірах бульб і формули контактної міцності при ударі, були визначені допустимі швидкості ударів. Розрахунки показали, що при співударянні бульб допустима швидкість становить 3 м/с, а з жорсткою поверхнею робочих органів – 2,3 м/с.

При ударі в м'якоті бульб розповсюджуються хвилі деформації зі швидкістю 200 м/с. якщо швидкість ударів 9 – 11 м/с, то незалежно від сили удару відбувається пошкодження м'якоті.

Застосувавши пружне покриття робочих органів, можна забезпечити збереження бульб, що падають з великої висоти. Так, на покриття жорсткістю 1,5 МПа і товщиною 2,5 мм можна скидати бульби з висоти 1 м.

Коливання грохотів і транспортних засобів обмежуються допустимими амплітудно – частотними характеристиками.

За результатами проведених досліджень, а також при розрахунках напружень і деформацій в бульбах картоплі м'якоть рахуємо однорідним суцільним середовищем. Модель м'якоті складається із пружної і пружно – в'язкої частин, з'єднаних послідовно. Границя міцності, модуль пружності і коефіцієнт в'язкості м'якоті бульб залежить від швидкості відносної деформації. Руйнування відбувається при досягненні відносної деформації 0,08. Приведено розрахунок міцності бульб при складному напруженому стані, який необхідно проводити за допомогою феноменологічної теорії міцності Мора, яка враховує різну міцність м'якоті бульб при розтягу і стиску. Доведено, що при співударянні бульб з робочими органами відбувається розповсюдження хвиль пружних деформацій. При подрібненні бульб необхідно враховувати і швидкість співударянь.

Застосовано модель Максвелла при визначенні взаємодії бульб картоплі з абсолютно жорсткими і пружними тілами. Доказана можливість застосування відомих в машинобудуванні методів при розрахунку взаємодії бульб картоплі з



робочими органами сільськогосподарських машин, а також удосконалено приладний комплекс для визначення пружних і міцнісних властивостей бульб картоплі при ударних впливах.

Розроблена методика дозволяє підбирати раціональне за жорсткістю і товщиною пружне покриття робочого органу і визначати максимально допустимі амплітудно – частотні характеристики коливань робочих органів, які взаємодіють з бульбами картоплі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Булгаков В.М., Адамчук В.В., Головач І.В. Теорія відбивання бульб картоплі під час роботи спірального сепаратора. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 11. С. 45-50.
2. Підкопуючий робочий орган картоплезбиральної машини: пат. 103967 Україна: МПК А01D 19/02. О.О. Налобіна, А.В. Шимко. № 201505929; заявл. 16.06.2015; опубл. 12.01.2016, Бюл. № 1.
3. Смолінський С.В. Про теоретичний розрахунок параметрів та режимів роботи спірального сепаратора картопляного вороху. *Збірник наукових праць НАУ*. 2002. С. 290-293.

**Білик Степанія,**  
к.т.н., доцент кафедри машиновикористання та  
технологій в сільському господарстві  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
**Садовський Володимир,**  
магістр,  
м. Бережани  
Україна

### **КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОБРОБКИ ГРУНТУ ТА ЗНАРЯДЬ І ФОРМ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ КОМБІНОВАНИХ ГРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТІВ**

Під час обробітку ґрунту повинні здійснюватись такі основні технологічні процеси: перевертання, розпушування, кришіння, перемішування, вирівнювання та ущільнення.

Перевертання верхнього шару ґрунту потрібне для загортання післяжнивних решток, дернини, добрив, насіння бур'янів, знищення збудників хвороб с/г культур тощо. Періодичне перевертання ґрунту поліпшує фізичні властивості і біологічну активність орного шару, створює кращі умови для живлення рослин.

Розпушуванням і кришінням зменшують розміри ґрунтових частинок та змінюють їх взаємне розміщення, внаслідок чого збільшується пористість і зменшується щільність ґрунту. Розпушування і кришіння ґрунту поліпшує водо- і повітропроникність, життєдіяльність автотрофних мікроорганізмів та умови росту рослин.

Перемішування ґрунту застосовується для створення однорідного орного шару та для рівномірного розподілу в ньому мінеральних добрив, вапна, гіпсу тощо. Однорідність орного шару потрібна для рівномірного росту і розвитку рослин та своєчасного їх досягання.

Вирівнювання поверхні ґрунту зменшує випаровування води, створює кращі умови для сівби, догляд за рослинами і збирання врожаю, а в умовах зрошення ще й поливів.

Ущільнення ґрунту збільшує його капілярну пористість і зменшує некапілярну, запобігає надмірно глибокому загортанню насіння під час сівби, збільшує контакт його з ґрунтом. Волога після ущільнення ґрунту краще піднімається по капілярах з нижніх шарів. Ущільнення ґрунту після оранки запобігає пошкодженню коріння і випаданню рослин [2].

Історично першими знаряддями для обробітку ґрунту були долотоподібні знаряддя типу «соха», що пояснюється їх найменшим тяговим опором. З ростом енергонасиченості виробництва долотоподібні знаряддя трансформувалися у долото-полицеві.

Першими знаряддями цього класу були «косуля» або «сабан» - знаряддя конструктивно виконані як долото, оснащене полицею у вигляді косо поставленої дошки. Зміна агрового і підвищення енергонасиченості виробництва призвели до переходу від долото-полицевих знарядь до лемішно-полицевих.

Підвищення вимог до енергозбереження призвели до того, що подальше вдосконалення полицевих знарядь проходило шляхом створення долото-полицевих розпушувачів вже на новому технічному рівні. Особливістю частини таких знарядь є те, що польовий обріз повторює дугоподібну форму профілю поверхні тріщини зсувів шару ґрунту під дією долота.

Знаряддя з робочими органами різних типів відрізняються споживанням енергії, що пояснюється різним механізмом їх взаємодії з ґрунтом, у тому числі різною долею енергоміських пластичних деформацій, які виникають при проникненні ріжучої крайки в ґрунт. Ця доля максимальна для ножеподібних знарядь типу плоскоріз із довжиною ріжучої крайки близької до ширини захвату робочого органа. Крім того, градієнт напруг, створюваних у ґрунті ножеподібним знаряддям, недостатній для якісного кришення ґрунту [2].

Відома велика кількість різноманітних форм поверхонь робочих органів, що використовуються у комбінованих знаряддях для обробітку ґрунту. Основними робочими органами комбінованих ґрунтообробних машин є: лапи, зуби, штанги, диски, котки: лапи – стрілочасті й універсальні; долотоподібні лапи; оборотні, списоподібні; зуби – розпушувальні; плоскорізні лапи; пружинні; голчасті диски; підживлювальні лапи або ножі для сухого і рідинного підживлення [1,3].

Особливість дискових робочих органів полягає в тому, що в процесі роботи вони не лише рухаються поступально разом з рамою машини або знаряддя, але й обертаються під дією реакції ґрунту. На відміну від робочих

органів, які поступально рухаються, вони меншою мірою забиваються рослинними залишками.

Робочими органами дискових знарядь є сферичні й вирізні диски.

Котки використовують для обробки ґрунту як до сівби, так і після. До сівби їх застосовують для вирівнювання поверхні поля, руйнування брил і грудок, ущільнення ґрунту; після сівби - для поліпшення контакту насіння з ґрунтом і припливу вологи до них із нижніх шарів.

За формою робочої поверхні котки в рільництві поділяються на гладенькі, гладенькорубчасті, кільчасті, кільчасто - зубчасті, кільчасто - шпорові і борончасті. [3].

#### **Список використаних джерел:**

1. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві: навч. посіб. / В.Ю. Ільченко та ін.; за ред. В.Ю.Зінченка. Київ: Урожай, 1993. 288 с.

2. Ветохін В.І. Системні та фізико-хімічні основи проектування розпушувачів ґрунту: автореф. дис. на здобуття наук.ступеня канд. тех. наук: 05.05.11. Глеваха, 2010. С. 12-15.

3. Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2008. 450 с.

**Білик Степанія,**

к.т.н., доцент кафедри машиновикористання та технологій в сільському господарстві

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

**Сутий Вадим,**

магістр,

м. Бережани,

Україна

## **АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ І ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЗЛАКОВИХ КРУП**

Процес переробки злакових круп полягає в очищенні партії зерна від домішок, сортуванні за крупністю, луценні та відокремленні ядра від плівок, обробці ядра, сортуванні готової продукції.

Для очищення зерна від домішок застосовують зерноочисні машини, робота яких ґрунтується на використанні різних властивостей зерна і домішок. До таких машин належать: повітряні сепаратори (для виділення домішок, які відрізняються від зерна аеродинамічними властивостями); повітряно-решітні сепаратори (для виділення домішок, які відрізняються від зерна розмірами та аеродинамічними властивостями); трієри (установки для виділення домішок, які відрізняються від зерна за довжиною); каменевідбірні машини; магнітні колонки; оббивальні машини. [1]

У технологічному процесі істотне значення має сортування зерна після очищення перед луценням. Партію очищеного зерна розділяють на фракції за крупністю, що полегшує відокремлення від зерна зовнішніх оболонок в луцильних машинах. Чим краще розсортоване зерно, тим вищий ефект роботи машин, оскільки за крупністю зерна встановлюють режим луцення. Крім того, попереднє сортування зерна на фракції підвищує ефективність процесу луцення, зокрема виділення ядра. Кількість фракцій, на які сортують зернову суміш, залежить від характеру і форми робочої зони луцильних машин та умов сортування.

Луцення зерна в круп'яному виробництві — основна технологічна операція виробництва крупи, від ефективності якої залежать вихід і якість виробленої крупи. Основним завданням луцення зерна є максимальне руйнування його зовнішнього покриття з ядром у луцильній машині при збереженні цілісності ядра. Фізико-механічні властивості круп'яного зерна неоднакові, тому дія на нього робочих органів має бути різною, чим і пояснюється різноманітність конструкцій луцильних машин. Існує три способи дії робочих органів на зерно, внаслідок яких руйнуються і виділяються зернові оболонки. [2]

Перший спосіб луцення полягає у стисканні зерна та наступному сколюванні квіткових плівок. Це відбувається між двома досить жорсткими робочими поверхнями, відстань між якими менша за розміри зернин, що забезпечує їх стискання. Коловий рух робочих поверхонь, одна з яких нерухома, а друга рухома або обидві поверхні рухомі, але рухаються з різними швидкостями, приводить до сколювання оболонок та вивільнення ядра. Такий спосіб ефективний для луцення зерна, оболонки якого не зрощені з ядром (рис, просо, овес, гречка). Основні машини, які при цьому використовують — луцильні посади або вальцьо-декові верстати.

За другого способу луцення плівки відокремлюються внаслідок одно- або багаторазових ударів зернівок об тверду поверхню.

Третій спосіб луцення полягає у стиранні оболонок внаслідок тертя зерна об шорстку рухому поверхню. Його застосовують для луцення зерна, плівки якого щільно зрослися з ядром (горох, рис, пшениця, кукурудза). Основна машина — луцильна шліфувальна. [2,3]

Після луцення зерна одержують суміш різних продуктів, які умовно поділяють на п'ять фракцій: перша (основна) — лущене зерно, або ядро; друга — зерно, що залишається нелущеним; третя — відокремлені зовнішні плівки; четверта — подрібнене ядро; п'ята — борошенце, тобто подрібнені часточки ядер і плівок.

Борошенце і подрібнене ядро розділяють при сортуванні на решетах, а лущиння відвіують за допомогою аспіраторів. Важливою технологічною операцією у виробництві крупи є розділення суміші лущеного і нелущеного зерна — круповідокремлення. В круповідокремлювальних машинах використовують різницю в масі лущених і нелущених зерен, що забезпечує

самосортування суміші, за якого лущене зерно опускається в нижні шари суміші, а нелущене – залишається на поверхні.

Як правило, лущене зерно (ядро), за винятком гречки, – це напів-фабрикат. Ядро стає крупною після шліфування та полірування, тобто після відокремлення оболонок, що залишилися, і частини алейронового шару. Полірування переважно поліпшує зовнішній вигляд крупи, при цьому з поверхні ядра видаляється борошенце, що залишилося після шліфування, згладжуються подряпини, крупа стає світлішою.

Для полірування застосовують ті самі машини, що й для шліфування, використовуючи дрібніший абразивний матеріал.

На сучасних круп'яних заводах поряд з механічною обробкою зерна застосовують гідротермічну обробку – водою і парою. У цьому разі полегшується відокремлення оболонок при лущенні, знижується подрібнення ядер, поліпшуються споживчі якості крупи, скорочується тривалість її варіння і каша стає більш розсипчастою, підвищується стійкість крупи при зберіганні в результаті інактивації ферментів, які викликають псування крупи.

#### **Список використаних джерел:**

4. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посіб. / О.В. Дацишин та ін. Вінниця: Нова книга, 2008. 488 с.
5. Зберігання і переробка продукції рослинництва / Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С.Хилевич. Київ: Мета, 2002. 386 с.
6. Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2008. 450 с.

**Стебелецька Наталія,**  
к.т.н., доц. кафедри загальноінженерної підготовки  
**Гловин Андрій,**  
ст. викладач кафедри загальноінженерної підготовки  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани  
Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСОФРИКЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОПЛАВЛЕНОГО ПЛАЗМОВОГО ПОКРИТТЯ ВТН**

Обґрунтувати й експериментально підтвердити склад композиційного евтектичного сплаву для градієнтного покриття з урахуванням теплофізичних властивостей зв'язуючого і наповнювачів (теплопровідність, теплоємність): зв'язуюче сталь 12Х18Н9Т – 75%, наповнювачі  $TiB_2$  – 10%, VC – 15% .

На рис. 1. Представлена температурна залежність меж міцності і відносного видовження досліджуваного сплаву ВТН (сплав на основі сталі 12Х18Н9Т, у складі якого борид титану і карбід ванадію) системи 12Х18Н9Т –

TiB<sub>2</sub> – VC і сталі 12X18H9T. Зміцнюючі фази (TiB<sub>2</sub>, VC) значно підвищують міцнісні і особливо пластичні властивості.

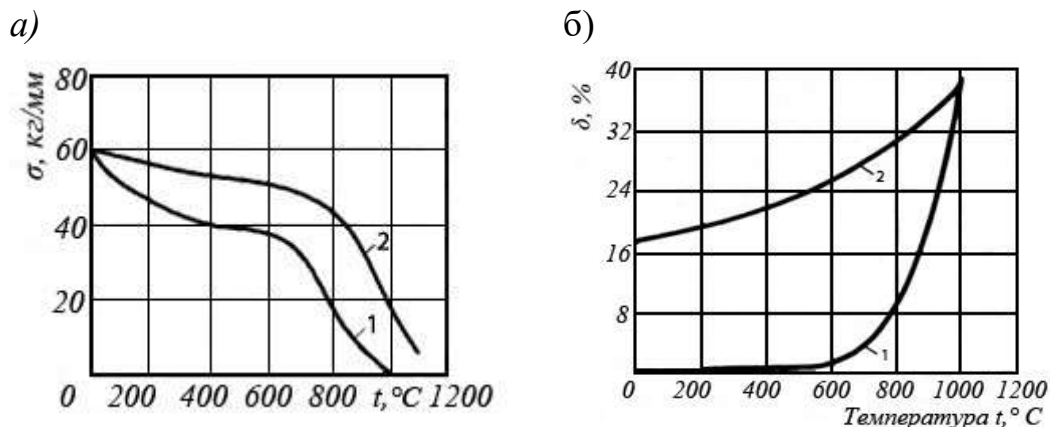


Рис. 1. Залежність механічних властивостей (а – меж міцності, б – відносного видовження) сплаву ВТН системи 12X18H9T – TiB<sub>2</sub> – VC (1) і сталі 12X18H9T (2) від температури

При збільшенні температури випробування сталь 12X18H9T і евтектичний сплав 12X18H9T – TiB<sub>2</sub> – VC знеміцнюються в рівній мірі, внаслідок чого до 600°C відносно зміцнення сплаву залишається майже незмінним. Межа міцності евтектичного сплаву при температурі 1000°C в 6 разів вище межі міцності сталі 12X18H9T.

Таким чином, знеміцнення, викликане високою температурою починається при 0,8 T<sub>пл</sub>, що більш характерно для композиційного зміцнення, ніж для дисперсійного. Сплав характеризується також невисокою пластичністю при низьких (до 600 °C) температурах, що, ймовірно, є наслідком його характерної структури і властивостей. Однак руйнування сплаву при випробуванні на розрив не носить крихкого характеру.

В процесі окислення поверхні тертя сплавів на повітрі при підвищених температурах найбільший інтерес представляє кінетика утворення окисних плівок, особливо за час, сумісним з часом проведення експериментів по зносу. Оскільки експеримент пов'язаний зі зміною часу, складу сплаву, температури, визначена кінетика окислення евтектичного сплаву при різних температурах (рис. 2.).

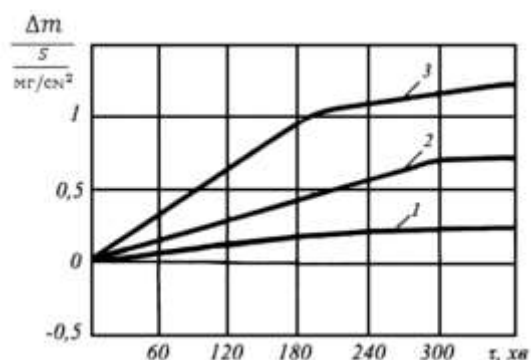


Рис. 2. Кінетичні криві окиснення евтектичного сплаву системи ВТН на повітрі при температурі: 1 - 400 °C; 2 - 600 °C; 3 - 800 °C.

Жаростійкість сплавів досліджувалася на термомасометричній установці ТМ-50 в повітряному середовищі. Діапазон зміни температури становив 500 - 900 ° С при витримці зразків протягом 6 год.

Утворені окисні плівки при високих температурах легко відокремлюються від основного сплаву і відкривають знову неокислену поверхню. Утворені плівки не гальмують процес дифузії кисню в глиб металу протягом обраного часу. Це не означає, що евтектичний сплав швидко окислюється на повітрі при підвищених температурах. Можливо, при більш тривалому впливі закон окислення змінюється (при цьому можливе утворення окисних плівок іншого складу) і дифузія кисню буде утруднена.

Таким чином, сплави евтектичної системи 12Х18Н9Т - TiB<sub>2</sub> - VC завдяки поєднанню властивостей вихідних компонентів і особливостям структури потенційно здатні володіти хорошими зносостійкими характеристиками в умовах сухого тертя ковзання на повітрі як при кімнатних, так і при підвищених температурах. У них виконуються перераховані вище вимоги необхідні для підвищення зносостійкості нержавіючої сталі 12Х18Н9Т.

#### **Список використаних джерел:**

1. Чичинадзе А.В., Браун Э.Д., Гинзбург А.Г., Игнатъев З.В. Расчет, испытание и подбор фрикционных пар. М.: Наука, 1989. 267 с.
2. Киндрачук М. В., Шурин А.К., Панарин В.Е. Износостойкость нержавеющей эвтектических сплавов с фазами внедрения. Проблемы тертя та зношування: наук. техн. зб. – К.: Техника. 1981. №19. С. 17 - 28.
3. Пат. 84998 України, МПК C21D1/78(2006.01). Спосіб отримання градієнтних зносостійких плазмових покриттів з високою припрацьовуваністю/ Киндрачук М.В., Корбут Є.В., Стебелецька Н.М. та ін., № у 201304817; заявл. 16.04.2013; Опубл. 11.11.2013, Бюл. № 21. 4с.

## **РОЗДІЛ 11. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Бідолах Дмитро,**

к.с.-г.н., доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства

**Кузьович Василь,**

к.с.-г.н., доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

м. Бережани,

Україна

### **ВИМІРЮВАННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ПРОЕКЦІЙ КРОН ДЕРЕВ І ЧАГАРНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КВАДРОКОПТЕРА**

Сучасні тенденції розвитку досліджень у сфері лісового та паркового господарства передбачають перехід на якісно новий рівень способів отримання лісівничо-таксаційних показників з використанням останніх досягнень науки та техніки. При цьому велика увага приділяється можливостям використання сучасного інструментарію, комп'ютерних технологій, методів дистанційного зондування, пристроїв глобального позиціонування тощо. Перелічені технології дають змогу отримувати вищу точність та якість вимірювань при зменшенні затрат ручної праці та мінімізації витрат часу на опрацювання даних.

Дослідження горизонтальних проекцій крон деревних та чагарникових рослин дає важливу інформацію для лісівників та ландшафтних архітекторів стосовно морфологічних показників деревостану та біогруп рослин. Так, розуміння конфігурації та розмірів крон використовується для дослідження лісівничих питань пов'язаних із вивченням форми деревних насаджень, її впливу на поновлення лісу та особливостей взаємодії деревно-чагарникових видів в насадженні. Достовірна інформація стосовно горизонтальних проекцій крон у процесі ландшафтно-архітектурного планування дає змогу полегшити процес оцінки існуючих ландшафтів та прийняття рішень відносно побудови майбутніх композицій, розуміння горизонтальних розмірів рослини дає можливість дизайнеру обґрунтовано визначати її місце в загальній композиції ландшафтного дизайну саду, декоративної групи чи квітника.

Багато науковців [1,2,3] у своїх працях приділяють увагу дослідженню впливу проекції крони на інші показники рослин. Так, дослідники [1] відмічають, що розмір крони рослини визначає, серед іншого, особливості росту дерева, поглинання вуглецю, особливостей світлового потоку, фільтрування повітряних часток та вітростійкість. Залежність розміру крони від видів, запасів ресурсів та віку дерев ускладнює точну оцінку потреб у просторі дерева та його залежних від розміру функцій та послуг у містах, а також у лісових районах [2]. Розміри та конфігурація крони також є важливим фактором для кількісної оцінки взаємодій дерев у деяких моделях росту [3]. Тому, сучасні методи дослідження горизонтальної проекції



кони викликають неабиякий інтерес збоку науковців та це питання потребує подальшого дослідження.

Завданням розробки нового підходу до вимірювання проекції крон дерев та чагарників є усунення необхідності виконання лінійних обмірів, підвищення швидкості виконання та забезпечення більшої достовірності інформації про форму крони. Для реалізації даного завдання нами запропоновано використання аерофотозйомки території з безпілотного літального апарату з подальшим визначення конфігурації проекції крони та отримання інформації про її розміри за опрацьованими у середовищі геоінформаційної системи.

Розроблений нами процес вимірювання горизонтальної проекцій крон дерев і чагарників з використанням квадрокоптера реалізовувався на базі лісових масивів та садово-паркових насаджень м. Бережани у Тернопільській області. Він передбачає виконання калібровки компаса коптера з обльотом насадження за попередньо спланованим маршрутом з наступним експортом отриманої інформації для здійснення її ортотрансформації з метою створення ортофотоплану. Опрацювання отриманого ортофотоплану, який прив'язаний до відповідної системи координат, у середовищі ГІС дає змогу проводити площинні та лінійні вимірювання проекції крон деревно-чагарникових порід з одночасною реєстрацією їх місця розташування у глобальній системі координат. Для визначення точності та ефективності запропонованого способу проведено визначення горизонтальної проекції крони деревних порід на території дослідного полігону за допомогою рулетки (традиційний метод), шляхом вимірювання радіусів проекцій крон у восьми взаємоперпендикулярних напрямках. Ці результати співставлено із аналогічними вимірюваннями, здійсненими у середовищі QGIS за ортофотопланом, що отриманий з вкадрокоптера.

Вимірювання горизонтальної проекції крони дерев та чагарників з використанням безпілотного літального апарату дає змогу проводити виміри з досить високою точністю. Такий підхід дозволяє уникнути більшості недоліків існуючих аналогів. Достовірна інформація про площі горизонтальних проекцій крон, яку можна отримати з використанням запропонованого нами способу, дає змогу з високою точністю визначати площі, зайняті деревно-чагарниковими рослинами у процесі проведення інвентаризації та визначенні балансу території об'єктів дослідження.

Використання при цьому сучасного інструментарію створює умови для збереження просторової та висотної атрибутивної інформації в цифровому вигляді. Такий підхід може бути використаний для потреб лісо- та парковпорядкування та інших наукових досліджень.

#### **Список використаних джерел:**

1. Pretzsch H. Crown size and growing space requirement of common tree species in urban centres, parks, and forests. H. Pretzsch, P. Biber, E. Uhl and other // *Urban Forestry & Urban Greening*. 2015. V. 14, I. 3. Pages 466-479. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.04.006>.
2. Thorpe H.C. Competition and tree crowns: A neighborhood analysis of three boreal tree species. *Forest Ecology and Management*, 2010. Vol. 259. Pp. 1586-1596.

3. O. Davies, A. Pommerening The contribution of structural indices to the modelling of Sitka spruce (*Picea sitchensis*) and birch (*Betula* spp.) crowns July 2008 Forest Ecology and Management 256(1):68-77 DOI: 10.1016/j.foreco.2008.03.052.

**Гринюк Юрій,**  
к.с.г.н., доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **СИСТЕМА ВОДОЙМ ДЕНДРОПАРКУ СЕЛА РАЙ ЯК ЯДРО ПАРКОВОГО ЛАНДШАФТУ**

Вода - невід'ємна деталь практично будь-якого гармонійного ландшафту. Людей завжди приваблювала, притягували водна стихія, адже вода є щоденним життєво необхідним ресурсом.

Але крім фізіологічного і господарського значення вода відіграє також неповторну естетичну роль. Навіть мініатюрне водоймище, фонтан, штучний водоспад або джерельце здатні прикрасити будь-який пейзаж і внести в ландшафт особливий дух умиротворення і спокою. Водойми формують мікроклімат ділянки, підвищують рівень вологості повітря, що в будь-який час року приносить користь як рослинам парку чи саду так і людям, які тут відпочивають [1,2].

Найдавнішими зразками ландшафтної архітектури є Єгипет і Близький Схід. В цих великих цивілізаціях високо цінувалося мистецтво створення композицій з рослин і водойм. На старожитніх зображеннях можна побачити, що практично завжди сади були з водоймами – адже в спекотному кліматі Єгипту, Месопотамії чи Персії вода цінувалася особливо.

А за часів Ренесансу особливої популярності набувають декоративна та ландшафтна водойми. Їх розміщували так, щоб підкреслити архітектурні особливості замків, створити гру світла й тіні. В цей період основною метою закладки басейнів та штучних водойм було створення заспокійливої обстановки. Власне, ідея ця застосовується і сьогодні, а яскравим її втіленням в ландшафтному дизайні є штучна водойма, гармонійно поєднана з рослинністю.

За тривалий історичний період розвитку нашої цивілізації сформувалися два основні напрями ландшафтного дизайну, де одним з основних елементів території є водойма. Регулярний (класичний) стиль зародився в садах стародавньої Греції і Риму, розвинувся у Франції епохи Середньовіччя і Відродження. Основними елементами цього стилю в ландшафтному дизайні є геометрично витримана мережа доріжок, симетричність будівель і рослинності. Штучні водойми тут правильної форми, вони оздоблюються фонтанами.

Пейзажний або ландшафтний стиль започаткувався в Древньому Китаї, Японії. Але найширше розповсюдження цей стиль знайшов в Англії, на початку 18-го століття, через що й був названий «англійським» [4].

Основними елементами пейзажного стилю є сама природа, звивисті доріжки, пристосовані до наявного рельєфу, натуральні композиції з рослин, живописні струмки, водоспади, ставки.

В Україні особливого розмаху і величі набуває паркобудівництво в маєтках шляхти з 18-го століття. Всесвітньо відомим і неперевершеним зразком ландшафтного мистецтва є знаменита «Софіївка», що в Умані. Ось уже понад 200 років цей парк вражає уяву відвідувачів дивовижними фонтанами, водоспадами, гротами і підземними річками, які, здається, воєдино злилися з приголомшливою краси природним ландшафтом [3].

На жаль, велика кількість парків, садів та скверів України останнім часом прийшла в запустіння, насадження вирубуються, мала архітектура руйнується, водойми міліють та забруднюються. Не минула зла доля й знаменитий Райський парк – перлину Тернопільщини. Парк отримав таку красномовну назву не випадково. Захищена з трьох боків від вітрів і негоди вкритими густим лісом пагорбами улоговина здавна приваблювала людей своїм унікальним мікрокліматом. Кристалеві джерела, що живили річку Зарайський Потік, давали достатньо води для створення каскаду ставків. З самого початку свого існування Райський парк планувався на передових для того часу засадах ландшафтної архітектури,

В кінці XIX століття новими власниками Раю стають Потоцькі. Наслідуючи свого батька, Олександр Потоцький наказав перетворити парк на зразок Уманської «Софіївки» та збудувати ренесансовий палац в італійському стилі. У 1892 році парк, який займав 16,8 га, реконструював відомий у Європі паркобудівник Валеріан Кронненберг. Оновлений парк мав площу 11,2 га. Було створено два ставки з штучним острівцем, водоспад, фонтани, встановлено скульптури античних героїв. В ставах велично пливали лебеді, а у воді юрбилися декоративні риби...

Проте війни й лихоліття зробили свою справу: згорів палац, замулились водойми, зруйнувалися шлюзи і містки.

Студентами Бережанського агротехнічного інституту в рамках підготовки випускних бакалаврських робіт розроблено проектні пропозиції щодо реконструкції нижнього озера з каскаду ставів Райського парку. Разом з ремонтом інженерних гідроспоруд передбачається також часткова реновація зелених насаджень і стежкової мережі [3].

Силами місцевої громади проект поступово втілюється в життя, зокрема, очищено і поглиблено нижній став, відновлено шлюз. В перспективі унікальний парковий ландшафт в селі Рай буде відновлено.

#### **Список використаних джерел:**

1. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест. М.: Агропромиздат, 1990. 239с.

2. Гидротехнические сооружения // Под ред. Н.П. Розанова. М.: Агропромиздат, 1985. 430 с.
3. Гринюк Ю.Г. Вода в ландшафтній архітектурі: джерело життя і гармонії // Збірник матеріалів третьої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Вода: проблемі шляхи вирішення», Житомир, 21-22 грудня 2010 р., Житомир, вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2010, с. 30-31.
4. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручн. Львів: Світ, 2005. 456 с.

**Тиманська Оксана,**  
старший викладач кафедри лісового та садово-паркового господарства  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
м. Бережани,  
Україна

## **ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ PELARGONIUM ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У СЕЗОННОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ**

Сучасне квітникове оформлення є одним з розділів декоративного мистецтва. Отже, воно повинно бути святковим, красивим і привабливим, давати людині естетичну насолоду і створювати добрий настрій. Пеларгонія – одна з найпопулярніших культур, використовуваних як в інтер'єрі, так і у відкритому ґрунті, її вирощують майже у всіх країнах світу.

В Європі пеларгонія з'явилася не тільки в Англії, насіння багатьох видів було завезене до Голландії на початку XVIII століття, а в XIX столітті її вирощували практично по всій Європі. На сьогоднішній день популярність пеларгонії зростає, завдяки виведенню різних сортів з величезною різноманітністю форми квіток. Пеларгонія довгий час вважалася аристократичною рослиною, її розводили в оранжереях багатих особняків і приміських вілл. У країнах Західної Європи і США вона дуже популярна вже сотні років.

У нашій країні видовий і сортовий склад цієї групи рослин вкрай бідний. Але, як показує досвід, пеларгонія незамінна у квітковому оформленні, оскільки відрізняється яскравим і тривалим цвітінням, ефектними суцвіттями, гарними листами, цінується за невибагливість. У результаті селекційних робіт з'явилися різновиди, сорти та гібриди пеларгонії, які поділені на наступні групи:

*Група А* – Пеларгонії зональні (*Pelargonium zonale*). Квіти *Pelargonium zonale* зібрані в напівкулясту парасольку. Колір пелюстків варіюється від чистого білого, рожевого, лососевого до червоного й бордового різних відтінків. Вважається, що немає пеларгоній тільки яскраво-жовтого й чистого синього кольору. Забарвлення пелюсток може бути двоколірним.

*Група Б* – Плющеподібні або висячі пеларгонії (*Pelargonium peltatum*). Пеларгонії плющелисті – ампельні рослини із звисаючими або сланкими пагонами довжиною 25-100 см. Дуже популярні при декоруванні балконів і

лоджій, хоча можуть використовуватися і у відкритому ґрунті в якості ґрунтопокривних рослин.

*Група В* – Королівські пеларгонії (*Pelargonium grandiflora*). У групу включені досить великі чагарники, рясно квітучі, які вирощують із-за розкішного тривалого і красивого цвітіння. Рослини цієї групи відзначаються красивими формами листя. За своїм характером герань королівська більш примхлива, ніж інші групи. Термін її цвітіння становить не більше 3-4 місяців.

*Група Г* – Запавні пеларгонії (*Pelargonium graveolens*). Рослини цієї групи відрізняються невеликими і менш декоративними, ніж у попередніх груп квітками, але їх вирощують завдяки ароматному листю. Це можуть бути як сорти, так і види пеларгоній, але у всіх листя має специфічний явно виражений аромат. Більшість запавних пеларгоній за зовнішнім виглядом нагадують бур'ян, їх квітки – дрібні, прості, найчастіше рожеві або білі. Листя пальчасто-лопатові, з нерівними кутастими або хвилястими краями. Рослина утворює розгалужений, пухкий куц, розростається до 1 м у висоту.

Запавні пеларгонії вирощують заради запаху. Їх листя можуть пахнути ананасом, персиком, яблуком, вербеною, грейпфрутом, мускатним горіхом, східними спеціями, трояндами, хвоєю, полином, м'ятою і т. д.

*Група Д* – Ангельські пеларгонії (*Pelargonium angel*). Це оригінальні культури, отримані при схрещуванні пеларгонії кучерявої (*Pelargonium crispum*) і пеларгонії королівської (*Pelargonium grandiflorum*), зазвичай мають невелике за розмірами листки і квіти. Рослини даної групи відрізняються дуже рясним цвітінням, іноді квітки покривають всю поверхню куща. Рослини цвітуть все літо розкішними звисаючими гронами квітів. Утворюють компактні куці висотою не більше 30 см.

Рід *Pelargonium* в озелененні використовують у закритому ґрунті, зональні пеларгонії можна вирощувати у формі штамбу, в стилі «бонсай», у вертикальному озелененні. У відкритому ґрунті за допомогою багатоярусних конструкцій створюють так звані "квітучі стіни".

Пеларгонія – одна з найпоширеніших і популярних балконних рослин. Пеларгонії, висаджені в горщики прикрашають веранди і балкони, альтанки. Нерідко при створенні садових композицій пеларгонію використовують як монокультуру. Цікаві поєднання можна отримати при створенні композицій, в які крім пеларгоній входять однорічні рослини і квітучі багаторічники. Вибираючи рослини-компаньйони слід враховувати, що при вирощуванні в умовах саду пеларгонія може мати висоту 30-60 см.

Для певних груп пеларгоній є свої досить цікаві переваги в дизайні. Пеларгонії групи *Pelargonium angel* дуже ефектно виглядають в довгих вузьких контейнерах або корзинах, особливо плетених. Ті сорти, які характеризуються висячими стеблами – хороша прикраса балконів, веранд, настінних ящиків, підвісних корзин. Зональні і плющеподібні пеларгонії краще всього квітнуть в 1-й рік, тому для підтримки форми квітників оновлювати маткові рослини слід не пізніше ніж третій рік життя.

Рослини роду *Pelargonium* вважають досить невибагливими, але все таки в утриманні і догляді є свої особливості, які необхідно враховувати, якщо треба отримати здорові, красивоквітучі рослини. При належному догляді пеларгонії будуть мати привабливий вигляд протягом усього літа, адже більшість з них цвіте від весни до середини осені.

Все частіша необхідність збільшення елементів сезонного озеленення при декоративному оформленні об'єктів ландшафтної архітектури спонукає до подальших досліджень в даному напрямі. Аналіз особливостей вирощування, догляду та сортового різноманіття представників Роду *Pelargonium* надасть можливість ефективніше і доцільніше їх використовувати.

#### **Список використаних джерел:**

1. Хессайон. Д. Г. Все о комнатных растениях. М: Кладезь-Букс, 2004. 256 с.
2. Гулько В. І. Декоративне садівництво. Навч. посібник. Львів: ЛДАУ, 1999. 73 с.
3. Русакова Ю. В. Озелення балконів. Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. 128 с.

**Підховна Світлана,**  
асистент кафедри лісового і садово-паркового господарства,  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м. Бережани,  
Україна

### **ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЯК КАТЕГОРІЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ**

Природно-заповідний фонд – це ділянки суші і водного простору, які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність та виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, рослинного та тваринного генофонду. В Україні площа природно-заповідного фонду становить близько 5% від території держави [5].

Ідея створення мережі територій та об'єктів ПЗФ виникла в середині 70-х років минулого століття і була спричинена тим, що фрагментація заповідних територій призводила до їх деградації. Були розроблені концепції створення єдиних природоохоронних систем, територіальних систем відновлення природного середовища, режимів особливого природокористування, теорії природних каркасів, регіональних систем природоохоронних територій, територіальних комплексних схем охорони природи та інших [4].

В Україні створена Програма перспективного розвитку заповідної справи, метою якої є поліпшення умов для збереження територій та об'єктів природно-заповідного фонду як національного надбання, забезпечення подальшого науково обґрунтованого розвитку заповідної справи в Україні на основі визнання її соціального, економічного та екологічного значення для сталого розвитку держави і народу України [2].

Згідно з Конвенцією про біорізноманіття, природоохоронна територія – це географічно визначена територія, яка виділяється, регулюється та використовується для конкретних природоохоронних цілей. Міжнародний союз охорони природи визначає шість категорій таких територій, де п'ята категорія – це природно-заповідна територія, де взаємодія людини і природи створила особливу територію із значною естетичною, екологічною і культурною цінністю і часто з високою біологічною різноманітністю [3,6], тому доцільно парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва віднести до цієї категорії.

У статті 3 «Класифікація територій та об'єктів природно-заповідного фонду України» Закону України «Про природно-заповідний фонд України» зазначено, що до природно-заповідного фонду належать: природні території та об'єкти – природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища; штучно створені об'єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, пам'ятки природи, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва [1]. За цією класифікацією парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва Тернопільської області належать до штучно-створених об'єктів.

Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва – це найбільш визначні та цінні зразки паркового будівництва, які використовують в естетичних, виховних, наукових, природоохоронних та оздоровчих цілях.

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва залежно від їх екологічної і наукової, історико-культурної цінності можуть бути загальнодержавного або місцевого значення [1]. На Тернопільщині п'ятнадцять парків мають заповідний статус, чотири з них – загальнодержавного значення.

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва у номенклатурі видів озелених територій міст і селищ за функціональною ознакою відносяться до групи насаджень загального користування, у разі знаходження на території закладів відпочинку і закладів лікування неінфекційного профілю – до групи обмеженого використання, інфекційного профілю – до групи спеціального призначення. Статус парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва може надаватися у встановленому законом порядку таким видам озелених територій загального користування як міські парки, парки культури та відпочинку, парки житлових районів, сквери, бульвари, набережні, лісопарки, лугопарки і гідропарки.

Основним призначенням парків-пам'яток садово-паркового мистецтва є збереження, підтримання та відновлення паркових ландшафтних композицій, збереження об'єктів культурної спадщини, а також проведення екскурсій і масового відпочинку населення. Їх території можуть використовуватись для проведення наукових досліджень. Суміщення декількох суспільно-економічних функцій, що виконують парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, можливе через впровадження ефективного менеджменту, одним із інструментів якого виступають проекти утримання та реконструкції. Забезпечення охорони, утримання в належному стані, дотримання встановленого режиму їх

використання покладається на адміністрації парків, або на підприємства, установи й організації, на землях і у віданні яких знаходяться парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

**Список використаних джерел**

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>.

2. Постанова Верховної Ради України від 22 вересня 1994 р. Про Програму перспективного розвитку заповідної справи в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/177/94-%D0%B2%D1%80>.

3. Андрієнко Т. Л., Онищенко В. А., Клестов М. Л., Прядко О. І., Арап Р. Я. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її оптимізації. Київ: Фітосоціоцентр. 2001. 60 с.

4. Варивода Є.О., Садковий В.П. Управління природоохоронними територіями на засадах стратегічної екологічної оцінки: монографія / Є.О. Варивода, В.П. Садковий. – Х. : НУЦЗУ, 2017. – 102 с.

5. Дуднікова І. І. Концепція заповідної справи: сутність, значення, основні тенденції становлення і формування. Гуманітарний вісник ЗДІА. 2012. № 50. 231-242.

6. Палінчак М. М., Дяченко І. Б., Рошко С. М. Класифікація природно-заповідних територій та об'єктів у контексті конвенції МСОП та законодавчих актів України. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2017. Випуск 16, частина 2. С.56-60.



Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
**«СТАЛИЙ ІННОВАЦІЙНО-КРЕАТИВНИЙ РОЗВИТОК  
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ»**

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції **«Сталий інноваційно-креативний розвиток соціально-економічних систем»**, матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2019. 217 с.

**ISBN 978-617-7331-95-6**

Підписано до друку 30.10.2019. Формат 60×90, 1/16.  
Друк лазерний. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.  
Умовно-друк. арк. 13,3. Наклад – 300 прим.  
Замовлення № 30102019

\*\*\*\*\*

Друк ФОП Паляниця В. А.  
Свідоцтво ДК №4870 від 20.03.2015 р.  
м. Тернопіль, вул. Б. Хмельницького, 9а, оф.38.  
тел. (0352) 528–777.