

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
України
НДІ ТЕХНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ АПК
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»



9-10 листопада 2016 року
м. Київ

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей II-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології аграрного виробництва» (9-10 листопада 2016 року) / Міністерство освіти і науки України; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К., 2016. – 243 с.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів учасників II-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології аграрного виробництва».

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В. – голова, д.с.-г.н., проф., НУБіП України.

Войтюк В. Д. – заступник голови, д.т.н., проф., НУБіП України.

Аніскевич Л. В. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Березовий М. Г. – к.т.н., доц., НУБіП України.

Васильєва Н. К. – д.е.н., проф., ДДАЕУ.

Войналович О. В. – к.т.н., доц., НУБіП України.

Войтов В. А. – д.т.н., проф., ХНТУСГ ім. Петра Василенка.

Глазунова О. Г. – д.п.н., доц., НУБіП України.

Головач І. В. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Голуб Г. А. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Гринько П. В. – Міністерство аграрної політики та продовольства України.

Гудзь О. Є. – д.е.н., проф., Державний університет телекомунікацій.

Захарчук О. В. – д.е.н., с.н.с., ННЦ «ІАЕ».

Іванишин В. В. – д.е.н., проф., ПДАТУ.

Івановс С. – д.т.н., проф., Латвійський аграрний університет.

Козуниця С. І. – к.т.н., доц., НУБіП України.

Кравчук В. І. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, ДНУ «УкрНДПІВТ ім. Л. Погорілого».

Красовські Євгеніуш – д.т.н., проф., академік-секретар Польської академії наук.

Ловейкін В. С. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Михайлович Я. М. – к.т.н., проф., НУБіП України.

Новак Я. – д.т.н., проф., Люблінський аграрний університет.

Олт Д. – д.т.н., проф., Естонський університет природничих наук.

Попеску С. – д.т.н., проф., Трансільванський університет Брашева.

Роговський І. Л. – к.т.н., с.н.с., НУБіП України.

Сидорчук О. В. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, ННЦ «ІМЕСГ».

Степонавичус Д. – д.т.н., проф., університет Олександаса Стулгинськиса.

Стецюк П. А. – д.е.н., проф., ННЦ «ІАЕ».

Теслюк В. В. – д.с.-г.н., проф., НУБіП України.

Хмельовський В. С. – к.т.н., доц., НУБіП України.

УДК 658.382

ЗАХОДИ ЩОДО РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

В. Д. Войтюк, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

1. Формування єдиної інформаційної бази даних в системі інженерно-технічного забезпечення та механізованого виробництва сільськогосподарської продукції:

- проведення моніторингу розвитку вітчизняних та світових технологій виробництва сільськогосподарської продукції, ринків матеріально-технічних і енергетичних ресурсів та формування інформаційної бази даних;
- створення і ведення єдиного електронного реєстру з обліку технічних засобів.

2. Розроблення та впровадження ресурсозберігаючих технологій і технічних засобів для інноваційного розвитку агропромислового комплексу:

- розроблення техніко-технологічних вимог аграрного виробництва до технічних засобів для впровадження ресурсозберігаючих технологій виробництва сільськогосподарської продукції;
- виконання науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт з: розроблення і впровадження ресурсозберігаючих технологій і технічних засобів для інноваційного розвитку агропромислового комплексу; розроблення нормативно-технічної документації з питань технологій технічного сервісу;
- розроблення нормативно-правових актів відповідно до вимог законодавства ЄС з питань інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу і освоєння інноваційних технологій;
- проведення сертифікації нових технологій і технічних засобів.

3. Формування та розвиток ринку матеріально-технічних і енергетичних ресурсів:

- державна підтримка сільськогосподарських підприємств шляхом: часткової компенсації вартості складної сільськогосподарської техніки і обладнання вітчизняного виробництва; здешевлення короткострокових та середньострокових кредитів для придбання сільськогосподарської техніки, матеріально-технічних і енергетичних ресурсів, а також проведення ремонту технічних засобів, вузлів і агрегатів;
- придбання сільськогосподарської техніки на умовах фінансового лізингу;
- підтримання в робочому стані наявної техніки машинно-тракторного парку за рахунок організації ремонтно-відновлювальних робіт і удосконалення технічного сервісу;

- поетапне переоснащення аграрного сектору конкурентоспроможною сільськогосподарською технікою нового покоління;
- техніко-технологічне переоснащення підприємств харчової і переробної промисловості;
- розвиток мережі дилерських підприємств та фірмового технічного сервісу.

4. Удосконалення форм і методів використання технічних засобів в агропромисловому комплексі:

- розроблення рекомендацій з оптимізації структури машинно-тракторного парку, створення агропромислових: корпорацій з виробництва і переробки продукції та обслуговуючих машинних кооперативів, а також розроблення положення про переоцінку основних технічних засобів агропромислового комплексу;
- розроблення та запровадження систем якості техніки і технічних послуг в агропромисловому комплексі.

5. Удосконалення системи підвищення кваліфікації інженерно-технічних кадрів та механізаторів широкого профілю:

- науково-технічне та методичне обслуговування суб'єктів системи інженерно-технічного забезпечення;
- організація навчальної бази та підвищення кваліфікації інженерно-технічних кадрів та механізаторів широкого профілю.

УДК 631.171: 633.63

ДОСЛІДЖЕННЯ ГВИНТОВО-ВАЛЬЦЕВОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

В. В. Теслюк, д.с.-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В. М. Барановський, д.т.н., професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Д. Р. Лічний, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Буряк кормовий (*Beta vulgaris* L. v. *crassa*) має велике значення для підвищення продуктивності тваринництва, є цінним соковитим кормом для тварин. Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується ще низьким рівнем механізації їх виробництва і, особливо, збирання.

Кормовий буряк збирають тими самими машинами, що й цукровий. Досить широко в господарствах, які вирощують кормові буряки застосовують розроблені, досліджені і перевірені в виробничих умовах машини МКК-6, РКМ-

6-03 і КС-6Б-05. Витрати праці при використанні нових машин знижуються до 120...150 людино-годин на гектар.

Якщо механізоване збирання кормових буряків на легких ґрунтах практично вирішене, то на важких ґрунтах і середніх при збільшеній або зниженій вологості воно залишається вирішеним не до кінця. Залежно від умов роботи і забур'яненості полів загальна кількість домішок у воросі коренеплодів складає більше 15 %. Велика кількість домішок пояснюється використанням недосконалих технологічних процесів та робочих органів для очищення коренеплодів, котрі при цьому не забезпечують належну сепарацію ґрунту і рослинних залишків, не відділяють залишки гички від головок коренеплодів, пошкоджують значну кількість коренеплодів (до 40 %). У зв'язку з цим розробка та удосконалення робочих органів коренезбиральних машин для відокремлення домішок від коренеплодів кормових буряків при їх мінімальному пошкодженні є актуальною народногосподарською задачею.

Нами запропоновано та технологічно обґрунтовано нову конструкцію комбінованого очисника вороху кормових буряків коренезбиральної машини з гвинтово-вальцьовим очисником для збирання коренеплодів кормових буряків на середніх і важких ґрунтах в умовах збільшеної і зниженої вологості ґрунту, експериментально встановлено допустимі швидкості співудару коренеплодів кормових буряків з поверхнями робочих органів очисника на маятниковому копрі.

Використання запропонованої конструкції комбінованого гвинтово-вальцьового очисника підвищує якість і ступінь відокремлення домішок від коренеплодів: зменшує загальне забруднення вороху зібраних коренеплодів на 15-25%, знижує затрати праці майже у 3 рази за рахунок виключення ручної праці на доочищення коренеплодів.

УДК 631.171: 633.63

ОБґРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ І РОБОЧОГО ОРГАНУ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

В. М. Фелонюк, студент магістратури

В. В. Теслюк, д.с.-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується ще низьким рівнем механізації їх виробництва і, особливо, збирання. Збирання є дуже трудомісткою операцією, головним чином із-за відсутності надійних і високоефективних бурякозбиральних машин і особливо засобів очищення вороху коренеплодів від домішок. Витрати праці на виробництво цієї культури при використанні ручної

праці складають 500...600 люд-год/га, в тому числі 30...50 % їх припадає на збирання.

В даний час в агропромислових фермерських господарствах досить широко використовуються вітчизняні коренезбиральні машини МКК-6, РКМ-6-03 і КС-6Б-05. Поряд з тим на зміну великі агрохолдинги закупають сучасні імпортні високопродуктивні коренезбиральні комбайни відомих фірм «Кляйне», «Холмер» «Моро» та інші. Витрати праці при використанні нових машин знижуються до 100 людино-годин на гектар.

Основними недоліками використання вітчизняних коренезбиральних машин залишається наявність домішок в воросі коренеплодів більше 15%, спричинена недосконалістю технологічних процесів та робочих органів для викопування і очищення коренеплодів, яка в результаті призводить до загнивання коренеплодів в період зберігання, а також вивезення самого родючого ґрунту з поля разом із коренеплодами.

З урахуванням виявлених недоліків нами в процесі виконання роботи запропоновано удосконалений комбінований викопуючий робочий орган, технічне рішення якого полягає в додатковому розташуванні над викопуючими сферичними дисками бітерного лопатевого валу доочищення залишків гички, осі очисних секцій якого розташовані під деяким кутом до осі вала.

В результаті теоретичних розрахунків були обґрунтовані конструктивні і кінематичні параметри робочого органу: діаметр сферичного диска – 0,45 м; кут атаки диска – 30° ; діаметр очисного валу - 0,6 м; довжина лопаті – 0,3 м; ширина лопаті – 0,03 м; товщина лопаті – 0,005 м; кутова швидкість обертання очисного 66,2 рад/с.

Використання робочого органу дозволить значно покращити надійність виконання технологічного процесу в плані усунення згруження викопаного вороху між суміжними дисками та зменшити загальну кількість залишків гички на головках коренеплодів.

УДК 631.51

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

І. А. Сайко, студент магістратури

В. В. Теслюк, д.с.-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обробіток ґрунту один з важливих складників в системі агротехнічних заходів у виробництві продукції рослинництва. Саме цей складник спрямований на покращення всього комплексу умов розвитку рослин. Зміна властивостей орного шару ґрунту, за допомогою механічного обробітку,

забезпечує найбільш сприятливі умови для протікання біологічних та фізико-хімічних процесів у ґрунті. В системі основного та передпосівного обробітків ґрунту на Україні, в цілому, та в зоні Полісся, зокрема, широкого застосування набуває обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами. Використання цих знарядь забезпечує скорочення термінів підготовки ґрунту до посіву, зниження енерговитрат та витрат праці на 20...25%, в порівнянні, з іншими типами ґрунтообробних машин. Однак, в силу своїх конструкційних особливостей ґрунтообробні знаряддя оснащені серійними робочими органами не повною мірою забезпечують агротехнічні вимоги стосовно заробки добрив, рослинних решток, гербіцидів тощо; а також призводять до часткового руйнування агрономічно цінних структурних формувань ґрунту, особливо малозв'язних дерново-підзолистих ґрунтів. Так, при заробці органічних добрив дисковою бороною в поверхневому шарі ґрунту (0...6 см), залишається до 75% внесених добрив, що значно зменшує ефективність їх використання сільськогосподарськими рослинами. Нами досліджено робочі процеси ротаційного обробітку ґрунту, які спрямовані на покращення показників обертання скиби та запропоновано конструкції відповідних робочих органів, що забезпечують достатню якість обробітку ґрунту за основними агротехнологічними показниками.

Висновок. За наслідками теоретичних і експериментальних досліджень розроблена і обґрунтована конструкція робочого органу лемішного плуга, що дозволяє підвищити якість основної обробки ґрунту, у вигляді додаткового регульованого подрібнювача у верхній частині полиці, встановлюваний за межами вирізуваного пласта ґрунту: відстань від польового обріза до подрібнювача повинна бути рівна ширині захвату корпусу ($L_n=b$), висота установки – повинна бути рівна середній глибині обробки ($H_n=a_{cp}$), а його довжина $l_n=170...200$ мм. Отримана аналітична залежність для визначення меж регулювання положення подрібнювача, згідно якої регулювання кута його установки для всіх типів ґрунтів повинне проводитися в межах $3...27^\circ$ щодо дна борозни.

УДК 620.95

АНАЛІЗ СИРОВИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, В. В. Чуба, к.т.н.,

В. С. Полосьмак, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зменшення залежності національної економіки від імпорту енергоносіїв є важливим стратегічним завданням для кожної країни. На даний час отримані позитивні результати використання органічних речовин рослинного

походження як моторного пального, виготовлених на основі ріпаку, соняшнику, сої, арахісу, плодів пальм, бавовни та інших олійних культур. Структурний вміст відповідних жирних кислот впливає на кількісний вихід та фізико-механічні показники отриманого палива, тому дизельне біопаливо виготовлене з олії різних культур, буде мати різні характеристики.

Проведено дослідження по виготовленню дослідних партій дизельного біопалива з ріпакової, лляної, соєвої, ріжівської, гірчичної і соняшникової олій та виконано аналіз їх основних властивостей, результати наведено в табл.

Таблиця

Властивості дизельного біопалива отриманого з різних олійних культур

Вид рослинної олії	Показники			
	Густина*, кг/м ³	Кінематична в'язкість*, мм ² /с	Температура спалаху у відкритому тиглі, °С	Об'ємний вихід біопалива, %
Ріпакова	878	7,70	135	86,5
Лляна	887	7,11	140	89,3
Соєва	880	7,88	137	83,2
Ріжівська	885	8,00	136	85,4
Гірчична	878	7,83	121	86,5
Соняшникова	885	7,94	123	83,3

*- дані отримані при температурі – 20 °С.

Аналіз даних таблиці свідчить, що найбільш перспективним, з точки забезпечення роботи дизельного двигуна внутрішнього згорання, є біопаливо виготовлене з лляної олії оскільки в нього найкращий об'ємний вихід, найнижча кінематична в'язкість, найвищі показники питомої густини та температури спалаху і у відкритому тиглі.

Враховуючи те, що насіння олійного льону містить 49 % жиру, макуха льону олійного, яка містить 33,5 % білка та близько 9 % жиру і за кормовими якостями переважає макуху інших рослин для годівлі тварин, солома містить до 50 % целюлози – отримання біопалива з цієї культури є перспективним напрямом. Проте є ряд недоліків до яких потрібно віднести високе йодне число 175–195 (олія має високу здатність до окислення) та низьку врожайність, так у 2008 році в середньому по Україні вона склала 10,9 ц/га проти 21,0 у ріпаку.

УДК 620.92

BIOGAS INSTALLATIONS WITH ROTATIONAL TYPE OF ANAEROBIC DIGESTERS

*G. A. Golub, Dr., Prof, O. A. Marus, PhD., A. M. Bilousko, student,
A. S. Miroshnicheko, student
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

The experience of using biogas plants was completely analyzed by the Agency for renewable resources in Germany (FNR). The authors of the analysis indicate that in the absence of biomass mixing in the reactor, after a while there is a separation of biomass with layer forming due to the difference in density of certain mineral and organic components, as well as to flotation of particles while gas yielding. Thus, the biggest part of the anaerobic bacteria biomass is situated at the bottom of the reactor, and the organic part of the biomass substrate accumulates at the top of the reactor. As a result, the contact zone of anaerobic bacteria with biomass substrate is limited by a boundary layer of mentioned parts of the reactor. Floating crust of solid organic substances also blocks biogas yield.

We have developed and patented several designs of modular anaerobic digesters of rotational type (Golub G.A., Kukharets S.M., 2015), the design of one of which is shown in Fig. 1.

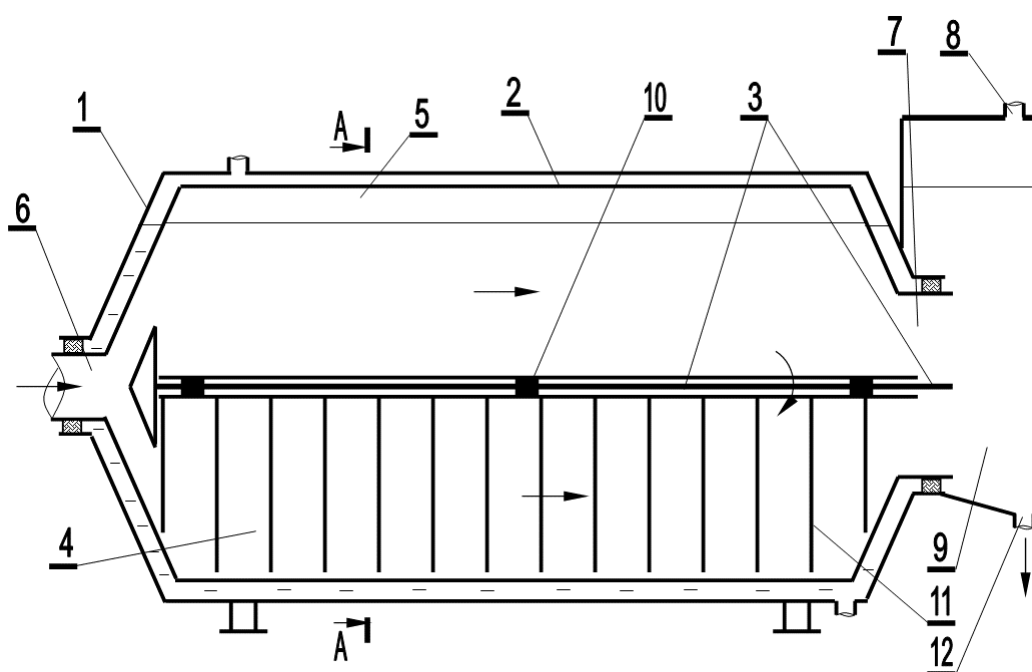


Fig. 1. Construction of anaerobic digester immersed into thermostatic liquid: 1 – horizontal outer casing, 2 – cylindrical reactor 3 – longitudinal bulkhead, 4, 5 – fermentation chambers, 6, 7 – tubes for cart and removal of organic matter, 8 – pipe for biogas runoff, 9 – unloading camera, 10 – joints 11 – mixing fingers, 12 – pipe for organic matter removing.

Our calculations showed that the microbiological decomposition while anaerobic fermentation of 1 kg of organic matter is accompanied by about 0.4 kg of methane yield and by 0.7 kg of carbon dioxide yield. Adopting the assumption that the volume of produced biogas is determined by the intensity of organic matter decomposing during organic biomass fermentation, biogas yield while fermentation in terms of normal conditions can be defined as follows:

$$V_{BF} = \rho_{BM} \left(1 - \frac{W_{BM}}{100} \right) k_{OM} k_{OM}^P \frac{m_{BF}}{\rho_{BF}^H}, \quad (1)$$

where: V_{BF} is a specific biogas yield from the reactor under normal conditions, M_{BF}^3/M_{BM}^3 per day; ρ_{BM} – biomass density, kg_{BM}/M_{BM}^3 ; W_{BM} – biomass dampness, %; $\left(1 - \frac{W_{BM}}{100} \right)$ – dry matter content in relation to the total biomass, kg_{CM}/kg_{BM} ; k_{OM} – organic matter content in relation to the volume of the total dry weight in fermenting biomass, kg_{OM}/kg_{CM} ; k_{OM}^P – the number of decomposed organic matter per day in relation to the total organic mass, kg_{POM}/kg_{OM} per day; m_{BF} – biogas yield per unit of decomposed organic matter, kg_{BF}/kg_{POM} ; ρ_{BF}^H – biogas density under normal conditions, kg_{BF}/M_{BF}^3 .

With the parameters introduced in Table 1, the relationships between the intensity of organic matter decomposing and specific biomethane and biogas yields, and fermentation time, will take the form shown in Fig. 2.

Table 1

Calculation of the specific release of biogas and biomethane

Indicator	Measurement	Values
Manure density	kg_{BM}/M_{BM}^3	1062
Humidity	%	90
Water content	kg_B/kg_{BM}	0,9
Dry weight	%	10
	kg_{CM}/kg_{BM}	0,1
Organic matter content	%	80
	kg_{OM}/kg_{CM}	0,8
The intensity of organic matter decomposing	% per day	3,0
	kg_{POM}/kg_{OM} per	0,03
	kg_{POM}/M_{BM}^3 per	2,55
Biogas yield from decomposed organic matter under normal conditions	kg_{BF}/kg_{POM}	1,1
	M_{BF}^3/kg_{POM}	0,92
Biogas yield from the reactor under normal	M_{BF}^3/M_{BM}^3 per day	2,34
Biomethane yield under normal conditions	M^3CH_4/M_{BM}^3 per	1,666
The maximum level of organic biomass decomposing	%	38
	kg_{POM}/M_{BM}^3	32,5
Fermentation time	days	12,74

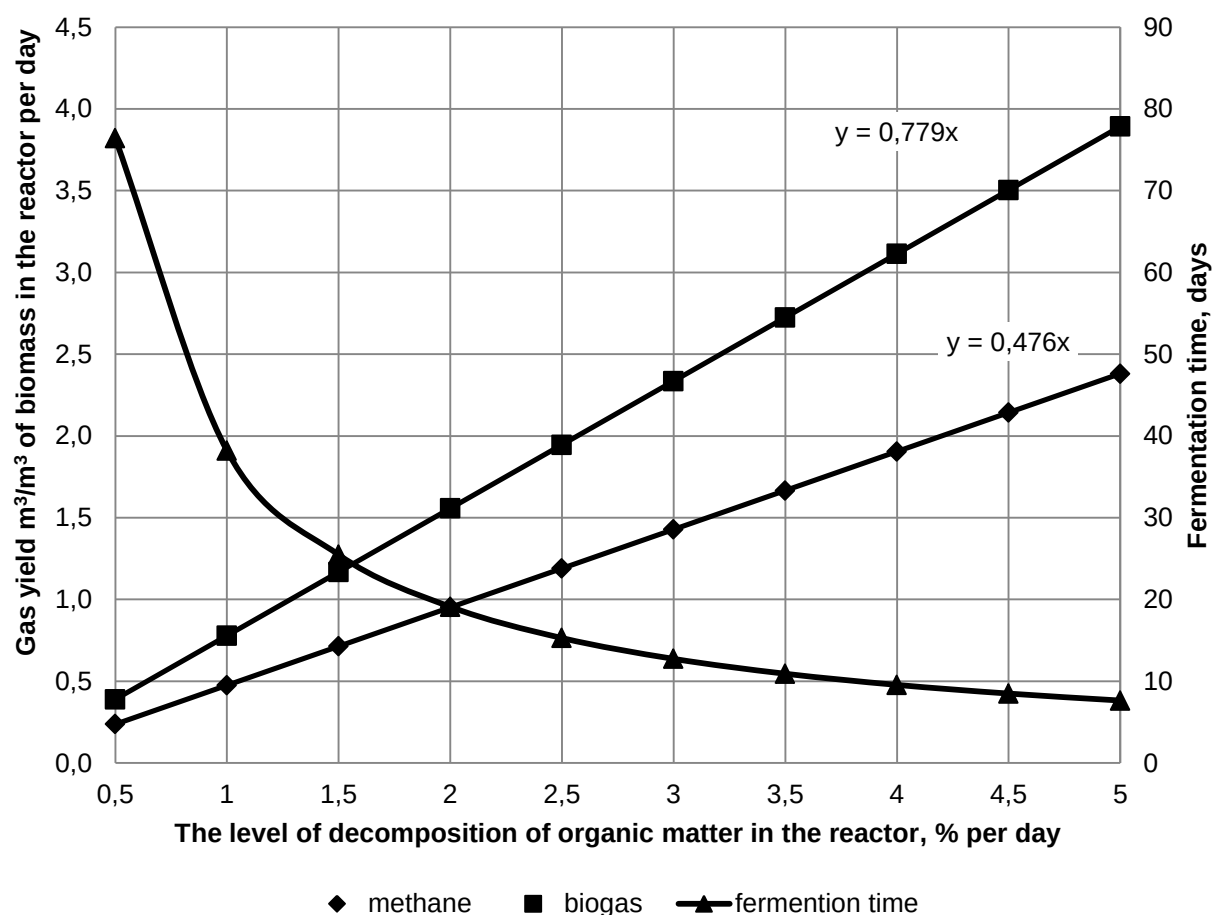


Fig. 2. The effect of organic matter decomposing intensity on the specific yield of biomethane, biogas and fermentation time.

Biogas and biomethane yields increase proportionally with increasing of level of organic biomass decomposing in the reactor, and the fermentation time decreases exponentially till it achieves 38% fermentation level.

The main direction in manure fermentation process intensification is increase of organic matter decomposition at the cost of creation of appropriate conditions for the development of anaerobic microflora. This can be achieved by creating stable fermentation temperature conditions and, what is more important, by providing quality biomass mixing, which, on the one hand, must not to disturb the symbiosis of acetogenic and methanogenic bacteria, and, on the other hand, to prevent the exfoliation of biomass in the reactor to mineral sediment and floating organic layer.

References

1. Guide to biogas. From obtain to using / Renewable resources Agency (FNR). Hyultsov / Germany. 5th edition, (2012), p. 213.
2. Golub G.A., Kukharets S.M., (2015), Patent № 110077. Ukraine, Methanetanks (Метантенк) Digest №21, p.5.

УДК 631.371

ГВИНТОВИЙ ПРЕС ДЛЯ БРИКЕТУВАННЯ ВТОРИННИХ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

*Г. А. Голуб, д.т.н., професор, С. В. Субота, А. О. Серга, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Використання вторинних відходів сільського господарства (ВВ), зокрема лушпиння соняшнику, ріпаку, гречки, рису, рослинних залишків від переробки зернових культур та інших види біомаси в якості палива, вимагає підвищення їх енергетичної щільності. З цією метою найчастіше застосовують ущільнення в компакт-брикети [1].

Щорічно малі та середні підприємства післязбиральної обробки зерна з продуктивністю від 10 до 50 т/год. накопичують близько 600 тонн ВВ. Для виробництва паливних брикетів із ВВ у вищезгаданих підприємствах доцільно використовувати преси-брикетувальники малої продуктивності (до 400 кг/год.). Серед різних типів пресів (гвинтових, гідравлічних, штемпельних) гвинтові преси мають просту конструкцію та відносно низьку вартість. Гвинтові преси здатні виготовляти паливні брикети як автономно, так і в складі технологічної лінії.

Конструкція гвинтового преса для брикетування ВВ у паливні брикети побудована на консольному кріпленні ущільнюючого робочого органу (гвинта). Це призводить до швидкого спрацювання робочого органу, формуючого пристрою (матриці) та виникнення міжвиткового зворотного переміщення ущільнюючого матеріалу, внаслідок чого знижується продуктивність преса.

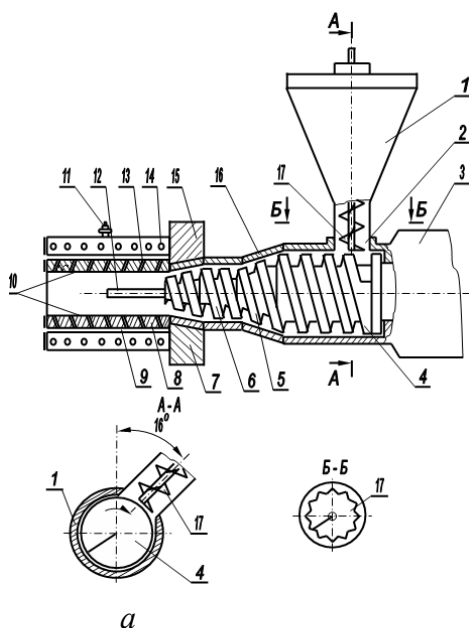


Рис. Гвинтовий прес для брикетування ВВ: а – конструкційна схема преса; б – загальний вигляд преса.

Розроблений гвинтовий прес [2] складається із завантажувального дозуючого бункера 1 із гвинтовим живильником 17, корпусу 3, в якому виконано завантажувальний отвір 2 та вмонтовано циліндричний гвинт 4. До циліндричного гвинта 4 співісно з гвинтовою конусною насадкою 5 кріпиться ущільнюючий гвинтовий робочий орган 6 із отвороформувальним пальцем 12. В зоні розміщення гвинтової конусної насадки 5 встановлена втулка 16, внутрішня поверхня втулки 16 відповідає по формі зовнішній поверхні гвинтової конусної насадки 5. Ущільнюючий гвинтовий робочий орган 6 із отвороформувальним пальцем 12 входить в канал матриці 10 формуючого пристрою 15. Канал матриці 10 складається із конічної втулки 7 (на вході), яка поступово переходить в матрицю 8 (на виході), форма перерізу якої відповідає формі перерізу брикета (квадратична). Формуючий пристрій 15 кріпиться до корпусу 3 через термічну прокладку за допомогою стягуючих шпильок (не показані). У формуючий пристрій входять конічна втулка 7, матриця 8 з отворами 13 для відведення вільної пари через навколوماتричну полосовину 9, електрорезистивний нагрівач 14 і термopара 11.

У процесі роботи гвинтового преса для брикетування ВВ (лушпиння, злакові відходи, ріпак), які із завантажувального бункера 1, дообладнаного гвинтовим живильником 17 і приєднаного до завантажувального отвору 2, надходять до циліндричного гвинта 4 з гвинтовою конічною насадкою й ущільнюючого гвинтового робочого органа. Ущільнюючий гвинтовий робочий орган створює достатній тиск в каналі матриці 10 для формування та спікання сировини в паливний брикет без додавання зв'язуючих сполук, замість яких виступає лігнін що міститься в сировині. Спікання відбувається при температурі від 180 до 240 °С за допомогою сили тертя та електрорезистивних нагрівачів 14 встановлених у формуючому пристрої 15. Після цього брикет витискається із каналу матриці назовні для охолодження та нарізання до певної довжини. Температура в каналі матриці контролюється за показаннями термopари через терморегулятор.

Випробування гвинтового преса для виробництва паливних брикетів із ВВ (ріпаку та соняшнику) вологістю 8-14% та подрібнених до розмірів часток 1-4 мм підтвердили роботоздатність преса. В результаті виробничих випробувань визначені наступні характеристики: продуктивність преса-брикетувальника – 195-380 кг/год.; енергоємність процесу виробництва паливних брикетів із ВВ – 62-129 кВт год./т; щільність паливних брикетів – 650-950 кг/м³; вологість паливних брикетів – 8-13 %.

Література

1. Бакарджисєв Р. А. Застосування тернарних графіків при аналізі теплоти згорання трикомпонентних паливних брикетів / Р. А. Бакарджисєв // Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві. – Запоріжжя, 2011. – Вип. 2 (8). – С. 220–224.
2. Гвинтовий прес для брикетування рослинної сировини / Г. А. Голуб, В.О. Лук'янець, С.В. Субота ; Патент на винахід 94007 Україна, МПК В 30 В 11/24. Заявл. 17.09.2009; Опубл. 25.03.2011, Бюл. № 6.

УДК 635-1/-2

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОРШНЕВОГО УЩІЛЬНЮВАЧА СУБСТРАТУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, М. Ю. Павленко, к.т.н.,

В. В. Кучерявий, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Рівномірного розподілу посівного міцелію в субстраті при вирощуванні їстівних грибів досягають завдяки його розпушуванню. Перед подачею на стелажі, субстрат пакують у мішки та ущільнюють відповідно до технологічних вимог. При місткості культиваційних приміщень 20 т і менше застосовують поршневі ущільнювачі субстрату але їхні параметри з урахуванням пружних властивостей субстрату, які протидіють його ущільненню, ще не визначено. Це обмежує можливості розрахунку параметрів обладнання на етапі виконання проектно-конструкторських робіт.

Для визначення параметрів поршневого преса за різних умов пресування соломи та сіна використовують залежності, наведені в публікаціях ряду авторів [1, 2]. Параметри поршневого ущільнювача пастеризованого субстрату залежать від властивостей, які безпосередньо впливають на ущільнення субстрату.

При роботі поршневого ущільнювача субстрат стискується від початкової висоти до висоти стиснення, а потім знову розширюється до кінцевої висоти після відходу поршня.

Ущільнення пастеризованого субстрату при пакуванні в мішки під дією зовнішньої стискуючої сили проходить три стадії: I – самоущільнення розпушеного при внесенні посівного міцелію субстрату під дією власної ваги; II – ліквідація пустот у субстраті при стискуванні в напрямку руху поршня пакувальної машини; III – стиснення ущільненого субстрату після ліквідування пустот.

Дія зовнішнього тиску (рис. 1) спричиняє внутрішні напруження в субстраті та силу тертя, що протидіє його переміщенню і зменшує тиск у субстраті в напрямі ущільнення. Вважаючи, що щільність субстрату залежить тільки від переміщення поршня, диференціальне рівняння розподілу тиску по висоті субстрату матиме вигляд:

$$\frac{dp_h}{dh} = -p_h \mu f \frac{l}{A} + \gamma g \left(1 - \mu f \frac{l}{A} h \right) \quad (1)$$

де: p_h – тиск у субстраті залежно від відстані до поршня, кПа; γ – щільність субстрату, кг/м³; g – прискорення сили тяжіння, м/с²; μ – коефіцієнт бокового тиску, відн. од.; f – коефіцієнт тертя субстрату по боковій стінці камери ущільнення, відн. од.; l – периметр камери ущільнення, м; h – поточне значення відстані від поршня до шару субстрату, м; A – площа поверхні поршня, м².

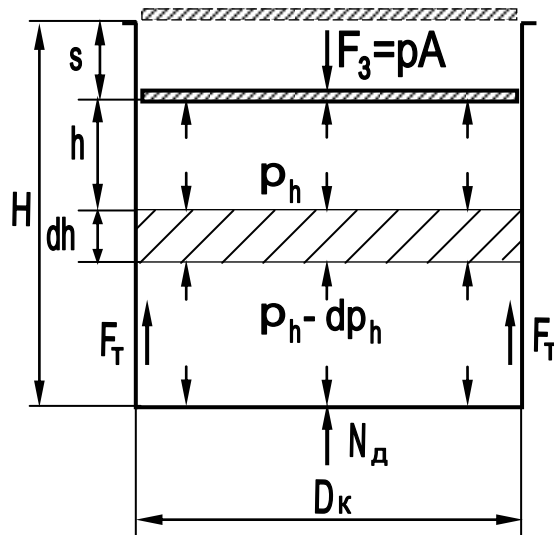


Рис. 1. Схема розподілу сил, що діють при стискуванні субстрату.

При розв'язуванні диференціального рівняння методом підставлення та врахувавши початкові умови, за яких при $h=0$ значення внутрішніх напружень під поршнем (закон Гука) становлять:

$$p_h = \frac{E_C}{H} s \quad (2)$$

де: E_C – модуль пружності субстрату, кПа; s – відстань переміщення поршня, м; H – початкова висота шару субстрату, м.

Врахувавши також зміну щільності субстрату залежно від переміщення поршня одержимо:

$$p_h = \left(\frac{\gamma_0 H}{H-s} gh + \frac{E_C}{H} s \right) \times \exp \left(-\mu f \frac{l}{A} h \right), \quad (3)$$

де: γ_0 – початкова щільність субстрату, кг/м³.

Величина сили тертя [2] є різницею між силами тиску під поршнем та реакцією днища камери (кН):

$$F_T = \frac{E_C A}{H} s \times \left\{ 1 - \exp \left[-\mu f \frac{l}{A} (H-s) \right] \right\} - \gamma_0 g H A \times \exp \left[-\mu f \frac{l}{A} (H-s) \right]. \quad (4)$$

З ущільненням субстрату, рух поршня уповільнюється до повної зупинки завдяки збільшенню тиску та відповідному зменшенню подачі мастила. У динамічному режимі, враховуючи рівність та взаємно протилежний вплив маси ущільнювального поршня та сили тертя поршня гідроциліндра по його стінках, а також сил інерції поршня та субстрату, сила зовнішнього тиску врівноважується силою пружності субстрату, яка дорівнює сумі сили тертя субстрату по периметру камери та нормальної реакції днища. При зупинці поршня його переміщення та зовнішній тиск сягають максимального значення, а швидкість руху дорівнює нулю.

У цьому разі:

$$p_{\max} = \frac{E_C}{H} s_{\max} = E_C \varepsilon_{\max}, \quad (5)$$

де: $\varepsilon_{\max}$ – максимальна відносна деформація субстрату при стискуванні, відн. од.

Отже, максимальний тиск пакувального поршня та тиск мастила в гідросистемі визначаються фізичними властивостями субстрату та його відносною деформацією.

Експериментальними дослідженнями встановлена залежність фізико-механічних властивостей субстрату від його відносної деформації при початковій висоті самоущільненого шару субстрату 35 см. Апроксимація цих залежностей має вигляд рівняння:

$$E_C = A\varepsilon_{\max} - B, \quad (6)$$

що дає змогу визначити фактичну залежність максимального зовнішнього тиску при ущільненні субстрату від максимальної відносної деформації:

$$\text{при } p_{\max} \leq 60 \text{ кПа} \quad (7)$$

$$p_{\max} = 262,78\varepsilon_{\max}^2 - 83,256\varepsilon_{\max},$$

$$\text{при } p_{\max} \geq 60 \text{ кПа} \quad (8)$$

$$p_{\max} = 11120\varepsilon_{\max}^2 - 7210,6\varepsilon_{\max}.$$

Після зняття зовнішнього тиску (відведення поршня ущільнювача) субстрат під дією внутрішніх напружень розширюється, а сила пружності субстрату дещо зменшується порівняно з пружністю його при ущільненні, оскільки частина енергії стисненого субстрату при утриманні його під тиском розсіюється. При цьому сила тертя, яка діє на субстрат уздовж бокової поверхні пакувальної камери, перешкоджає його розширенню, яке припиняється, коли сила пружності врівноважується силою тертя та вагою субстрату.

Дослідження показали, що максимальна відносна деформація субстрату після розширення перебуває у межах 0,37–0,41 відн. од.

Таким чином встановлено, що при максимальному значенні зовнішнього тиску 60 кПа, відносна деформація субстрату становить 0,65–0,66 відн. од., висота субстрату після зняття тиску – 21–22 см, а його щільність – 415–430 кг/м³.

Подальші дослідження процесу ущільнення субстрату повинні бути направлені на вивчення впливу часу релаксації стисненого субстрату на його щільність.

Література

1. *Особов В. И. Сеноуборочные машины и комплексы / В. И. Особов, Г. К. Васильев. – М.: Машиностроение, 1983. – 304 с.*
2. *Особов В. И. Машины и оборудование для уплотнения сенокосомистых материалов / В. И. Особов, Г. К. Васильев, А. В. Голяновский. – М.: Машиностроение, 1974. – 231 с.*

УДК 620.95

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ АГРОЕКОСИСТЕМ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛА

*Г. А. Голуб, д.т.н., професор, С. В. Трофанюк, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Щорічна кількість соломи зернових культур у сільськогосподарському виробництві України, крім використаної в якості корму та на підстилку, може сягати 38 млн. тонн. Її використання на теплові потреби еквівалентно заміні до 14 млрд. м³ природного газу.

Утворення некормових відходів (остюки, фрагменти колосків, солома, щупле зерно та ін.) після очистки зерна, які також можуть бути ущільнені в брикети та використані на теплові потреби, складає до 6 % від маси зерна.

Рослинна біомаса у вигляді стебел кукурудзи та соняшнику становить приблизно половину від рослинної біомаси злакових культур. Однак, на даний час недостатньо практичного досвіду та наукових напрацювань для визначення конструктивно-технологічних параметрів обладнання, які дали б змогу збільшити рівень механізації використання рослинної біомаси для виробництва тепла. Переробка рослинної біомаси на паливо та спалювання їх в котлах-теплогенераторах на сьогоднішній день набула широкого розповсюдження в країнах Європи, а також в Україні [1]. Обладнання для спалювання рослинної біомаси випускають: ЗАТ «ПорцелакІнвест», ЗАТ «Теплодар» (м. Полтава), ВАТ «Південтеплоенергомонтаж» (м. Кузнецовськ), ВАТ «Бриг» (м. Первомайськ), АТ «Макагротех» (Київська обл.), ТОВ «Українські технологічні системи» (Тернопільська обл.) та інші підприємства.

На основі аналізу досліджень процесу спалювання ущільненої в паки соломи в двохстадійному режимі (попереднє регульоване горіння та допалювання летких сполук) було вибрано конструктивно-технологічну схему та розроблено робочі креслення на пересувний теплогенератор тепловою потужністю 500 кВт з повітряним теплоагентом для спалювання двох рулонів діаметром 1,8 та довжиною 1,2 м. Конструкційно-технологічна схема розробленого теплогенератора зображена на рис.1.

Особливістю конструкції теплогенератора є наявність керамічної вихрової камери для допалювання горючих газів з можливістю відводу гарячих газів та змішування їх із теплоагентом, що підвищує загальний коефіцієнт корисної дії установки на 5–7%.

Працює теплогенератор таким чином. Після завантаження двох рулонів соломи або відповідної кількості тюків проводиться розпалювання соломи за допомогою легкозаймистих речовин (стружок, трісок, ганчір'я змащеного дизельним паливом). При досягненні сталого ядра горіння дверцята 5 щільно закриваються і включається дуттєвий вентилятор 7, який за допомогою колектора 8 та повітропроводів 9 подає повітря в зону ядра горіння,

супроводжуючи останнє вздовж всієї топки 3 по черговим переключенням напряму подачі дуттєвого повітря. У процесі горіння вже при температурі 250–300 °С виділяється значна кількість летких сполук – CO, H₂, CH₄ та інших, які піднімаючись вгору через вхідні отвори 17, попадають у керамічну камеру 16 у формі циліндра або багатогранника. Верхня частина камери виконана перфорованою з отворами від 0,5 до 1мм, сюди ж подається також вторинне дуття і від самозагорання або від примусового запалювання, утворена суміш допалюється, причому внаслідок явища ефузії гарячий газ попадає через отвори в міжтрубний простір теплообмінника 10 та змішується там з повітрям, що нагнітається вентилятором 11. Димові гази виводяться через димогарну камеру 14 і димову трубу 15 назовні.

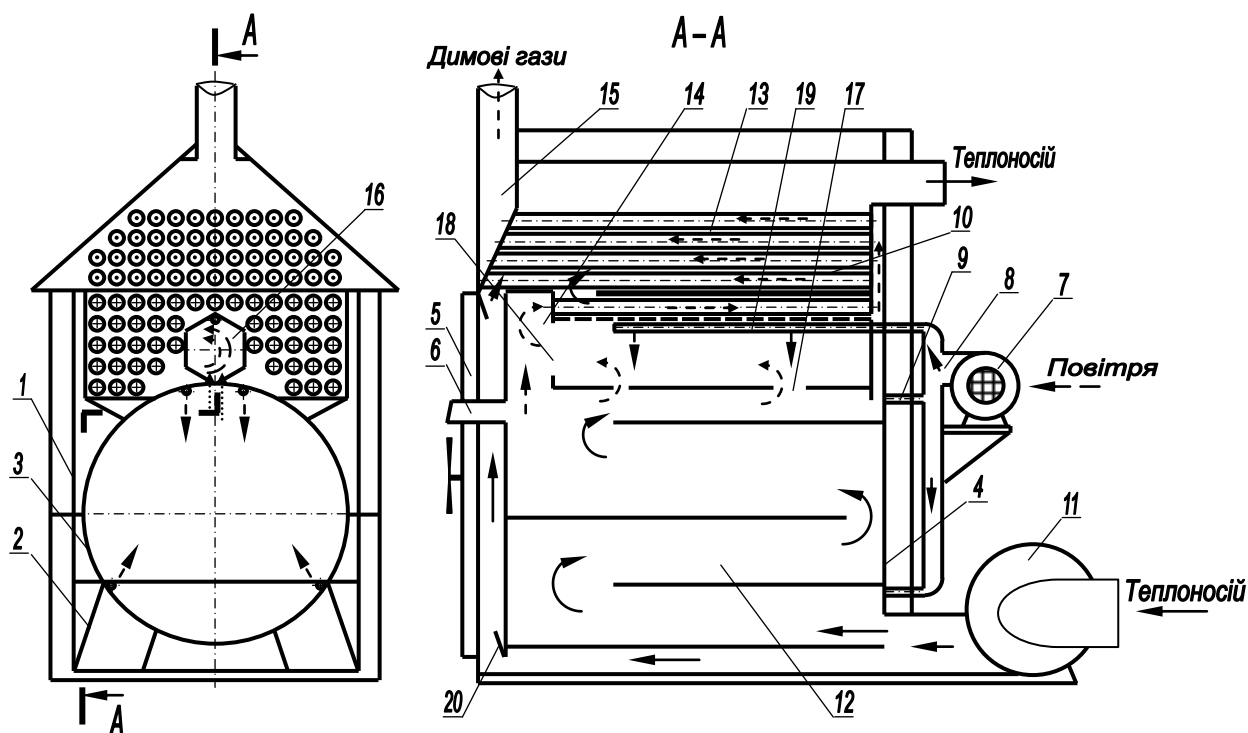


Рис. 1. Конструкційно-технологічна схема теплогенератора: 1 – корпус; 2 – опорні ребра; 3 – топкова камера; 4 – задня стінка; 5 – дверцята; 6 – вибухорозрядний клапан; 7 – повітродувка; 8 – колектор; 9 – повітропроводи; 10 – трубчастий теплообмінник; 11 – вентилятор для подачі повітря; 12 – повітряний канал; 13 – міжтрубний простір; 14 – димогарна камера; 15 – димова труба; 16 – вихрова камера; 17 – вхідні отвори; 18 – вихідні отвори; 19 – додатковий повітропровід; 20 – заслінки.

Література

1. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад / Науково-методичні рекомендації щодо впровадження передового досвіду аграрних підприємств Польщі, Литви та України зі створення новітніх об'єктів біоенергетики, ефективного виробництва і використання біопалив // [Дубровін В. О., Мельничук М. Д., Мельник Ю. Ф. та ін.] – К., 2009. – 120 с.

УДК 620.92

ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

*Г. А. Голуб, д.т.н., професор, В. В. Чуба, к.т.н., М. Ю. Павленко, к.т.н.,
О. М. Колісник, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сільськогосподарські підприємства можуть виробляти дизельне біопаливо після збору врожаю олійних культур, тобто восени. Вироблене дизельне біопаливо може зберігатися на складах для нафтопродуктів до настання весняних польових робіт. При зберіганні в закритих ємностях дизельне біопаливо не втрачає своїх властивостей упродовж року, на відміну від ріпакового зерна та олії. Ціни на дизельне паливо постійно зростають, а особливо з настанням весни, проте собівартість виробленого в попередньому році біопалива залишається незмінною, що є одним з резервів економії витрат.

Рентабельність виробництва ріпакової олії вища рентабельності виробництва зерна ріпаку за весь досліджуваний період, окрім 2009 і 2010 років. Рентабельність виробництва дизельного біопалива менша від рентабельності виробництва олії та зерна ріпаку в 2000-2004, 2006, 2008, 2009, 2011 і 2012 роках. Рентабельність виробництва дизельного біопалива в 2005, 2007, 2010 та 2013 роках була більша за рентабельність виробництва зерна ріпаку, що пояснюється зниженням ціни реалізації зерна ріпаку.

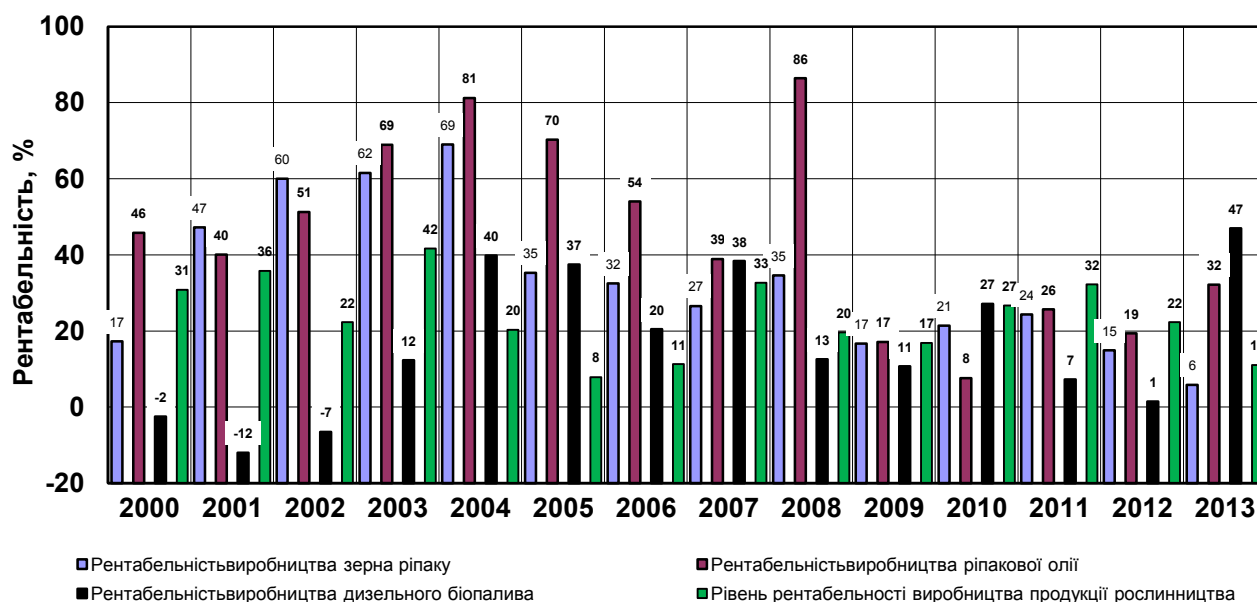


Рис. Показники рентабельності виробництва продукції рослинництва, зерна ріпаку, ріпакової олії та ДБП на її основі.

Із зростанням цін на паливо мінерального походження року рентабельність виробництва дизельного біопалива суттєво зросла, а з 2004 до 2007 та у 2013 роках перевищила навіть рентабельність виробництва продукції рослинництва.

УДК 620.95

ОБГРУНТУВАННЯ МЕЖ НАГРІВУ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, В. В. Чуба, к.т.н.,

В. О. Черниш, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поряд з перевагами використання дизельного біопалива є ряд недоліків, які пов'язані з відмінностями фізико-хімічних властивостей дизельного біопалива у порівнянні зі звичайним дизельним паливом. Це, перш за все, стосується в'язкості, нижчої питомої теплоти згорання та гірших низькотемпературних властивостей

З метою оптимізації фільтрування палива та забезпечення проходження палива по паливопроводам низького тиску доцільно здійснювати попередній нагрів палива в паливному баку. Найкращі властивості, з точки зору забезпечення фільтрування дизельне паливо має при в'язкості 2,5-4,0 мм²/с, для дизельного біопалива дана в'язкість може бути досягнута в температурних межах від 20 до 35°C, тому на ділянці бак – паливний насос високого тиску доцільно здійснювати підігрів палива саме в даних температурних межах.

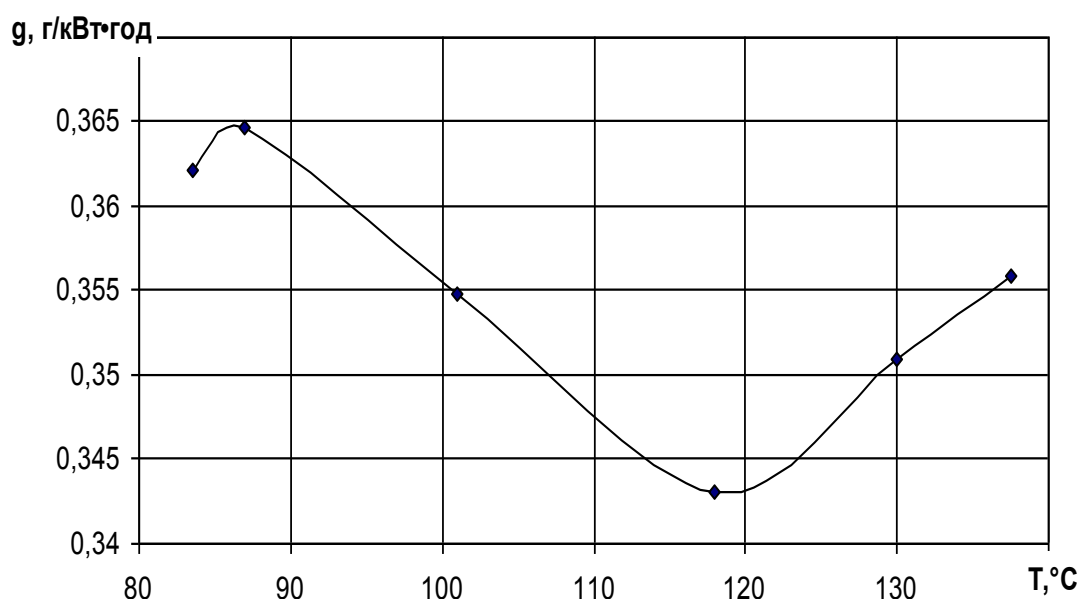


Рис. Зміна питомої витрати палива дизельного біопалива від температури нагріву палива перед впорском в циліндр.

Підігрів палива на ділянці паливний насос високого тиску – форсунка з метою забезпечення кращого його розпилення та підвищення швидкості і повноти згорання. Температура, до якої можливо здійснювати нагрівання, лежить в межах від 140 до 270°C і залежить від конструкційної особливості дизельного двигуна та будови застосованих форсунок. Аналіз отриманої експериментальної залежності зміни питомої витрати дизельного біопалива двигуном Д-65Н від температури його нагріву показує, що оптимальний діапазон нагріву дизельного біопалива знаходиться в межах від 115°C до 125°C.

Дотримання обґрунтованих меж підігріву дозволяє застосовувати дизельне біопаливо при низьких температурах навколишнього середовища та підвищити повноту його згорання.

УДК 620.95

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, В. В. Чуба, к.т.н.,

О. В. Паршивлюк, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Аналіз властивостей дизельного біопалива показує, що більшість проблем широкого використання біопалива пов'язана з необхідністю дотримання вимог зберігання та контролю за параметрами палива та організацією високого рівня технічного обслуговування техніки яка на ньому працює.

Дизельне біопаливо досить агресивно поводить себе щодо конструкційних матеріалів, тому при його використанні доцільно дотримуватися наступних правил:

- дизельне біопаливо повинно відповідати вимогам ДСТУ 6081:2009 "Паливо моторне. Ефіри метилових жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні умови";

- ємності для зберігання дизельного біопалива та паливні баки повинні періодично очищатися від осаду та утворень мікрофлори;

- для зменшення негативного впливу дизельного біопалива на моторну оливу початок роботи та нагрів двигуна до робочої температури рекомендується здійснювати на дизельному паливі;

- закінчувати роботу необхідно також на дизельному паливі, щоб забезпечити заміщення дизельного біопалива в паливній системі для здійснення, в подальшому, запуску двигуна на дизельному паливі;

- при потраплянні дизельного біопалива на лакофарбове покриття, його терміново необхідно змити або насухо витерти, також потрібно запобігати потраплянню дизельного біопалива на гуму;

- через кожних 50 годин роботи необхідно виконувати операцію зливання осаду з фільтрів грубої та тонкої очистки палива;
 - необхідно виконувати періодичний злив 5 % залишку палива через кожних 100 годин роботи з метою контролю за утвореннями осаду та відкладень мікрофлори;
 - при постановці трактора на довготривале зберігання чи при перерві в роботі більш ніж на місяць, дизельне біопаливо повинно бути злито із паливного баку;
 - рекомендується виконувати зберігання дизельного біопалива при температурі вищій за плюс 10 °С;
 - рекомендується при температурі навколишнього середовища нижчій за 15 °С виконувати підігрів палива в паливному баку до температури 20...35 °С.
- Дотримання запропонованих правил дозволяє використовувати дизельне біопаливо в чистому вигляді та зменшити негативний вплив на енергозасоби.

УДК 620.92

МЕХАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА КОМПОСТІВ У АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, М. Ю. Павленко, к.т.н.,

Б. В. Смоляр, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

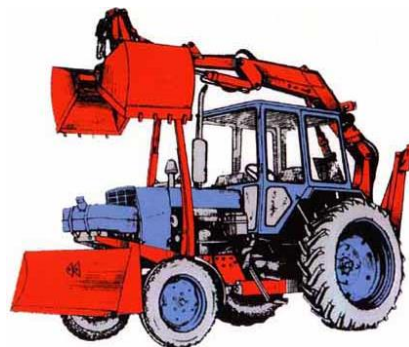
Основне джерело одержання органічних добрив – гній тварин та послід птиці в суміші із соломою, стеблами кукурудзи, соняшнику, а також соняшnikовою лузгою, тирсою, корою дерев та ін. Щорічний вихід гною і посліду в Україні складає від 100 до 120 млн. т. З них майже 80 % – підстилковий та 20 % – безпідстилковий гній і послід [1]. Кількість органічних добрив, яка вноситься на один гектар ріллі в період з 1985 року по сьогодні зменшилась у 16 разів і складає 0,6 т/га, а в окремих областях 0,1 т/га при нормі від 8 до 10 т/га і вище. Це потребує підвищення ефективності виробництва органіки. Таке виробництво покращує екологічну безпеку, товарні якості одержаних продуктів, розширює можливості диверсифікації виробництва [2].

Серед багатьох способів поводження з органікою пріоритетне місце займає біологічна обробка гною в твердому і рідкому стані. Найбільш популярне серед них – компостування – це інтенсивний біотермічний процес ферментації органічної сировини в природних або штучно створених керованих умовах, результат якого високоякісні органічні добрива – компости. Кінцева ціль компостування – розкласти органічні речовини з одночасним синтезом біомаси мікроорганізмів, що забезпечує збереження азотистих речовин завдяки

їх переходу з аміачної та нітратної форм у білкову, одержати однорідний по структурі та якості субстрат, звільнити компоненти компосту від шкідливих речовин, деяких мікроорганізмів і шкідників та збагатити продукт мінеральними поживними речовинами, відсутніми у вихідній органічній сировині.



а – гноєрозкидач РОУ-6 (Україна)



б – навантажувач періодичної дії
ПЕ-Ф-1А (Україна)



в – бульдозер на базі ДТ-75



г – навантажувач безперервної дії
ПНД-250 (Україна)



д – самохідний змішувач-аератор фірми
CARAVAGGI SRL (Італія)



е – навісний змішувач-аератор фірми
Brown Bear (Австралія)

Рис. 1. Технічні засоби для механізованих технологій компостування.

Сучасні технологічні засоби для механізованих технологій виробництва компостів на сьогодні можна розділити на три базові групи машин (рис. 1) [8, 9]:

- використання модернізованих і пристосованих до господарських умов причепів-розкидачів органічних добрив (рис. 1,а), навантажувачів (рис. 1,б), дорожньо-будівельних машин (рис. 1,в);
- використання змішувачів аераторів – причіпних, навісних (рис. 1,е), самохідних (рис. 1,д), змішувачів-аераторів-навантажувачів періодичної дії (рис. 1,г);
- використання змішувачів-аераторів-навантажувачів безперервної дії – самохідних або причіпних (рис. 1,г).

Можливість накопичувати в кузові причепа різні за призначенням інгредієнти, їх подрібнення та змішування, дозволяє розглядати гноєрозкидачі як базові технічні засоби в механізованих технологіях компостування на відкритих та закритих майданчиках.

Модернізація гноєрозкидачів полягає в зміні технологічного процесу, типу робочих органів і їх режимно-кінематичних параметрів. Рационально вибрані технологічні схеми роботи та параметри модернізованого розкидача забезпечують початкове формування бурта заданого розміру, рівномірного по висоті та ширині. У подальшому, забезпечується вибір швидкісного режиму роботи агрегату, зменшення витрат на допоміжні операції, економія площі майданчиків за рахунок раціонального укладання буртів, а також вибір робочих органів, які подрібнюють органічну сировину в залежності від її стану.

УДК 631.371

ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО ГРАНУЛ ІЗ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, М. Ю. Павленко, к.т.н.,

С. М. Крижній, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Після ознайомлення із правилами техніки безпеки, інструкцію по експлуатації та конструкцією обладнання для виробництва гранул, а також підключення приладів згідно схеми (рис. 1), обладнання запускалося в роботу.

На першому етапі роботи, вода у змішувач не подається. При цьому гранулювання біомаси не відбувалося. Змінюючи подачу води необхідно добитися виходу гранулятора на робочий режим. При цьому визначали встановлену потужність гранулятора. По вазі вироблених гранул за заданий проміжок часу визначали продуктивність обладнання. Результати вимірювань заносилися в таблицю.

Питома енергоємність гранулювання для кожної пари значень продуктивності та споживаної потужності визначалася за виразом:

$$E = \frac{P}{Q} 10^3$$

де: E – питома енергоємність гранулювання, кВт год./т; P – споживана потужність, кВт; Q – продуктивність гранулювання, кг/год.

Таблиця

Результати вимірювань та розрахунку питокої енергоємності гранулювання

Час роботи, с	Маса гранул, кг	Продуктивність, кг/год	Споживана потужність, кВт	Питома енергоємність гранулювання, кВт год/т
10	0,250	90	8	88,9
10	0,300	108	8,5	78,7
10	0,275	99	9	90,9
Середнє значення				86,17

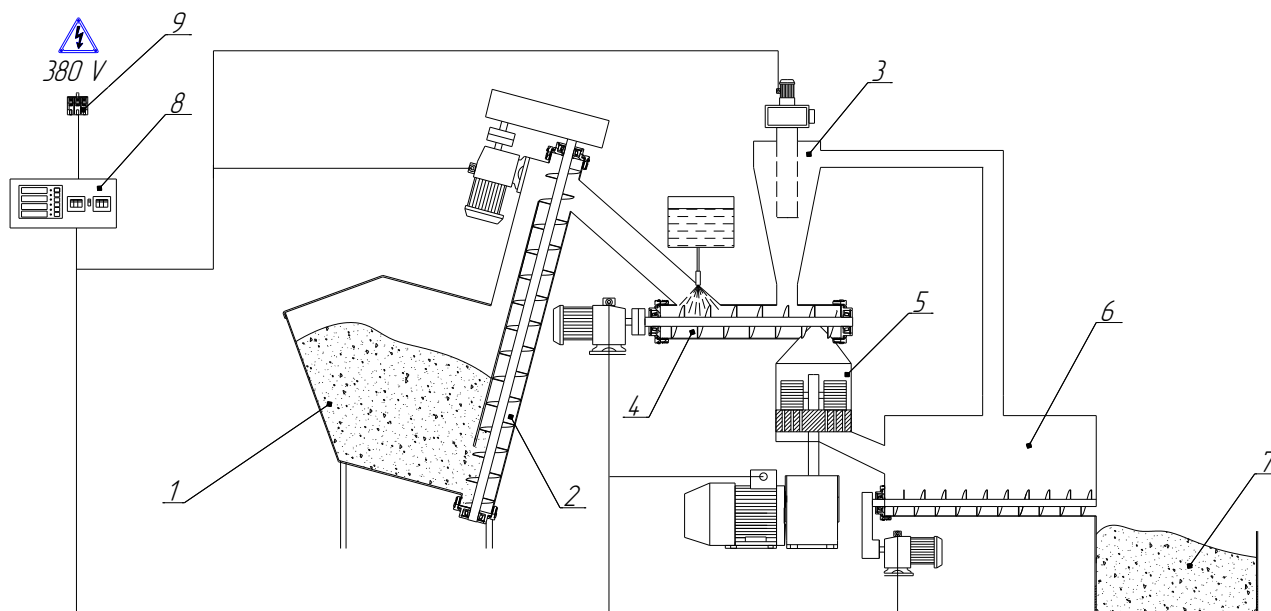


Рис. 1. Схема підключення приладів для визначення параметрів обладнання для виробництва гранул: 1 – бункер накопичувач; 2 – живильний шнек; 3 – циклон; 4 – змішувач; 5 – прес-гранулятор; 6 – охолоджувальна ємність; 7 – ємність для гранул; 8 – аналізатор параметрів мережі; 9 – трифазна електрична мережа.

Таким чином встановлено, що питома енергоємність гранулювання знаходиться в межах від 80 до 90 кВт год/т.

УДК 631.3

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОНЯТТЯ РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Я. Ф. Навроцький

Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”

У процесі становлення і розвитку товарно-грошових відносин формується такий найважливіший їх системоутворювальний елемент, як ринок. Тому причини виникнення товарно-грошових відносин певною мірою пояснюють становлення та формування товарного обігу й ринку. Водночас, ринок як самостійне явище являє собою складне утворення, що має свою власну структуру, специфічні умови функціонування і розвитку. З часу виникнення ринку різні напрями та школи економічної думки неоднозначно трактували його сутність.

Ж. Тіроль визначає ринок як однорідний товар, або групу різних продуктів, які є добрими замінниками (або доповнювачами) для одного товару з групи й мають обмежену взаємодію з іншою економікою [10].

На нашу думку, визначення не повне, оскільки воно не відображає відносин у процесі виробництва, реалізації, обслуговування товару.

Одне із визначень окреслює ринок, сукупність реальних і потенційних покупців товару. На думку авторів, можна підрахувати обсяг ринку (всіх цих покупців), його насиченість товаром (скільки покупців його вже мають), статевовікову структуру й інші необхідні для реального управління речі. Вони звертають увагу на те, що товар не є частиною ринку (ринок - це покупці), підприємства також не є частиною ринку, оскільки вони не постійні на ньому, торгові посередники (магазини), фінансові посередники (банки), транспортні системи, склади та ін. Це не частини ринку, а його інфраструктура, тобто сукупність економічних суб'єктів, що організують ринок і створюють умови для його функціонування. Головною ж функцією ринку (покупців) є, як це видається цілком очевидним, здійснення покупки. Звичайно, ринки бувають різні, але суть одна це покупці [4]. Аналогічно поняття ринку трактує Ф. Котлер, вказуючи на те, що ринок – це сукупність існуючих і потенційних покупців товару [6]. На нашу думку, автори виокремили лише суб'єкт попиту – покупця – у визначення поняття “ринок”, нехтуючи не тільки такими важливими суб'єктами, як продавці, виробники, фінансові інститути, але й об'єктом ринку – «товаром», без якого неможливе саме функціонування ринку.

Багато авторів сприймають «ринок» як систему взаємовідносин з приводу покупки товару, виключаючи з поняття процес виробництва, фінансування, обслуговування, тощо.

Так, Н. І. Бережна стверджує, що ринок як економічна категорія являє собою систему відносин між людьми з приводу купівлі-продажу товарів [1].

У праці В. В. Бичаніна ринок виступає як система економічних відносин, пов'язана з обміном товарів і послуг, в результаті чого формуються попит, пропозиція й ціна [11].

В «Экономикс» ринок трактується як інститут, або механізм, що зводить разом покупців (пред'явників попиту) та продавців (тих, хто забезпечує пропозицію) окремих товарів і послуг [7].

Цікаве тлумачення ринку можна знайти в енциклопедії Брокгауза-Ефрона. Поняття «ринок» ототожнюється з поняттям «торгівля», а посередник, тобто продавець, взагалі відсутній, його місце займає «виробник»: «Под торговлей разумеют промысловую деятельность, имеющую целью преодолевать препятствия, разделяющие производителей и потребителей во времени и пространстве. Это определение (Ван-дер-Боргт) шире общепринятого, по которому Торговля заключается в покупке хозяйственных благ для их перепродажи по более дорогим ценам (Рошер, Лексис)» [12].

У сучасній політичній економії згідно з предметом даної науки при визначенні суті ринку на перший план висувається характеристика відповідної йому системи економічних відносин. Робиться також спроба зв'язати сутність ринку з його певними функціями, наприклад, формуванням попиту й пропозиції, цін на товари, з чим цілком можна погодитися. Адже сутність поняття «ринку» виражається через його функції.

Ринок – система товарно-грошових відносин, що виникають між покупцем і продавцем, яка включає механізм вільного ціноутворення, вільне підприємництво, що здійснюється на основі економічної самостійності, рівноправності та конкуренції суб'єктів господарювання у боротьбі за споживача [5]. Словник сучасних економічних термінів надає визначення ринку як процес купівлі-продажу, економічні відносини, пов'язані з обміном товарів і послуг, у результаті яких формуються попит, пропозиція й ціна [9].

Ринок, насамперед, виступає як обмін товарів, організований за законами руху товарно-грошових відносин (законом вартості, законом попиту та пропозиції, законом конкуренції й законами грошового обігу), і водночас як важливий елемент господарського механізму. Ринок же як економічна категорія є сукупністю відносин, що виникають у сфері обігу у зв'язку з продажем-купівлею товарів [8].

Велика радянська енциклопедія дає визначення ринку з погляду суспільного поділу праці, згідно з чим він є панівною та визначальною формою зв'язку товаровиробників на основі товариств, поділу праці. На ринку здійснюється остаточне визнання товариств, характеру затрат праці окремих товаровиробників, виявляється і встановлюється, які умови виробництва є суспільно необхідними й визначають величину вартості товарів, ринкову вартість [3].

На нашу думку, досить вдало та стисло надане визначення ринку як системи економічних відносин, пов'язаних з обміном товарів і послуг на основі широкого використання різноманітних форм власності, товарно-грошових та фінансово-кредитних механізмів [2]. Це визначення охоплює не тільки суб'єкти

ринку, але й відносини між ними, спрямовані на використання об'єктів і можливі шляхи реалізації цих відносин.

Подібних, більш або менш глибоких, із погляду політекономії визначень ринку у вітчизняній та зарубіжній економічній літературі, досить багато.

Окреслюючи теоретичне підґрунтя розуміння ринку, вчені в більшості вказують на загальні, теоретичні положення й принципи формування вільного ринкового середовища. В Україні такі дослідження одними з перших здійснили О. Ю. Гаврилишин, В. Т. Лановий, І. І. Лукінов.

Наприклад, М. Р. Пархуць бачить ринок сільськогосподарської техніки «як сукупність юридичних та фізичних осіб, які взаємодіють між собою за допомогою відповідних правил. Ці правила стосуються купівлі й продажу нової, вживаної та відновленої сільгосптехніки, їх складових і запасних частин, а також послуг ремонту й технічного її обслуговування».

Враховуючи вищесказане, можна сформулювати визначення саме ринку сільськогосподарської техніки.

На нашу думку, поняття такого складного явища, як ринок сільськогосподарської техніки, повинно включати не тільки суб'єкти та об'єкти процесу, а й взаємовідносини між ними та спрямування на кінцевий результат. Тому ринок сільськогосподарської техніки це сукупність взаємовідносин між виробниками, продавцями (дилерами), фінансовими установами, державою з одного боку й покупцями з іншого, з приводу покупки, експлуатації та ремонту сільськогосподарської техніки для одержання максимального економічного ефекту всіма суб'єктами відносин.

Література

1. *Бережная Н. И.* Политическая экономия в структурно-логических схемах: учеб. пособие / *Н. И. Бережная* // Харьковский национальный экон. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Х. : ИНЖЭК, 2008. – 288с. : схемы. – С. 100.

2. *Бережний В. М.* Політична економія : навч. посіб. для самостійного вивчення дисципліни студентами напрямів підготовки «Економіка підприємства», «Облік і аудит», «Міжнародна економіка» денної та заочної форм навчання та для слухачів факультету підвищення кваліфікації / *В. М. Бережний*. – Х. : ХНАДУ, 2009. – 152 с. – С. 145.

3. Большая советская энциклопедия. – Т 22. – М.: Советская энциклопедия, 1975. – 627 с. – С. 452.

4. Введение в экономическую теорию : учеб. пос. / *Е. Б. Бедрина, О. А. Козлова, Т. А. Саламатова, А. В. Толпегин*. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. – 210 с. – С. 170.

5. Економічний словник-довідник ; за ред. докт. екон. наук, проф. *С. В. Мочерного*. – К. : Феміна, 1995. – 368 с. (Nota Bene). – С. 281–282.

6. *Котлер Филип*. Основы маркетинга. Краткий курс. ; пер. с англ. / *Ф. Котлер*. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2007. – 656 с. : ил. – Парал. тит. англ. С. 27.

7. Макконнелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика ; пер. с 13-го англ. изд. / К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю. – М.: ИНФРА-М, 1999. – XXXIV, 974 с. – С. 45.
8. Основи економічної теорії: підручник; за ред. проф. С. В. Мочерного. – Тернопіль; АТ «Тарнекс» за участю АТ «НОЙ» та вид-ва «Світ», 1993. – 688 с. – С. 151–153.
9. Словарь современных экономических терминов / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский. – 4-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 480 с. – С. 331.
10. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть : Теория организации промышленности ; пер. с англ. / Ж. Тироль. – СПб.: Экономическая школа, 1996. XLII. – 745 с. – С. 19.
11. Экономическая теория : учеб.-метод. комплекс для студентов неэкономических специальностей / В. В. Бичанин [и др.] ; под общ. ред. В. В. Бичанина. – Новополюк : ПГУ, 2010. – 312 с. – С. 55.
12. Энциклопедический словарь том XXXIII. – СПб.: Типография акц. общ. «Издат. дело», Брокгауз-Ефрон, 1901. – С. 479–960. – С. 541.

УДК 368.5:361.1:368.04

ІННОВАЦІЇ ЯК ІМПЕРАТИВА РОЗВИТКУ НОВИХ СТРАХОВИХ ПРОДУКТІВ

*С. А. Навроцький, д. е. н., професор
Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”*

Попри те, що останніми роками український страховий ринок демонструє стійку тенденцію росту, посилення конкуренції але наслідки фінансової кризи ставлять під сумнів перспективи багатьох страхових компаній.

Як і в інших галузях економіки, конкуренція серед страховиків може бути ціновою і неціновою. Цінова конкуренція здійснюється за рахунок тарифного навантаження (тобто витрат страховика на ведення справи і здійснення заходів з попередження страхових випадків, а також норми прибутку страховика, що закладається в тариф). Нетто-ставка (частина страхових внесків, за рахунок яких фінансується виплата страхових відшкодувань) може служити джерелом зниження тарифів тільки у тому випадку, якщо страхова компанія дуже велика, знаходиться у вигідному ринковому положенні і може забезпечувати кращу просторову і часову розкладку збитку між великим числом страхувальників. Зниження нетто-ставки (в порівнянні з середньо ринковою) дрібними компаніями з метою демпінгу і захоплення ринку неприпустимо, оскільки наслідком її може стати нездатність страховика виконати взяті на себе зобов'язання і подальше його банкрутство [1]. Зниження ціни страхової послуги може бути досягнуте також за рахунок можливості зниження витрат, наприклад, спеціалізації збутової мережі, автоматизації оформлення

стандартних договорів страхування. Проте ціна страхової послуги може бути як потужним чинником залучення клієнтів, так і причиною їх відходу в інші страхові компанії. Страховики в економічно розвинених країнах вважають, що в середньому зміна страхового тарифу на 10 % приводить до втрати або залучення 30 % клієнтів компанії.

В результаті вступу України у світову організацію торгівлі очікується активізація діяльності на вітчизняному страховому ринку іноземних гравців, що мають багатий досвід нецінової конкурентної боротьби [5]. Таким чином, на зміну цінової конкуренції приходить нецінова, що базується на наданні кращих умов страхування. Проте одним з основних методів нецінової конкуренції є метод забезпечення конкурентних переваг компанії за рахунок зміни в кращу сторону різних споживчих характеристик пропонованих продуктів і послуг. Цей метод нецінових конкурентних дій включає дії, пов'язані з диференціацією страхових послуг і бізнес-рішень, і на думку фахівців в галузі стратегічного менеджменту, саме диференціація послуг у більшості випадків є найбільш виправданий і ефективний спосіб боротьби за споживача [3]. Одним із способів диференціації є пошук і впровадження інновацій.

Стосовно страхування інновацією називається процес використання наукових ідей і знань для розробки нових страхових послуг, для вдосконалення системи, що забезпечує життєвий цикл страхової послуги, і загальної системи зв'язків між елементами страхового ринку, які підпорядковуються меті забезпечення ефективного функціонування страхових компаній. Тобто у даному контексті, інновації - це і удосконалення наявних страхових послуг, розробка і впровадження нових, що найкраще відповідають потребам зацікавлених страхувальників.

Інновації в страхуванні можна класифікувати за різними критеріями залежно від напрямку діяльності, яку здійснює страхова компанія.

Страховий продукт носить нематеріальний характер, але несе в собі грошовий зміст, тобто відображає певний обсяг страхового захисту, закріплений умовами договору страхування між страхувальником і страховиком. Споживча цінність страхового продукту виражається в тих чи інших вигодах, які отримує страхувальник від страховика за рахунок наданого йому страхового захисту. Важливо підкреслити, що страхова послуга поширюється в якості товару на різних сегментах страхового ринку і служить основним об'єктом отримання прибутку страхової компанії.

Передумовою створення нового страхового продукту є зміна потреб суспільства. Створення нових страхових послуг на вітчизняному ринку страхування можна розглядати з різних сторін. З одного боку, страхові компанії розробляють заходи для створення абсолютно нової страхової послуги, що не пропонувалася раніше ні в зарубіжній, ні у вітчизняній практиці. З іншого боку, страховики удосконалюють страхові послуги, що використовуються ними на ринку, шляхом надання їм нових цікавих споживчих якостей. З третього боку, страхова компанія запозичує послугу, невідому на певному страховому ринку, і просуває їх як нововведення для іншого ринку. У практиці, що склалася, в

більшості випадків новими страховими послугами є модифікація старих послуг, яким властиві інші якості для задоволення нових потреб клієнтів.

Що стосується інновацій у супроводі страхової послуги, то тут має місце налагодження стійких партнерських взаємовідносин між страхувальником і страховиком, які безпосередньо залежать від якісного супроводу страхової послуги на всьому протязі її життєвого циклу. Досягти рівня, необхідного для збереження партнерських стосунків із страхувальником, дозволить якісний супровід клієнта під час дії договору його страхування. Наприклад, у великих страхових компаніях, що мають велику клієнтську базу, для забезпечення високої якості обслуговування клієнтів практикується впровадження інновацій, пов'язаних з новітніми інформаційними технологіями. Прикладом таких інновацій є CRM-технологія супроводу клієнтів. У страхуванні впровадження інновацій, пов'язаних з CRM-технологіями, дозволяє вирішувати наступні завдання:

- аналіз ризиків при страхуванні нового об'єкту клієнта;
- аналіз збитковості клієнта з метою визначення розмірів знижок або надбавок за усю страхову історію клієнта;
- визначення можливості пропозиції клієнтам нових страхових послуг на основі аналізу їх переваг і інтересів;
- поліпшення партнерських взаємовідносин з клієнтом за рахунок більшої уваги до кожного клієнта.

Інновації, спрямовані на розвиток нових каналів збуту страхових послуг, є найбільш затребуваними в сучасних умовах високої конкуренції на страховому ринку України. Традиційно страхові компанії розраховували у своїй діяльності на незалежних агентів, брокерів і продавців, що поширювали їх послуги. Але в якості альтернативи усе більш популярним способом продажу стають інтернет-продажі. Наочною демонстрацією цього факту стала третя конференція „Script'n'Sure Summit - 2010. Інформаційні технології для страхового ринку”, яка відбулася в квітні 2010 року. На конференції було представлено два ІТ-рішення у сфері продажів страхових послуг:

- система онлайнових продажів страхових послуг;
- ІТ-рішення, що автоматизують страховий бізнес.

Система продажів страхових послуг через інтернет в Україні ще доки слабо розвинена, а вітчизняні ІТ-фахівці тільки нещодавно почали її освоювати. В той же час сьогодні можна спостерігати наступну закономірність: чим менш розвинений ринок, тим нижче доля онлайнового каналу продажів і вище доля агентського каналу, оскільки потенційні покупці потребують консультацій і роз'яснень. І навпаки, чим розвиненіший ринок, тим нижче об'єм агентських продажів. Говорячи мовою цифр, на нерозвинених ринках доля агентського каналу складає до 80-90%, на середньо розвинених – 60-70%, а на розвинених - 50-60 % [4].

Слід також відмітити, що на даний момент по кількості страхових договорів страхування, проданих за допомогою інтернету, лідирує обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних

транспортних засобів та страхування самих транспортних засобів. Інші види страхування вимагають ретельнішого підходу до оцінки страхового ризику, яку скрутно зробити без додаткової інформації про клієнта і об'єкт страхування неможливо. Проте перспективи швидкого розвитку цього напрямку в Україні оцінюються у край песимістично. Сьогодні доля електронних продажів на вітчизняному страховому ринку складає менше 2 % і навряд чи збільшиться найближчим часом.

Одним з небагатьох способів підвищення прибутковості страхового бізнесу є істотне підвищення ефективності роздрібних продажів при одночасній великій економії витрат, зокрема витрат на персонал і тимчасових витрат. Досягненню цієї мети сприятиме використання ІТ-рішень, що автоматизують страховий бізнес. Таким інноваційним рішенням, наприклад, є онлайнова система UNICUSWEB. Ця система гарантує правильність розрахунків (автоматичний андеррайтинг), забезпечує захист від шахрайства, значне спрощення роботи і зниження операційних витрат, а також дозволяє підвищити ефективність взаємодії страхових компаній і їх посередників.

Інновації, що мають своїй на меті підвищення ефективності організаційно-управлінської діяльності компанії, пов'язані з використанням нових методів організації страхової діяльності. Вони торкаються впровадження нової організаційної структури компанії з метою оптимізації бізнес-процесів, що протікають усередині неї. При цьому необхідно враховувати інноваційну складову в розвитку страхової діяльності. Це можливо за рахунок створення спеціальних підрозділів, що займаються збором інформації про нові ідеї, що аналізують потреби в інноваціях і здійснюють функції координації і контролю за розробкою і реалізацією інноваційних проектів.

Створення інновацій пов'язане із здійсненням інтеграційних процесів у сфері страхування, заснованих на взаємодії великих страхових компаній з промисловими, фінансовими, банківськими і інвестиційними структурами, є важливим напрямом інноваційного розвитку страхової діяльності.

На закінчення слід зазначити, що незважаючи на очевидну необхідність активізації процесів інноваційного розвитку страхової діяльності, не усі вітчизняні страхові компанії поспішають активізувати свої зусилля в цьому напрямі. Це пов'язано з такими причинами, стримуючими розвиток інноваційної діяльності, як відсутність системи підготовки фахівців-новаторів, обмеженість ринків збуту страхових послуг, проблеми страхових посередників.

Література

1. *Гаманкова О. О.* Ринок страхових послуг України: теорія, методологія, практика : [монографія] / *О. О. Гаманкова*. – К.: КНЕУ, 2009. – 283 с.
2. *Жилкина М. С.* Особенности маркетинга в страховом бизнесе / *М. С. Жилкина, А. Г. Нецветаев, С. Г. Стрижов* // Маркетинг. – 1998. – № 5. – С. 23–31.
3. *Кузьменкова Т. А.* Дифференциация продуктов в маркетинговой деятельности страховых компаний / *Т. А. Кузьменкова* // Организация продаж

страховых продуктов. – 2008. – № 3. – С. 12–14.

4. Павлова О. Страховой бизнес берет курс на инновации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=123103>.

5. General Agreement on Trade in Services, WTO, 1995, p. 309. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/gatsintr_e.htm.

УДК 548.1

ВИТРАТИ ПАЛИВА НА МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ

С. І. Бондарев, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

З метою планування міжнародних автоперевезень та розрахунку обсягу і вартості палива за рейс, були проведені аналітичні і експериментальні дослідження з визначення витрат палива. Прийнятий теоретично-експериментальний підхід досліджень, суть якого адаптація математичного алгоритму до результатів експериментальних досліджень витрат палива.

	А	В	С
1	Розрахунок витрат коштів при виконанні міжнародних автомобільних перевезень на маршрутах територією трьох країн		Умови розподілу цін по країнах* (натисніть і перейдіть на сторінку розрахунків)
2			$C_a < C_e < C_e$;
3	Базова лінійна норма витрати палива, л/100 км		$C_a > C_e > C_e$
4	Загальний коригуючий коефіцієнт		$C_a < C_e > C_e$; при $C_a > C_e$;
5	Споряджена маса напівпричепу, тон		$C_a < C_e > C_e$; при $C_a < C_e$.
6	Маса вантажу, тон		$C_a > C_e < C_e$; при $C_a > C_e$;
7	Мінімальний технологічний запас палива в баку, л		$C_a > C_e < C_e$; при $C_a < C_e$;
8	Назва країни	Відстань по країнах, км	Ціна пального по країнах, грн./л
9	Україна	280	19
10	Білорусь	100	16,12
11	Росія	417	14,3

Рис. 1. Вигляд вікна головної сторінки програми з вихідними даними з визначення витрат палива за критерієм максимальної витрати об'єму палива за мінімальною ціною.

Враховуючи обмеження ввозу палива в країни проходження маршруту, об'єму стандартного баку, технологічного мінімального об'єму палива в баку, визначали умови заправки в залежності від вартості палива по країнам. Основна мета це виконати заправку таким чином, щоб максимально використати пальне

з меншою ціною. В роботі визначені умови розподілу цін на паливо в країнах проходження маршруту. Вихідними даними прийнято: витрати палива на один кілометр пробігу, відстань по країнам проходження маршруту, об'єм баку, мінімальний технологічний запас палива в баку. Дослідженнями передбачено проведення аналітичних досліджень з розрахунку витрат коштів на міжнародних перевезеннях по території трьох і чотирьох країнах за можливими умовами розподілу ціни палива. Отримані результати були оброблені і внесені у вигляді алгоритму у комп'ютерну програму Excel, загальний вигляд головної сторінки показано на рис. 1.

Порівняння результатів аналітичних та експериментальних досліджень показало, що адекватність математичної моделі відповідає майже 98% результатам експериментальних випробувань.

УДК 548.1

ПЛАНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ТА УЗГОДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РОБОТИ НА МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ

С. І. Бондарев, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для отримання високих прибутків на транспорті, необхідні постійний моніторинг та професійні підходи до формування транспортних систем, використання вантажної техніки, робочого персоналу, тари та організаційні розробки з доставки і переміщення будь-яких матеріалів з однієї точки в іншу за оптимальним маршрутом. Отже, вирішення вказаних задач дозволить узгодити логістику взаємопов'язаних виконавчих транспортних ланок, які задіяні у переміщенні вантажів.

В рамках виконання якісного транспортного процесу надважливою задачею є складення оптимальних графіків подачі транспорту у визначений час. Проведені дослідження присвячені обґрунтуванню адекватної математичної моделі для узгодження ефективної роботи транспортних і вантажних засобів у заданих часових межах. Нами запропоновано основну залежність тривалості простоїв з технологічних причин для отримання математичної моделі для визначення часу при виконання міжнародного оборотного рейсу:

$$t_{об} = t_n + t_{розв} + 2 \cdot n_{мит} \cdot t_{мит} + \frac{L_{об} \cdot (T_{зм} + (N_{пер} t_{пер} + t_{цпо}))}{V_m T_{зм}}, \quad (8)$$

де: $n_{мит}$ – кількість митниць; $t_{мит}$ – час для проходження митного пункту; $t_{пер.цпо}$ – сумарний час простою (перерви і щоденні відпочинки водіїв; $L_{об}$ – довжини рейсу; $T_{зм}$ – час на виконання зміни; $N_{пер}$ – кількість перерв протягом однієї зміни; $t_{пер}$ – час на проведення однієї перерви водія.

За результатами проведеної роботи нами обґрунтована суть існуючої проблеми щодо узгодження роботи автотранспорту та навантажувально-розвантажувальних засобів складських комплексів при виконанні міжнародних автомобільних перевезень.

Проаналізовані ряд організаційних засад щодо режимів роботи та відпочинку екіпажів транспортних засобів у відповідності з вимогами щодо роботи і відпочинку водіїв. Запропонована математична модель для визначення часу виконання міжнародного оборотного рейсу в залежності від обмежень тривалості роботи і відпочинку водіїв за правилами Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів.

УДК 330.341.1:336.71:338.432

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНО-ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ БАНКІВ ДЛЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

А. В. Войтюк, к.е.н., стар. наук. співр.

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

В аграрному виробництві фінансова складова відіграє домінантне значення у системі ресурсного забезпечення розширеного відтворення. При цьому в останні роки зростає роль і значення власних джерел фінансування виробничих та інвестиційних програм аграрних товаровиробників. Розширення бази формування власних джерел фінансових ресурсів пов'язане з підвищенням ефективності господарської діяльності та фінансового стану аграрних товаровиробників. Разом з тим актуальне значення для фінансового забезпечення аграрного виробництва мають зовнішні джерела. Серед них найбільш потужним залишаються кредити банків. Практика останніх років свідчить про зацікавленість вітчизняних банків у розширенні співпраці з підприємствами аграрного сектору економіки. Однак умови доступу аграрних товаровиробників до кредитних ресурсів не найкращі серед інших галузей економіки. Так, як в силу специфіки введення та підвищеної ризикованості аграрного виробництва, в тому числі недостатній розвиток ринкової та виробничої інфраструктури, дефіцит управлінських та виробничих кадрів. Це свідчить про необхідність формування та розвитку інноваційної діяльності банків при обслуговуванні суб'єктів аграрної сфери, що забезпечить фінансовими ресурсами підприємств аграрного профілю і слугуватиме чинником забезпечення продовольчої безпеки. Тому врахування кращого досвіду та адаптованість до економічних реалій є надзвичайно важливим завданням вирішення питання використання інноваційно-фінансових технологій.

Останнім часом спостерігається розвиток інноваційних технологій, як в банківській сфері так і аграрному виробництві. Сучасний етап конкуренції

банківських послуг характерний підвищенням ролі інноваційних технологій в банках, формуванням нових горизонтів ринку по обслуговуванню суб'єктів аграрних виробників, а також збільшенням різновекторних послуг на банківському ринку.

Виклики сьогодення визначають інновації, як одне із явищ, що введе до економічного зростання, розвитку банківських технологій та елементних зрушень. Інноваційні технології є основою для глобалізації фінансової сфери. Формування глобальної фінансової сфери призводить до фінансової конкуренції. Інноваційний процес охоплює різну діяльність банків, зокрема впровадження інноваційно-фінансових технологій, які сприятимуть оновленню існуючих та створенню нових фінансових продуктів, зміні структури банків, посиленню внутрішнього контролю, запровадженню інноваційного менеджменту. В основу концепції інноваційних технологій банків закладені два взаємодоповнюючі підходи: кайдзен підхід, який передбачає поєднання етапного поліпшення бізнесу, підвищення кваліфікаційного рівня працівників: управляючого і рядового рівня та підхід орієнтований на «інноваційний розвиток».

Одним із найпоширеніших інноваційних банківських продуктів, на сьогодні є дистанційне банківське обслуговування, з використанням комунікаційних та Інтернет-технологій, завдяки цьому банки можуть освоювати нові регіони, не вдаючись до відкриття нових філіалів, а також банківські картки, мобільний банкінг, відеобанкінг, безпроводні технології тощо.

Розвиток інноваційних кредитних продуктів для аграрного виробництва потребує від банківським установ переходу до клієнтоорієнтованого підходу, зокрема вони повинні відійти від ролі продавців послуг, а стати консультантами для своїх клієнтів-аграрників, створити сприятливі передумови до розвитку їх бізнесу стимулюючи кредитними продуктами для модернізації аграрного виробництва, впровадження нових технологій щодо випуску конкурентоспроможної аграрної продукції.

УДК 330.341.1: 658.5

ОСНОВНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

А. А. Глушенкова, к.г.н.

Державний університет телекомунікацій

У сучасних умовах формування і розвиток інноваційного потенціалу стає визначальним фактором сталого розвитку підприємства, який пов'язаний з використанням результатів наукових досліджень і розробок для створення принципово нової продукції, створення і застосування нових технологій її виробництва з подальшим впровадженням та реалізацією на ринку.

Для забезпечення прискореного розвитку інноваційного потенціалу підприємства необхідний ефективний механізм управління, що забезпечує формування та реалізацію такого варіанту розвитку, який забезпечить найкращі в ситуації, що склалася кінцеві результати.

Управління інноваційним потенціалом вирішує три основні завдання. Формування інноваційного потенціалу – первинне планування і придбання ресурсів, необхідних для досягнення інноваційних цілей. Розвиток інноваційного потенціалу – кількісне і якісне поліпшення показників стану інноваційного потенціалу на підприємстві. Реалізація інноваційного потенціалу – процес перетворення компонентів інноваційного потенціалу в кінцевий продукт-інновацію.

Значну роль в успішному управлінні інноваційним потенціалом підприємства відіграє його оцінка, яка повинна виражати ступінь забезпеченості компонентами інноваційного потенціалу різних сфер діяльності підприємства. Визначення інтегрального рівня інноваційного потенціалу неможливо уявити без всебічного вивчення чинників, які впливають на його розвиток..

Можна виділити наступні чинники розвитку інноваційного потенціалу підприємства. Зовнішні чинники: державна політика, чинне законодавство у сфері управління інноваціями; фінансова підтримка підприємств, що займаються інноваційною діяльністю; економічна ситуація в країні та світі. Внутрішні чинники: виробнича база та технічне обладнання для здійснення інноваційних розробок; рівень кваліфікації управляючого персоналу; система управління інноваційною діяльністю підприємства; система мотивації інноваційної діяльності; рівень стратегічного інноваційного планування на підприємстві; розвиток комунікацій та співпраці з іншими підприємствами.

У процесі інноваційної діяльності підприємства виникають інноваційні бар'єри, що перешкоджають ефективній реалізації інноваційного потенціалу в конкретну форму інновацій. Інноваційний бар'єр є причиною порушення процесу реалізації інноваційного потенціалу підприємства, який проявляється у невідповідності між фактичними і проектними показниками його використання.

Інноваційними бар'єрами можуть стати: відсутність хороших ідей; відсутність коштів у межах підприємства; відсутність кредитів або прямих інвестицій; відсутність кваліфікованих працівників; складність отримання державної допомоги для впровадження інновацій; невизначений попит на інноваційні ідеї; відсутність партнерів по співпраці; занадто велика конкуренція на ринку тощо.

Література

1. *Базилевич А. И.* Инновационный менеджмент предприятия / *А. И. Базилевич.* – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – С. 166.
2. *Зубанева А. В.* Теоретические аспекты управления инновационным потенциалом предприятия [Електронний ресурс] / *А. В. Зубанева, О. Н. Гончаренко* ; Институт сферы обслуживания и предпринимательства

филиал донского государственного технического университета – Режим доступа: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1446737770>

3. Коробейников О. П. Роль инноваций в процессе формирования стратегии предприятия / О. П. Коробейников, А. А. Трифилова, И. А. Коришунов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 3. – С. 56.

4. Краснокутська Н. С. Потенціал підприємства: формування та оцінка / Н. С. Краснокутська. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 352 с.

УДК 311.021

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

*О. Є. Гудзь, д.е.н., професор
Державний університет телекомунікацій*

XXI століття – це ера новітніх технологій та інформаційного суспільства. Впровадження комп'ютерної техніки та Інтернету у повсякденне життя людства обумовило поширення та необхідність обробки величезних масивів інформації у найкоротші терміни та її миттєву передачу у найвіддаленіші куточки землі. Такі новації змінюють сучасні методи ведення бізнесу, переформатовують структуру економік країн, надають конкурентні переваги підприємствам. Питанням розвитку сучасних інформаційних технологій та їх застосуванню в управлінні підприємствами були присвячені праці таких іноземних та вітчизняних вчених, як С. Войтко, А. Войтюк, О. Гудзь, М. Кастельс, М. Кропивка, А. Тофлер, Т. Сакалош, О. Олійника, П. Стецюка, Л. Шостак та інших.

Головними особливостями інформаційних технологій являється нематеріальність кінцевого продукту – якісно нової, достовірної інформації, доставленої за визначений період, у визначеному просторово-часовому відрізку; підвищення вимог, висунутих користувачами, щодо достовірності та терміновості таких послуг. Аналіз тенденцій ІТ підтверджує зростання їх ролі у розвитку світового бізнес – середовища. у 2014 році в світі в середньому послугами мобільного стільникового зв'язку користувалось 96,4 людини із 100, а послугами мережі Інтернет користувались 43,6 із 100 мешканців в світі. Україна посіла 71-е місце в глобальному рейтингу використання технологій.

На рубежі тисячоліть в зв'язку з потребою людей мати доступ в інтернет завжди і всюди (концепція Access Anytime and Anywhere) розвиток отримали бездротові мережі. В даний час ми спостерігаємо зародження Інтернету речей (Internet of Things, IoT) – екосистеми мільярдів (а за деякими оцінками і трильйонів) автономних пристроїв, що взаємодіють один з одним: датчиків, контролерів, роботів, побутової техніки, автомобілів, верстатів і т. д.

У перспективі з'явиться те, що називається 5G, тобто набір органічно інтегрованих технологій радіодоступу. Ми знаходимося на порозі неймовірної революції, яка назавжди змінить наш світ. У цьому новому світі кожна людина, кожен пристрій, незалежно від того, де вони знаходяться, будуть обмінюватися інформацією в режимі реального часу. Протягом наступних 10 років наше суспільство зазнає більше змін, ніж за останні 100 років. "Інтернет речей" невдовзі кардинально змінить стиль життя людей і змусить переглянути фундаментальні функції суспільства. Економіка за запитом" стане новою популярною моделлю взаємодії бізнесу і споживача.

Розвиток інформаційних засобів і систем є в наш час одним із найважливіших факторів, що визначають темпи й досягнення науково-технічного прогресу.

ІТ обумовили зміни у бізнес-середовищі. Якщо розглядати активне впровадження ІТ бізнес-середовищем, то першими, хто активно застосовують такі технології у власній діяльності – це малі та середні підприємства. Сучасним трендом є створення та стрімкий розвиток такого явища, як e-business (бізнес, що ведеться через електронні мережі), зокрема e-commerce (електронна торгівля, електронна комерція). Тепер торгівля ведеться не лише в режимі офлайн, але й за допомогою Інтернет мережі (онлайн). Найдинамічнішим за розмірами придбання та продажу товарів являється B-2-C сегмент електронної торгівлі. Частка світового обороту B-2-C сегменту електронної торгівлі склала 16,8% від сукупної торгівлі послугами.

Вплив інформаційних технологій на управління підприємством величезний, оскільки прямо пов'язаний з підвищенням ефективності роботи як кожного менеджера окремо, так і підприємства в цілому. Застосування сучасних комп'ютерних технологій звичайно вимагає чималих витрат від підприємства як на розробку і впровадження, так і на подальше їх обслуговування і розвиток, тому багато підприємств не наважуються впроваджувати їх. З економічної точки зору технології інформаційних систем можуть розглядатися як засоби виробництва, які можуть вільно замінювати персонал підприємства. Таким чином, інформаційні технології можуть зумовити зниження числа середніх менеджерів і службовців. Інформаційні технології також зменшують собівартість продукції підприємства внаслідок зниження операційних витрат. Водночас, інформаційні технології автоматично змінюють структуру організаційної структури управління підприємством, вони змінюють ієрархію прийняття рішень, знижують витрати на придбання інформації і розширюють можливості її використання.

Існує зростаюча взаємозалежність між діловою стратегією, правилами та процедурами, з одного боку, та інформаційним програмним забезпеченням систем, устаткуванням, базами даних і передачею даних – з іншого. Зміна в одному з цих компонентів часто призводить до змін в інших компонентах. Цей зв'язок стає критичним, коли планується управління на перспективу. Збільшення частки на ринку, рух у бік підвищення якості або здешевлення

собівартості послуг при підвищенні продуктивності праці працівників все більше залежать від видів і якості інформаційних систем на підприємстві.

Таким чином, якщо відбулися зміни інформаційних технологій на підприємстві, ці зміни впливають на інші компоненти діяльності. Можуть бути кадрові перестановки, зміна методів роботи, трансформація організаційної структури. Інформаційні системи можуть стати потужними інструментами для створення більш конкурентоздатних і ефективних моделей управління на підприємстві.

УДК 378.371.214.114:62

АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙ В ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФАХІВЦІВ З АГРОІНЖЕНЕРІЇ

*О. А. Дьомін, к.п.н., доцент, І. О. Колосок, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Однією з характерних особливостей навчання у аграрному вищому навчальному закладі є те, що студенти переважної більшості факультетів вивчають рослини, тварини, ґрунти, сільськогосподарську техніку та інші специфічні об'єкти сільськогосподарського виробництва. На цих об'єктах і зосереджується в основному весь навчальний процес. Крім того, кожен "об'єкт вивчення" має індивідуальні особливості, не притаманні іншим об'єктам того ж типу. Це зумовлює необхідність організувати безпосереднє вивчення студентами конкретних об'єктів в їх натуральному вигляді. В процесі такого учіння відбувається безпосередній контакт студентів з об'єктом пізнання, в результаті якого вони відкривають для себе нові знання, формують специфічні пізнавальні вміння, які утворюють базу для подальшого проникнення в сутність об'єкта, що вивчається на професійному рівні. Безперечно, цей процес повинен здійснюватись чіткими діями викладача, що націлені на спрямування і корегування пізнавальної роботи студентів.

Слід підкреслити, що здебільшого об'єкти вивчення в природно-натуральному вигляді мають обмежену зорову інформативність, яка багато в чому не розкриває їх сутності, і тому студентам вони часто бувають важкодоступними, а іноді й недоступними, для оволодіння знаннями про них на професійному рівні. Тому в навчальному процесі широко застосовуються наочні посібники, які опосередковано розкривають нову зорову інформацію про об'єкти пізнання, і таким чином дають можливість створювати умови доступності для оволодіння знаннями про них. Інтегративним поєднанням зорової інформації в природно-натуральному вигляді та наочності, яка опосередковано несе зорову інформацію про об'єкт пізнання, розгортається

безмежне поле діяльності для педагогічних пошуків прогресивних інновацій, спрямованих на удосконалення існуючих педагогічних технологій, на створення нових прогресивних педагогічних технологій.

Разом з тим, не всі викладачі усвідомлюють, що сприймання зорової інформації студентами, як і інші складні психічні процеси, відбувається за своїми закономірностями. Як показали дослідження, ці закономірності досить складні і суперечливі, до того ж в значній мірі ще не розкриті. В педагогічній науці останні десятиріччя було надто мало праць, присвячених використанню наочності у вищій школі, і практично відсутні дослідження цього напрямку в умовах вищих аграрних закладів освіти.

У зв'язку з цим, у розробці та запровадженні інноваційних педагогічних технологій виникають проблеми щодо підвищення ефективності їх застосування у навчально-виховному процесі.

В навчальному процесі вищого аграрного закладу освіти обов'язково повинні займати своє місце об'єкти пізнання в натуральному вигляді і наочність, що дає можливість через опосередковану чуттєву інформацію оволодівати абстрактними і конкретними поняттями, якщо ці поняття можуть бути недоступними студентам в процесі безпосереднього сприймання зорової чи іншої чуттєвої інформації з об'єкта пізнання в натуральному вигляді.

Важливо наголосити і на такому аспекті підготовки студентів аграрного навчального закладу. Об'єкти, які вивчають студенти для майбутньої професійної діяльності, іноді містять в собі добре замасковану інформацію, яка недостатньо або й зовсім недосліджена наукою. Тому майбутньому фахівцю необхідно вивчати об'єкти в дидактичному поєднанні опосередковуючої наочності з безпосереднім контактом з об'єктами пізнання в натуральному вигляді. У випадках, коли в навчанні обмежуються використання лише опосередковуючих джерел, в тому числі опосередковуючої наочності, у студентів може скластися ілюзія повного розкриття всіх істин, притаманних об'єкту пізнання. Ця ілюзія мимоволі створює у майбутнього молодого фахівця установку на те, що про об'єкт пізнання все уже відомо. Тому достатньо вивчити опосередковуючі його джерела, а сам об'єкт в натуральному вигляді можна не чіпати, бо нічого нового в ньому не відкриєш. Така мимовільна орієнтація є однією з причин, що створюють гальмівний вплив на розвиток у студентів пізнавально-пошукових здібностей.

В педагогічній літературі висловлюються думки про те, що з підвищенням інтелекту тих, хто навчається, наочність відповідно втрачає свою джерельну силу в пізнавальній діяльності людини. Тут треба застерегти, що наочна інформація, особливо абсолютно нова, не втрачає джерельну силу для пізнання об'єктів незалежно від рівня розвитку інтелекту людини, яка навчається. Наочність залишається одним із провідних джерельних засобів навчання аграрників на всіх освітніх рівнях акредитації, включаючи найвищі.

При створенні інноваційних педагогічних технологій слід надавати наочності належну увагу теж на всіх освітніх рівнях, особливо у вищому аграрному навчальному закладі.

Слід зауважити, що в навчанні, особливо з сільськогосподарських дисциплін, часто потрібно працювати із складними об'єктами техніки (рис. 1) (комбайн, сівалка, протруювач і т.ін.). Метою вивчення таких об'єктів є оволодіння знаннями про будову, процес роботи, технологічні регулювання об'єктів у натуральному вигляді. Моделі та інші засоби слід використовувати як допоміжну наочність. Доцільно ефективні способи виділення потрібної зорової навчальної інформації безпосередньо на об'єкті в натуральному вигляді, або на плакаті з його зображенням. Один з таких способів полягає в застосуванні різних кольорів для забарвлення натурального об'єкту, плакатів і схем з його зображенням. Іншим способом може бути приведення в рух складових частин наочного посібника, тобто імітація його роботи.



Рис. 1. Пневматична сівалка точного висіву.

Засобами наочності реалізується важлива дидактична функція спрощення навчальної інформації про складні і надскладні об'єкти, які завдають великих труднощів у пізнавальній діяльності студентів. За допомогою наочності можна домогтись спрощення інформації до рівня доступності її для пізнання студентами. Разом з тим спрощену інформацію за допомогою наочності можна в процесі навчання поступово ускладнювати, піднімаючи її рівень складності в межах ближньої зони розвитку пізнавальних можливостей студентів. Дещо випереджаючи пізнавальні можливості студентів, але не відриваючись від ближньої зони розвитку цих можливостей, з допомогою наочності здійснюється підвищення рівня складності навчального матеріалу про об'єкт пізнання. Далі можна доводити пізнавальну діяльність студентів до такого рівня, що вони стають здатними оволодіти знаннями, долаючи бар'єр високого ступеня складності, притаманної складним і надскладним об'єктам пізнання в натуральному вигляді.

Висновки

Таким чином, засобами наочності реалізовується подвійна мета. По – перше, студенти свідомо оволодівають знаннями об'єктів пізнання високих рівнів складності. По – друге, в процесі оволодіння знаннями об'єктів високих

ступенів труднощі здійснюється інтенсивний розвиток пізнавальних сил студентів, зростає їх інтелект як майбутніх фахівців. Означені властивості наочності теж необхідно враховувати в процесі розробки інноваційних педагогічних технологій.

Проте для того, щоб вказані способи виділення потрібної зорової інформації дали очікуваний ефект, необхідна детальна, науково обгрунтована їх розробка. Основою цієї розробки вважаємо вивчення процесу сприймання різних компонентів наочної інформації органами зору.

УДК 631.173:339.13

ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

О. В. Захарчук, д.е.н., с.н.с.

Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”

Виходячи з потреби в основних засобах і реального фінансового стану сільськогосподарських товаровиробників, без достатньої державної підтримки неможливе необхідне нарощування та оновлення галузевих основних засобів. З 2007 по 2012 роки державна підтримка була потужним стимулятором оновлення машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств України. Діяла чітко окреслена тенденція зростання загальної закупівлі вітчизняної сільськогосподарської техніки в Україні, на яку поширювалася дія державних програм при збільшенні обсягів бюджетного фінансування придбання машин та обладнання для АПК.

Суттєве скорочення фінансування програм державної підтримки техніко-технологічного переоснащення в сільському господарстві призвело до зменшення вартісних обсягів та питомої ваги закупівлі аграріями галузевих технічних засобів вітчизняного виробництва. Разом з тим, не має чітко вираженого характеру зв'язок між ціновими змінами в галузі тваринництва і введенням в дію тваринницьких приміщень та придбанням галузевого обладнання. В зв'язку з цим, на сьогодні формування сучасної матеріально-технічної бази тваринництва не можливе без ефективної державної інвестиційної політики.

При певному розвитку лізингу технічних засобів, хоча і недостатньому, залишається нерозвиненим ринок агролізингу худоби з метою формування продуктивного стада. Будівництво тваринницьких приміщень потребує суттєвих капіталовкладень, які можна забезпечити шляхом кредитування за прийнятними відсотками. На жаль, через низький рівень ліквідності і платоспроможності багатьох агровиробників, в основному середніх і малих форм господарювання, кредити для них залишаються недоступними.

Збільшення оснащеності сільського господарства основними виробничими засобами до економічно обґрунтованого рівня, удосконалення їх видового складу і структури дозволять обновляти і модернізувати матеріально-технічну базу сільськогосподарських підприємств із врахуванням досягнень науково-технічного прогресу, прискорити вирішення важливих завдань по дальшій інтенсифікації виробництва, сприятимуть впровадженню в галузях рослинництва і тваринництва прогресивних технологій, підвищенню продуктивності праці.

Поряд з цим слід звернути увагу на окремі недоліки, що обмежують науковий аналіз забезпеченості виробництва основними засобами та ефективність їх використання. Це, зокрема, відсутність статистичної інформації щодо наявності в сільськогосподарських підприємствах основних засобів всього та їх окремих видів. Облікова вартість основних засобів та довгострокових біологічних активів сільськогосподарських підприємств, майна пайовиків не відповідає їх реальним значенням, що приводить до викривлення показників економічної ефективності виробництва.

В зв'язку з цим, необхідно провести переоцінку основних засобів та довгострокових біологічних активів кожного сільськогосподарського підприємства. Слід зауважити, що переоцінка основних засобів, передбачена постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2007 р. № 1158 «Про затвердження Державної цільової програми розвитку українського села до 2015 року» (Розділ 9. Ринок матеріально-технічних ресурсів та послуг) із змінами, внесеними згідно постанови Кабінету Міністрів України № 1390 (1390-2011-п) від 28 грудня 2011 р. не проведена [10].

Переоцінка основних засобів та довгострокових біологічних активів необхідна:

- для визначення інвестиційної привабливості галузі, реальної вартості майна та рівня капіталізації підприємств;
- для забезпечення реальних амортизаційних відрахувань;
- для розрахунку реальної ціни виробництва, рентабельності та прибутковості галузі;
- при одержанні кредиту банку під заставу, укладанні договорів оренди, відчуження та страхування майна;
- при створенні підприємств, їх реорганізації, банкрутстві, ліквідації тощо.

Національним науковим центром «Інститут аграрної економіки» розроблені і опубліковані «Стандарти з оцінки та оціночної діяльності в АПК України», «Методичні рекомендації з експертної оцінки майна в підприємствах АПК», інструментарій для характеристики кожного інвентарного об'єкта основних засобів та довгострокових біологічних активів. Інститут має сертифікат суб'єкта оціночної діяльності, виданий Фондом державного майна України для надання послуг з оцінки майна. Узагальнення результатів переоцінки дасть змогу надати пропозиції щодо розміру коефіцієнтів зміни вартості основних засобів залежно від їх виду, стану, строків використання для

всіх сільськогосподарських підприємств України. За даними ННЦ «Інститут аграрної економіки» в результаті переоцінки основних засобів сільськогосподарських підприємств їх облікова вартість збільшиться в 4–5 разів.

Висновок. Для поліпшення наукового забезпечення щодо інвестиційної привабливості матеріально-технічної бази сільськогосподарських підприємств доцільно розширити фундаментальні дослідження з переоцінки основних засобів та на їх базі розробити нові підходи до формування й реалізації державної технічної політики в агропромисловому комплексі.

УДК 378.147.88

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

*І. О. Колосок, к.п.н., доцент, О. А. Дьомін, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Мета роботи. Розробити, науково обґрунтувати та експериментально перевірити методику практичної підготовки з механізації сільськогосподарського виробництва майбутніх фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” напряму підготовки “Агрономія” на прикладі вивчення студентами на лабораторних заняттях та навчальній практиці сільськогосподарських машин.

Результати роботи. Методика практичної підготовки майбутніх агрономів з механізації сільськогосподарського виробництва побудована на засадах технологічного підходу до навчання. Окремі принципові положення цього підходу розкриті В. І. Євдокимовим, М. В. Кларіним, В. П. Корнеєвим, І. Ф. Прокопенком, Г. К. Селевко, С. О. Сисоєвою та ін. [1–7].

Методику практичної підготовки майбутніх агрономів з сільськогосподарських машин на лабораторних заняттях побудовано з використанням позитивних елементів організації навчального процесу за модульною технологією та такою структурою: поділ навчального матеріалу занять на змістові блоки, визначення структури блоків-модулів та уточнення структури навчальних елементів; визначення мети кожного блока-модуля; організація попередньої підготовки студентів до проведення лабораторних занять; розробка структури тестових завдань для контролю знань; здійснення вхідної діагностики знань для виявлення ефективності теоретичної підготовки майбутніх агрономів; введення прийомів стимулювання теоретичної підготовки; застосування діалого-демонстраційних вправ для організації активної пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення ними об’єктів сільськогосподарської техніки в натуральному вигляді; розв’язання навчальних ситуацій проблемного характеру; визначення конкретних понять для виявлення

результатів оволодіння майбутніми агрономами навчальним матеріалом кожного заняття; організація контролю засвоєння навчального матеріалу кожним студентом за блок-модуль.

Структура кожного навчального елемента, що входить до складу одного блока-модуля – це поєднання теоретичних і лабораторних занять. У розробленій нами методиці особливість побудови навчального елемента блока-модуля розкриваються через такі положення. Теоретичний матеріал є основою для виконання лабораторних робіт, які роблять наочними і переконливими ті принципи положення, що розкриваються на лекціях. Своєчасне оволодіння лекційним навчальним матеріалом є необхідною умовою поглиблення знань з теорії і набуття практичного досвіду на лабораторних заняттях. Тобто для системного оволодіння програмним матеріалом майбутнім агрономам потрібно виконувати практичні завдання лабораторних занять, вже маючи теоретичні знання з відповідного лекційного матеріалу. А це означає, що лабораторне заняття доцільно проводити тільки після того, як студентам буде прочитана та опрацьована ними лекція за відповідною темою.

Наступне положення. Лабораторне заняття необхідно проводити незабаром після того, як була прочитана лекція за темою цього заняття. Така внутрішня організація навчального елемента блока-модуля необхідна для того, щоб створити умови для зв'язку, взаємопроникнення та взаємодії знань теоретичної та практичної підготовки.

На початку кожного лабораторного заняття, що входить до складу навчального елемента блока-модуля проводиться вхідна діагностика знань методом тестів для виявлення ефективності теоретичної підготовки студентів до засвоєння навчальної інформації та до виконання завдань, передбачених планом практичної підготовки. У додаток до тестів ми ввели прийоми стимулювання студентів до теоретичної підготовки.

З метою забезпечення попередньої підготовки майбутніх агрономів до виконання завдань за темою лабораторного заняття, завдання на підготовку форм, за якими вони мають скласти індивідуальний звіт про результати оволодіння навчальним матеріалом кожного заняття, студенти отримували напередодні проведення цих занять.

Слід зазначити, що для досягнення мети практичної підготовки з сільськогосподарських машин на лабораторних заняттях у майбутніх агрономів необхідно сформулювати систему уявлень, яка була б адекватною об'єкту пізнання в натуральному вигляді. Необхідною умовою, яка б забезпечувала вибіркового характер пізнавальної діяльності, є спрямованість уваги майбутніх агрономів на об'єкти пізнання.

Для того, щоб реалізувати визначене завдання лабораторних занять – сформулювати у майбутніх агрономів систему уявлень, щодо будови і процесу роботи основних вузлів і механізмів, нами розроблені і застосовані на лабораторних заняттях діалого-демонстраційні вправи як один з основних методів навчання. За допомогою запитань викладач мобілізує знання та досвід, які мають студенти за темою, що підлягає засвоєнню та спонукає їх

розмірковувати, аналізувати в певній логічній послідовності, зокрема, предмети, та самостійно робити висновки, обґрунтування. Таким чином, у процесі бесіди студенти пригадують теоретичні знання та отримують від викладача установку на сприймання об'єкта пізнання в натуральному вигляді, що підлягає засвоєнню. Для того, щоб здійснити процес ефективного формування у майбутніх агрономів системи уявлень про механізми, вузли і машини, студентам під час діалогу пропонується унаочнювати поняття, які підлягають засвоєнню. Фактично, це означає, що під час відповіді на поставлене запитання, студенти супроводжують їх демонстрацією деталей, вузлів або механізмів. У процесі виконання таких вправ, майбутні агрономи самостійно шукають і знаходять образну інформацію, яка адекватно відображає словесну інформацію, сформульовану у запитаннях або завданнях, що пропонує викладач. Під час демонстрації, студенти зосереджують увагу на характерних властивостях об'єкта пізнання, які необхідно уточнити з метою встановлення зв'язку між поняттям, що підлягає засвоєнню та адекватним йому образним уявленням.

Методика практичної підготовки в умовах навчальної практики побудована на практичному застосуванні майбутніми агрономами сформованих на лабораторних заняттях знань та умінь з механізації сільськогосподарського виробництва шляхом виконання студентами вправ у вигляді практичних завдань та розв'язання навчальних ситуацій проблемного характеру.

Методика побудована так. Студентів кожної групи ми поділили на п'ять бригад. Кожна бригада виконувала завдання за такими темами: "Підготовка до роботи орних агрегатів і проведення оранки", "Підготовка до роботи агрегатів для суцільної культивуації та проведення культивуації", "Підготовка до роботи агрегатів для міжрядного обробітку ґрунту та проведення культивуації", "Підготовка до роботи та керування агрегатом для посіву зернових культур", "Підготовка до роботи обприскувача ОП-2000-2-01 та проведення обприскування".

Для виконання студентами завдань навчальної практики за встановленими темами, розроблена така послідовність їх здійснення: розрахувати склад агрегата для виконання технологічної операції; провести технічну підготовку сільськогосподарської машини; підготувати трактор до агрегування та скласти МТА; провести технологічну наладку МТА; підготувати поле до виконання технологічної операції; провести технологічну операцію; провести контроль якості виконаної роботи.

Система завдань навчальної практики за кожною темою, передбачає виконання студентами комплексу вправ, які розкривають спосіб та порядок їх здійснення. Більшість завдань, які ми ставили перед майбутніми агрономами для виконання вправ, передбачали наявність у студентів розвиненої системи уявлень про порядок і хід їх виконання. Сформованість у студентів означеної системи уявлень обумовлені характером та результатами пізнавальної діяльності майбутніх агрономів на лабораторних заняттях.

З метою виявлення ефективності розробленої методики здійснено її експериментальне дослідження.

Якість практичної підготовки майбутніх агрономів з сільськогосподарських машин на лабораторних заняттях ми визначали за кількістю сформованих у студентів конкретних понять. Поняття, за якими ми визначали якість практичної підготовки, встановлені нами як такі, що розкривають ступінь оволодіння кожним студентом знань будови, робочого процесу, технологічних регулювань та процесу технологічної наладки сільськогосподарських машин. Критерієм оцінки оволодіння студентами кожним поняттям ми прийняли повноту поняття, що визначається кількістю знань про об'єкт пізнання та глибину поняття, що визначається узагальненням сукупності знань про об'єкт пізнання.

Якість практичної підготовки з механізації сільськогосподарського виробництва в умовах навчальної практики ми визначали за кількістю сформованих у студентів умінь, зокрема тих, що входять до складу вміння проводити технологічну наладку МТА. Критерієм оцінки оволодіння кожним студентом вмінням, що входить у комплекс вміння проводити технологічну наладку МТА, є допущені студентом відхилення від заданих технологічних параметрів за результатами виконання вправ у вигляді практичних завдань.

Висновок. На підставі отриманих результатів з визначення якості практичної підготовки майбутніх агрономів побудовано діаграми (рис. 1, рис. 2).

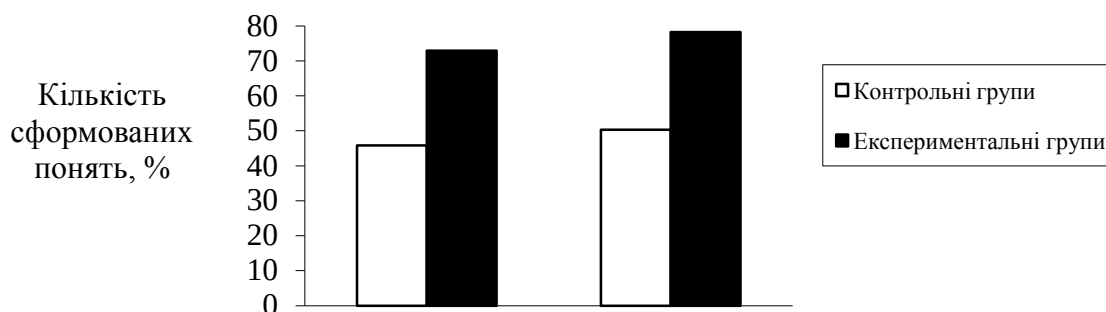


Рис. 1. Діаграма порівняння сформованості понять у студентів контрольних і експериментальних груп по роках.

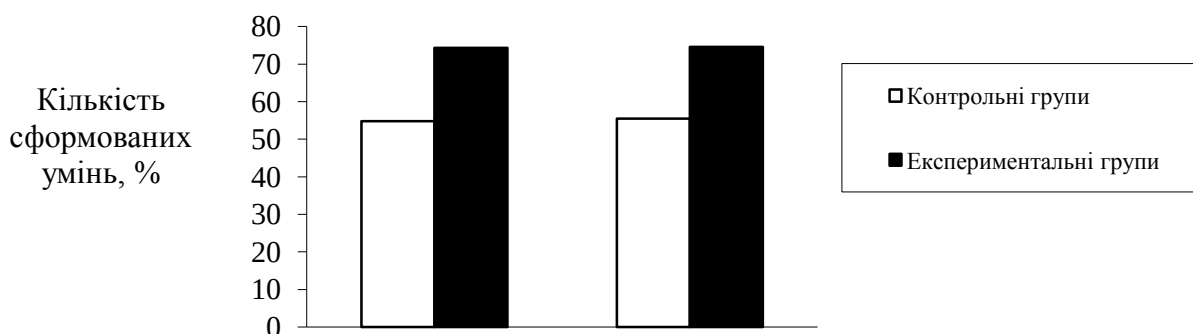


Рис. 2. Діаграма порівняння сформованості умінь у студентів контрольних і експериментальних груп по роках.

На діаграмах образно відображено, що розроблена нами методика підвищила якість професійної підготовки майбутніх агрономів з механізації сільськогосподарського виробництва.

Література

1. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи: Методичний посібник для студентів магістратури / С. С. Вітвицька. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 316 с.
2. Зязюн І. А. Технологізація освіти як історична неперервність / І. А. Зязюн // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Вип. 1. – С. 73–85.
3. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта / М. В. Кларин. – М.: Знание, 1989. – 80 с.
4. Педагогічна технологія : посібник / І. Ф. Прокопенко, В. І. Євдокимов. – Х.: Основа, 1995. – 105 с.
5. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті : монографія / С. О. Сисоєва, А. М. Алексюк, П. М. Воловик, О. І. Кульчицька, Л. Є. Сігаєва, Я. В. Цехмістер та ін. ; за ред. С. О. Сисоєвої. – К.: ВПЮЛ, 2001. – 502 с.
6. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие для пед. вузов и ин-тов повышения квалификации / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
7. Ягунов В. В. Педагогіка : навч. посіб. / В. В. Ягунов. – К.: Либідь, 2003. – 560 с.

УДК 539.431

ОСОБЛИВОСТІ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПОВЕРХНЯХ ТЕРТЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

М. І. Денисенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Для багатьох видів контактної взаємодії при зовнішньому терті абразивні процеси є основними. Як газове, так і рідке середовище, в яких відбувається тертя деталей машин, неминуче містять абразивні домішки. Процеси абразивного зношування широко розповсюджені при роботі деталей і робочих органів сільськогосподарських та інших машин. Питання про підвищення робото здатності деталей і робочих органів нерозривно поєднані з вивченням особливостей механізму абразивного зношування, які відкривають перспективи розробки обґрунтованих заходів по підвищенню довговічності, надійності і ресурсу їх роботи. У відповідності з сучасними уявленнями, система тертя (СТ), у тому числі, і за наявності абразивного середовища,

розглядається як відкрита термодинамічна система, яка обмінюється енергією і речовиною з середовищем. Найбільш активним елементом зовнішнього середовища при цьому є кисень повітря, що розчинений в мастилi або знаходиться у ґрунті. Неминучі механо-корозійні процеси, що визначають механізми абразивного зношування більшості деталей і робочих органів сільськогосподарських машин, практично не вивчені.

Постановка проблеми. Тертя і зношування матеріалів в умовах абразиву є складний багатофакторний вид навантаження, в результаті якого в поверхневих шарах матеріалів відбуваються зміни, які зв'язані з утворенням деформованого шару і переходом від нормального механізму зношування до катастрофічного. Абразивне зношування можливо охарактеризувати, як незворотнє зростання масштабу руйнування в поверхневих шарах зразка, порівняно з розмірами самого зразка. Актуальним завданням трибо техніки є виявлення та розкриття механізмів абразивного зношування, і розробка обґрунтованих заходів по підвищенню зносостійкості деталей і робочих органів машин – розширення діапазону допустимих при терті в середовищі абразиву процесів. Огляд існуючих уявлень про механізми і види абразивного зношування показав, що більшість авторів розглядає абразивні процеси при терті як шкрябання, впровадження, проорювання і зняття мікростружки, тобто є чисто механічні. В багаточисленних роботах [1,2,3] експериментально підтверджено, що при абразивному зношуванні утворюється механо-корозійна форма. Різке посилення фізико-хімічної активності поверхневого шару є наслідком виникнення в матеріалі високої не зрівноваженої концентрації недосконалостей: вакансій та дислокаційних атомів, щільність яких прагне до насичення.

Розв'язання проблеми. Визначення елементного складу поверхневих шарів об'ємів металу, головним чином по кисню, дозволило встановити, що в процесі експлуатації на поверхнях тертя усіх досліджених деталей машин, які працюють в абразивному середовищі, утворюється новий трансформований шар – вторинна структура механо-корозійного походження (рис.1). Хімічний склад вторинних структур характеризується підвищеним вмістом кисню, кількість якого в поверхневих шарах деталей робочих органів складає 0,041...16,8%. Вторинні структури виконують захисні функції, обмежуючи розповсюдження взаємодії всередині тертьових поверхонь та знижуючи інтенсивність цієї взаємодії, тому їх утворення відповідає принципу Ле Шательє. Одним з поширених методів дослідження вторинних структур на поверхнях тертя став метод електронної Оже-спектроскопії (ЕОС). Сучасні дослідження свідчать, що характеристики оже-спектральних ліній вміщують інформацію про локальну структуру твердого тіла. Результати проведених нами досліджень проілюструємо на прикладі профілю розподілу елементів у тонкому поверхневому шарі товщиною 200 нм=0,2 мкм, що був вивчений для характерної ділянки поверхні тертя покриття ПГ-С27. Типовий концентраційний профіль елементів характеризує окиснений стан поверхневого шару покриття після тертя, ступінь якого змінюється з відстанню від поверхні

вглиб матеріалу. Вимірюємо інтенсивність характеристичних спектральних ліній для кожного елемента, і використовуючи коефіцієнти відносної чутливості елементів в Оже електронах, розраховуємо відносні атомарні концентрації. На поверхні утворюється вуглецева плівка, під нею плівка оксидів заліза і хрому. Кисню не дуже багато, і утворюються вторинні структури 1 типу зі значною кількістю вуглецю. Процентний вміст кисню в поверхневих шарах і глибина деформованих шарів знаходиться в прямій залежності з механічними властивостями матеріалів, і одним з основних характеристик тертя – тиском, що визначає інтенсивність пластичної деформації при абразивному зношуванні. Концепція механізму цього явища розвинута в роботах Б. І. Костецького [3] та інших авторів, і підтверджується результатами наших експериментів.

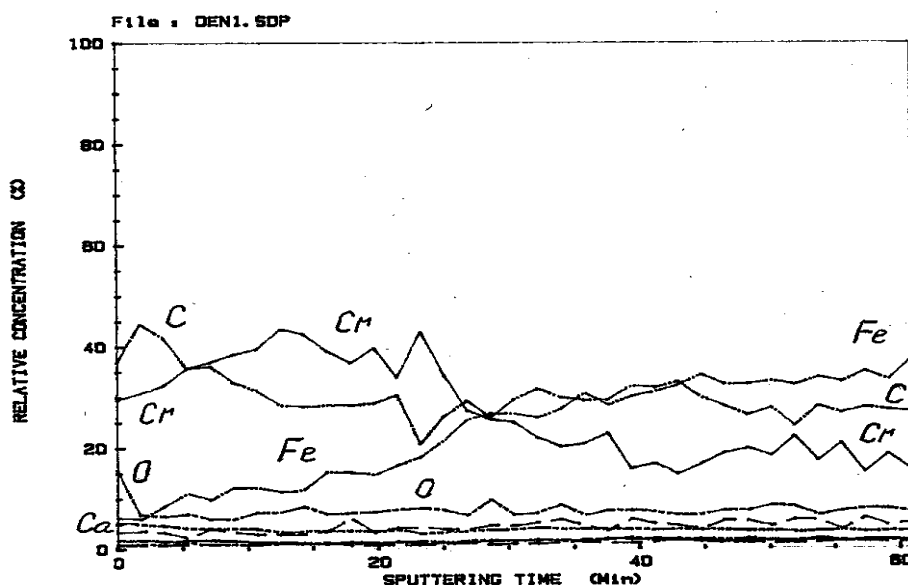


Рис. 1. Концентраційний профіль елементів у поверхневому шарі товщиною 200 нм=0,2 мкм покриття ПГ-С27.

Висновок. Існування динамічної рівноваги в утворенні і руйнуванні вторинних структур дає можливість прогнозувати параметри зносу поверхонь тертя при абразивному зношуванні.

Література

1. Костецкий Б. И. О роли вторичных структур в формировании смазочного действия и изнашивания / Б. И. Костецкий // Трение и износ. – 1980. – № 4. – С. 622–677.
2. Костецкий Б. И. Поверхностная прочность материалов при трении // Б. И. Костецкий, И. Г. Носовский, А. К. Караулов, Л. И. Бершадский, Н. Б. Костецкая, В. А. Ляшко, М. Ф. Сагач. – К.: Техніка, 1976. – 296 с.
3. Костецкий Б. И. Структурно-энергетические основы управления трением и износом в машинах / Б. И. Костецкий. – К.: Общество «Знание», 1990. – 31 с.

УДК 336.11:658.15

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ АГРОФОРМУВАНЬ

Г. В. Корнійчук, к.е.н., докторант

Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”

На сучасному етапі розвитку вітчизняної економіки у зв'язку з активізацією євроінтеграційних процесів та розширенням відкритості ринків відбувається посилення конкуренції як на товарних, так і на фінансових ринках. Відсутність у більшості агроформувань достатніх обсягів власних фінансових ресурсів для забезпечення прийняттого рівня конкурентоспроможності та сталого економічного розвитку обумовлює необхідність розширення використання зовнішніх джерел їх формування. Однією з важливих умов вирішення цього питання є формування та розвиток фінансового потенціалу. У зв'язку з цим існує необхідність модернізації механізму та технологій його управління.

Обсяги та результативність господарської діяльності кожного підприємства значною мірою залежить від фінансових можливостей, які формує його фінансовий потенціал. Спроможність підприємства максимально ефективно використати свій фінансовий потенціал визначається ефективністю системи управління процесами його формування і розвитку. За допомогою управління досягається узгодженість дій всіх учасників економічних процесів, об'єднання їх зусиль для досягнення мети і завдань спільної діяльності.

Впровадження сучасних технологій управління фінансовим потенціалом базується на врахуванні окремих теоретико-методологічних та організаційно-економічних передумов. Головні з них наступні:

- процеси формування, розвитку та реалізації фінансового потенціалу відбуваються в умовах динамічної та стохастичної зміни зовнішнього економічного оточення та внутрішнього фінансово-економічного становища, що обумовлює необхідність забезпечення достатнього рівня фінансової стійкості та фінансової адаптивності;

- управління фінансовим потенціалом відноситься до компетенції функціонального управління – фінансового менеджменту – і підпорядковане загальним стратегічним та тактичним завданням економічної діяльності підприємства;

- як об'єкт фінансового менеджменту, фінансовий потенціал потребує власного інструментарію та технології управління;

- якість управління фінансовим потенціалом визначається рівнем виконання його функціональних завдань: формування (залучення) необхідних і достатніх обсягів фінансових ресурсів, акумулювання та розподіл їх за окремими видами діяльності і напрямками використання, а також швидкість і

ефективність трансформації в інші види економічних ресурсів для забезпечення виробничих, інвестиційних, соціальних та інших потреб підприємства;

- система управління фінансовим потенціалом повинна забезпечувати динамічний та пропорційний розвиток усіх його компонентів, а також економіки підприємства в цілому;

- управління фінансовим потенціалом характеризується внутрішніми протиріччями, які обумовлені високим рівнем перманентної конкуренції за отримання обмежених обсягів фінансових ресурсів між окремими видами діяльності та напрямками їх використання.

Сучасні технології управління фінансовим потенціалом базуються на певному економічному механізмі. Його специфіка обумовлена функціональним призначенням та особливостями впливу на характер процесів формування і використання фінансових ресурсів.

Логіка модернізації економічного механізму управління фінансовим потенціалом передбачає певну послідовність реалізації необхідних організаційно-економічних заходів і, зокрема:

- аналіз результативності (ефективності) діючого економічного механізму управління фінансовим потенціалом та його окремих структурних елементів;

- визначення показників, які у кількісному виразі характеризують результати формування та використання фінансового потенціалу відповідно до цільових параметрів його управління;

- формування методів та інструментів управління фінансовим потенціалом;

- розробка та практичне впровадження системи фінансового планування та прогнозування;

- опрацювання системи моніторингу та контролю за процесами формування й використання фінансового потенціалу;

- розробка системи внутрішніх часових і ресурсних нормативів, локальних процедур та регламентів з прийняття, реалізації та коригування управлінських рішень у сфері формування та використання фінансового потенціалу.

На завершальному етапі формується система забезпечення управління фінансовим потенціалом. Вона включає організаційне, інформаційне, ресурсне та аналітичне забезпечення

Раціональне поєднання сукупності методів, ресурсів, принципів, інструментів, регламентів, нормативів і процесів формує технології управління фінансовим потенціалом підприємства. Застосування ефективних технологій управління дозволяє за допомогою використання засобів і методів забезпечити генерування чистих грошових потоків, за рахунок яких формуються власні фінансові ресурси; покращити умови їх залучення у господарський оборот із зовнішніх джерел; здійснити акумулювання й ефективний розподіл фінансові ресурси за окремими видами діяльності і напрямками їх використання. На цій основі відбувається зростання і розвиток фінансового потенціалу, а також його ефективне використання.

УДК 631.363

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗМІШУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ МОБІЛЬНОГО КОРМОПРИГОТУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ

*Є. О. Гончар, студент магістратури, В. С. Хмельовський, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Мета роботи. Підвищення якості та зниження собівартості тваринницької продукції шляхом реалізації науково обґрунтованих принципів, які мають бути закладені в конструкцію кормоприготувальних агрегатів.

Аналіз досліджень. Застосування на фермах ВРХ мобільних та стаціонарних кормоприготувальних агрегатів суттєво змінює технологію годівлі тварин. В процесі годівлі тварин така багатофункціональна машина виконує наступні операції: забір із сховищ стеблових та соковитих кормів; завантаження в приймальний бункер роздавача грубих кормів (в тому числі і у вигляді рулонів), зелених чи консервованих кормів (сінажу та силосу), коренеплодів; комбікормів концентратів з одночасним зважуванням завантаженої порції кожного компонента; подрібненням стеблових та соковитих кормів; змішуванням кормових компонентів; транспортуванням кормової суміші до виробничих приміщень; видачу корму в приймальний бункер стаціонарного роздавача або виконання безпосередньої роздачі корму в годівниці тваринам.

Машини такого типу одночасно подрібнюють, змішують та роздають кормову суміш. Вони забезпечують якісні показники процесу годівлі тварин та низький рівень енергетичних витрат за умов їх правильної експлуатації. Вагомий вплив на роботу кормоприготувальних агрегатів має вміст та величина часток кормових компонентів у складі раціону. Основним робочим органом агрегату є конусний шнек. В процесі приготування кормової суміші шнек, який має однозахідну гвинтову навивку та консольне кріплення до маточини вала редуктора отримує асиметричне навантаження при кожному проходженні нижньою початковою полицею шнека біля стінок бункера. Це асиметричне навантаження передається на підшипникові вузли редуктора і зменшує їх довговічність. При цьому погіршується також рівномірність видачі корму вздовж фронту годівлі. Усунення цих недоліків можливе при встановленні на вертикальний конусоподібний шнек у нижній частині, симетрично одна одній, дві гвинтові навивки, які забезпечують рівномірність навантаження дії кормової суміші на вісь шнека, незалежно від кута повороту останнього, при цьому одна із навивок має обмеження у довжині.

Висновок. Таке рішення дозволяє стабілізувати навантаження, які діють на вісь шнека в процесі роботи агрегату, чим забезпечується зниження ресурсозатрат та покращення рівномірності видачі кормової суміші на метр погонний, збільшити швидкість руху та зменшити час перебування агрегату в приміщенні при роздаванні кормової суміші тваринам.

УДК 621.887

ТРИБОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ АБРАЗИВНОМУ ЗНОШУВАННІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

М. І. Денисенко, к.т.н., доцент, А. С. Опальчук, д.т.н., професор

За існуючими уявленнями, основою абразивної взаємодії при роботі деталей і робочих органів сільськогосподарських машин є трибохімічні процеси пошкодження та руйнування основного матеріалу поверхонь тертя.

Неминучі трибохімічні процеси, що визначають процеси тертя і зношування при абразивному руйнуванні, практично не вивчені. В умовах сформованого економічного стану спостерігається зростання фермерських господарств, збільшення площ оранки під зернові та інші агротехнічні культури що, безперечно утворює попит на робочі органи сільськогосподарських машин.

До робочих органів сільськогосподарських машин відносяться лемеші плугів, полиці, диски важких борін, лапи культиваторів і сівалок та інші. Треба також відмітити, що різання ґрунту є найбільш розповсюджена технологічна операція у сільськогосподарському виробництві: оранка, культивація, боронування, збирання зернових і технічних культур, тобто, ця операція складає не менше 70% всього об'єму механізованих робіт. Крім того, робочі органи сільськогосподарських машин, експлуатуються в умовах хімічно агресивного зовнішнього середовища, що зв'язано з внесенням у ґрунт різноманітних добрив, і наявністю в ньому вологи.

При терті поверхонь виділяють дві ділянки з різним напружено-деформованим станом: ділянку пружно пластичної деформації і ділянку пластичної деформації. За даними [1] глибина першої ділянки не перевищує сотень ангстрем, в той же час, як ділянка пружної деформації має товщину декілька сотень мікрометрів. В основі механізму окислювального руйнування є трибо хімічна реакція між киснем, розчиненим у мастильному матеріалі, або у ґрунті і продуктах рослинництва, і механічно руйнується поверхнями тертя металів. На поверхнях тертя утворюються плівки оксидів (вторинні структури), що перешкоджають адгезійній взаємодії поверхонь тертя, і є одночасно об'єктами руйнування при абразивному зношуванні.

Посилення фізико-хімічної активності поверхневого шару є наслідком утворення в матеріалі не рівноважної концентрації недосконалостей: вакансій і атомів, щільність яких прагне до насичення [2]. На сьогодні найбільш детально розроблені такі теорії процесу зношування, які по різному трактують природу цього явища. Це атомно-молекулярна, втомна і механо - хімічна теорії поверхневого руйнування при абразивному зношуванні. За вказаних умов і достатньо низьких концентраціях кисню швидкість окислювання матеріалів прямо пропорційна концентрації окиснювача у місцях хімічної взаємодії [3], причому, при товщині окислів, яка не перевищує декілька мікрометрів, їх швидкість зростання практично не залежить від часу.

В результаті вказаних особливостей, в процесі тертя на робочих поверхнях реалізується прискорене зростання окислів (вторинних структур), що розділяють поверхню тертя і абразивне середовище. При чому швидкість зростання плівок при абразивному руйнуванні досягає 400 Å/хв. Одним з поширених методів дослідження вторинних структур на поверхнях тертя став метод електронної ОЖЕ – спектроскопії (ЕОС). На рис. 1 наведено ОЖЕ - електронний спектр зносостійкого покриття ПГ-С27 леза лемеша плугу. Окислювання контактної поверхні очевидно, про що свідчить наявність великої кількості кисню у спектрі.

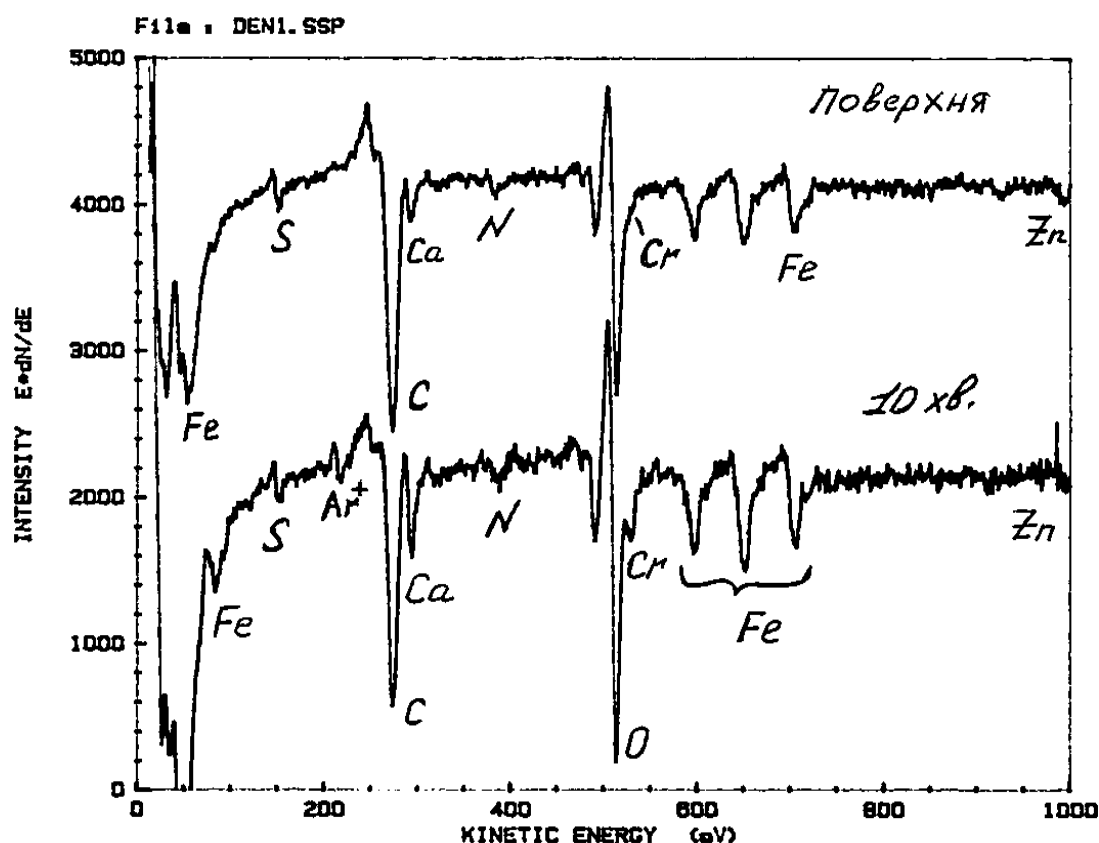


Рис. 1. ОЖЕ – спектри поверхні тертя покриття ПГ-С27.

Глибина трансформованого і окисненого шару деталей (леміш плугу, лапа культиватора) складає до 0,20...0,25 мкм, вміст кисню в межах 20,6...34,8%, що свідчить про важливу роль трибохімічних процесів у формуванні структури поверхонь тертя і насиченні поверхневих шарів деталей машин киснем.

Література

1. Костецкий Б. И. Механохимические процессы при граничном трении / Б. И. Костецкий, Л. И. Бершадский. – М.: Наука, 1972. – 170 с.
2. Костецкий Б. И. Поверхностная прочность материалов при трении / Б. И. Костецкий, И. Г. Носовский, А. К. Караулов. – К.: Техника, 1976. – 296 с.
3. Хайнике Г. Трибохимия / Г. Хайнике. – М.: Мир, 1987. – 584 с.

УДК 631.23

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ ЗМІНИ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ НА ГЛИБИНІ ЗАРОБКИ НАСІННЯ

*Ю. О. Росамаха, Л. В. Аніскевич, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Для визначення просторової зміни твердості ґрунту в лабораторно-польових умовах був використаний пенетрометр FIELDSCOUT SC 900 (рис. 1). Ділянка – підготовлене поле під посів. Під час проведення досліджень пенетрометр працював із зовнішнім модулем GPS, що дало змогу записувати в автоматичному режимі координати кожної точки визначення твердості.

Пенетрометр обладнаний ультразвуковим датчиком глибини занурення щупа, що дає можливість фіксувати твердість по шарах із кроком 2,5 см. Вимірювання твердості ґрунту відбувається шляхом рівномірного занурення щупа в ґрунт, при цьому, швидкість занурення, що відповідає стандарту ASABE, не повинна перевищувати 2,5 см/с.



Рис. 1. Робота із пенетрометром FIELDSCOUT SC 900.

Для отримання загального просторового відображення зміни твердості ділянки розміром 10х10 м, вона умовно накривалася сіткою із квадратними гніздами, сторона яких дорівнювала 0,5 м. За результатами вимірювань були побудовані тривимірні поверхні (рис. 2).

З рисунку видно, що твердість ґрунту на даній ділянці змінюється в широких межах від 175 до 1015 кПа (близько у 6 разів).

Для отримання характеру зміни твердості по довжині гону із більшою деталізацією були проведені вимірювання вздовж залікової ділянки з інтервалом 0,1 м (при довжині залікових ділянок 5 м). Одна з них відображена на рис. 3.

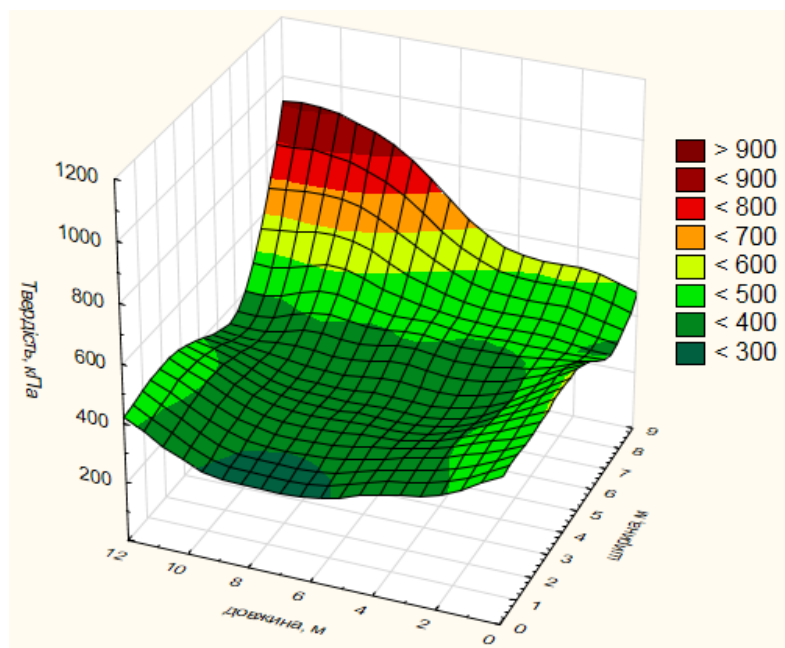


Рис. 2. Зміни твердості ґрунту на глибині 0,05 м, кПа.

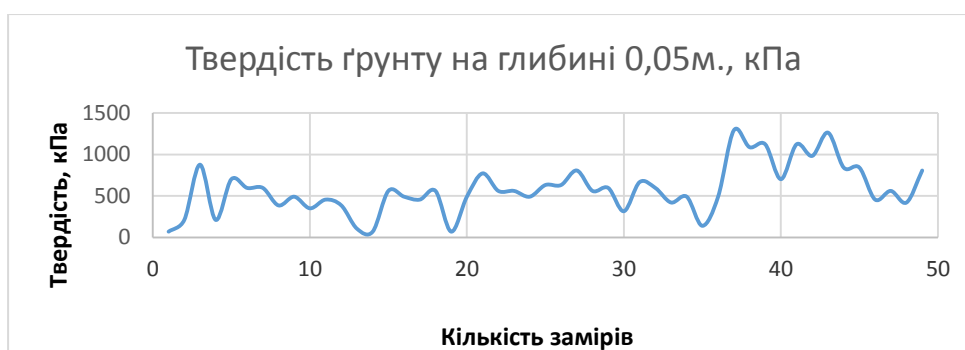


Рис. 3. Твердість ґрунту на глибині 0,05 м, кПа.

Графік (рис. 3) показує діапазон зміни твердості ґрунту в межах 100-1100 кПа, на заліковій ділянці 5 м. Така просторова неоднорідність твердості ґрунту накладає додаткові умови функціонування посівного агрегату в полі, зокрема на забезпечення стабільності глибини ходу сошника.

УДК 331

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

О. І. Стародуб

Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”

Сільське господарство підтримують у всьому світі, адже від його стану залежить фінансова та продовольча безпека країни. Головною метою державної

фінансової підтримки сільського господарства є: стимулювання ефективності та підвищення конкурентоздатності сільськогосподарського виробництва [1]; розвиток сільських територій та задоволення потреб населення у робочих місцях та безпечних продуктах харчування. [2] Аграрний сектор економіки України є одним із бюджетоформуючих секторів національної економіки, який формує 24% випуску продукції та 18% ВВП країни; продукція АПК становить майже 40% товарного експорту. Проблемам бюджетного фінансування аграрного сектору економіки України присвячено багато праць вітчизняних вчених. Особливу увагу варто звернути на праці Дем'яненка М. Я. [3], Зінченко Т. В. [2], Комарової І. В. [4], Лупенка Ю. О. [5], Радченко О. Д. [6], Саблука П. Т. [3], Тулуша Л. Д. [6] Попередні напрацювання українських науковців роблять значний внесок у розвиток аграрного сектору економіки України, але потребують постійних доопрацювань у зв'язку з вимогами СОТ, МВФ, а також бажанням України вступити до ЄС. Застосування зарубіжного досвіду може прискорити та зробити більш ефективною систему надання державного фінансування [1].

За даними Організації економічного співробітництва та розвитку рівень державної підтримки в Україні має від'ємний показник, в той час як європейські країни мають додатне значення цього показники. Так, наприклад, в Україні він у 2014 році становив (-8,22), а в країнах ЄС він сягав в середньому (+18,36). В 2010 році в Україні цей показник становив (+6,49), але починаючи з 2011 року він постійно зменшувався у зв'язку з постійним скороченням сукупної підтримки сільського господарства впродовж останніх років, спричинене фінансово-економічною ситуацією та обмеженими можливостями фінансування з державного бюджету. В середньому, державна підтримка сільського господарства у зарубіжних країнах становить 450 євро/га, а в Україні вона в 30 разів менша. Тому, вважаємо доцільним застосувати досвід зарубіжних країн у формуванні більш ефективної системи бюджетного фінансування аграрної галузі. Це матиме позитивний вплив не тільки на розвиток аграрного сектору, а й на економіку України в цілому. В США цей показник складає (+9,80) і він є високим за рахунок бюджетних витрат на державні цільові програми. Для України було б також дуже корисним виділяти кошти не під певні програми, а щоб відрахування залежали від ефективності фінансування у попередні періоди певних галузей. Крім того, сільськогосподарські підприємства в європейських країнах користуються позичковим капіталом, що для вітчизняних сільськогосподарських підприємств є неможливим через високі відсоткові ставки [7].

Велика увага за кордоном приділяється фінансуванню модернізації сільськогосподарської техніки. В Україні, в зв'язку з відсутністю цього напряму фінансування, 20% від врожаю втрачається під час його збору. Тому доцільніше було б втрачені кошти витратити на модернізацію техніки.

Так, у європейських країнах, багато уваги приділяється мережі автомобільних доріг, телефонному зв'язку, а також доступу до мережі Інтернет, що в свою чергу є найголовнішою проблемою села і сповільнює розвиток

аграрного бізнесу в Україні. Отже, низький рівень обізнаності селян щодо можливостей одержання ними державної допомоги, складний процедурний механізм і непрозорість її отримання, ось головні причини, чому основна маса вітчизняних товаровиробників, які потребують такої підтримки, залишаються поза її межами.

Варто відзначити, що в українському законодавстві існує ряд недоліків, основним серед яких є те, що в жодному законі не передбачено обов'язковості опублікування прозорого звіту щодо розподілу державної підтримки. Хоча в багатьох країнах, саме цей звіт є підставою надання коштів у майбутньому році.

В зарубіжних країнах більшість товаровиробників не залежно від їх розміру, отримували допомогу від держави. В Україні більшість товаровиробників розраховують тільки на себе.

Показовим прикладом для України є Польща, яка, починаючи з 2004 року вступила у ЄС, та значно підвищила безпечність своїх продуктів харчування, що зробило їх привабливими для зовнішнього ринку та допомогло країні налагодити експортні відносини.

Пріоритетним напрямом підтримки аграрного сектору з боку держави в зарубіжних країнах є фінансування наукових досліджень і наукових інститутів. В той час як в Україні фінансування на дані потреби з кожним місяцем скорочуються. Це в свою чергу спричиняє неналежний рівень розвитку сільського господарства, так як аграрний сектор, як і будь-яка галузь, потребує новітніх розробок.

Враховуючи низький рівень державного фінансового забезпечення аграрного сектору, доцільно вивчити напрямки державної підтримки в зарубіжних країнах та адаптувати їх до сучасних українських реалій. При розробці ефективної моделі фінансової підтримки для України необхідно врахувати такі основні напрямки: сприяння підвищенню рівня кваліфікації сільського населення; підвищення ефективності виконання державних цільових програм; удосконалення законодавчо-нормативної бази; збільшення фінансування на наукові дослідження.

Література

1. Діброва А. Д. Державне регулювання сільського господарства: теорія, методологія, практика / А. Д. Діброва. – К.: ВРД “Формат”. – 2008. – 448 с.
2. Зінченко Т. В. Державна фінансова підтримка сільського господарства в Україні / Т. А. Зінченко // Збірник матеріалів восьмої Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 19-21 квітня 2012 року. – 2012. – Ч. 4. – С. 25-28.
3. Державна політика фінансової підтримки розвитку аграрного сектору АПК : монографія / [М. Я. Дем'яненко, П. Т. Саблук, В. М. Скупий та ін. ; за ред. М. Я. Дем'яненка]. – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 372 с.
4. Комарова И. В. Государственная поддержка аграрного сектора России и Украины: сравнительный анализ с использованием международных показателей / И. В. Комарова // Научный журнал КубГАУ. – 2010. – №55(01).

5. Лупенко Ю. О. Розвиток аграрного сектору економіки України: прогнози та перспективи / Ю. О. Лупенко // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Сер.: Економіка. – 2015. – № 2. – С. 30–34.

6. Тулуш Л. Д. Стратегічні напрями бюджетного регулювання розвитку агропромислового виробництва в Україні / Л. Д. Тулуш, О. Д. Радченко // Економіка АПК. – 2012. – № 10. – С. 81–90.

7. Офіційний сайт Організації економічного співробітництва та розвитку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oecd.org>.

УДК 336.7:338.432

ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

П. А. Стецюк, д.е.н., професор

Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”

У сучасному ринковому середовищі фінансова сфера є однією з пріоритетних у забезпеченні технологічної модернізації аграрного сектору економіки та впровадженні сучасних технологій аграрного виробництва. Цільовими індикаторами функціонування системи фінансового забезпечення у сфері впровадження сучасних технологій виступають існуючий стан матеріально-технічної бази підприємств галузі та стратегічні напрями її розвитку у контексті підвищення конкурентоспроможності та результативності й ефективності виробничо-господарської діяльності в цілому. Фінансова складова займає домінуюче значення в системі ресурсного забезпечення виробництва.

Дослідження показує, що в процесі ринкових трансформацій саме в цій сфері аграрна економіка понесла найбільш відчутні втрати.

Проведений аналіз фінансового забезпечення технологічної модернізації аграрного виробництва показав, що найбільш гострими фінансовими проблемами нині тут є:

- нераціональне використання та формування фінансових ресурсів у процесі господарської діяльності, що становить основу ефективної фінансової політики підприємства;

- недостатність власних фінансових ресурсів для фінансування раціонального техніко-технологічного забезпечення поточної діяльності та перспективного економічного розвитку сільськогосподарських підприємств;

- низький рівень розвитку фінансової інфраструктури ресурсного забезпечення аграрного виробництва;

- недостатня державна фінансова підтримка техніко-технологічного переозброєння аграрного сектору економіки;

- нестабільна фінансово-економічна ситуація в країні.

Ці проблеми виникають внаслідок впливу особливостей сільськогосподарського виробництва, а саме: організаційних (присутність значних ризиків, велика тривалість виробничого процесу, проблеми зі збутом продукції, значний часовий розрив між виробництвом та реалізацією продукції, значний обсяг орендованих активів, відсутність якісного менеджменту); технологічних (значні обсяги незавершеного виробництва та втрат продукції, наявність низько ліквідних запасів, низький рівень технологічної оснащеності виробництва та відставання); природних (сезонність, просторова обмеженість, залежність від природно-кліматичних умов, урожайність); економічних (вплив інфляції, віддаленість від фінансово-кредитних установ, недостатня державна фінансова підтримка, високі відсоткові ставки за кредитами, специфіка застави, нерівномірність потреби у фінансових ресурсах та їх надходження); політичних.

Тому в порівнянні з іншими галузями економіки аграрне виробництво має більш низький адаптаційний потенціал до змін у зовнішньому економічному оточенні. У силу цього існує необхідність постійного державного захисту, а також більш «м'яких» умов та тривалого адаптаційного періоду. Проте нині такі умови ще не створені.

Існуюча система фінансового забезпечення аграрного виробництва не в повному обсязі забезпечує вирішення актуальних питань не лише перспективного економічного розвитку, а й поточного характеру. Все це свідчить про необхідність її трансформації. Домінантними напрямками в цьому плані є:

- активізації державної політики техніко-технологічного переозброєння аграрного виробництва та впровадження сучасних технологій, а також розширення її державної фінансової підтримки за рахунок раціонального використання усього наявного інструментарію;

- перегляд існуючих та розробка нових цільових програм державної фінансової підтримки у сфері розвитку матеріально-технічної бази аграрного виробництва, а також критеріїв до претендентів на неї, з урахуванням регіональних особливостей, галузевої приналежності та інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств;

- розвиток і вдосконалення системи управління фінансами підприємств та галузі в цілому. Широке та ефективне застосування інструментів, прийомів і методів, які дозволяють ефективно задіяти локальні фінансові механізми (самоокупності; фінансової відповідальності; самофінансування; змішаного фінансування; державної фінансової підтримки; пільгового оподаткування; комплексної оцінки, аналізу та інтерпретації отриманих результатів; планування; контролю та моніторингу економічних процесів; розподілу ресурсів, витрат і результатів; ціноутворення; управління ризиками; страхування);

- формування і розвиток спеціалізованої фінансової інфраструктури, орієнтованої на обслуговування підприємств галузі і їх технологічну модернізацію;

- переорієнтація цільових стратегічних параметрів на інноваційний розвиток і технологічну модернізацію виробництва.
- створення ефективної системи моніторингу та контролю за економічними і технологічними процесами на підприємствах галузі;
- стабілізація фінансово-економічної та політичної ситуації в країні.

УДК: 631.356.22

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОНСТРУКТИВНО-КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ШНЕКОВОГО КОНВЕЄРА

І. М. Сторожук, аспірантка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На основі проведеного теоретичного аналізу технологічного процесу збирання гички нами було розроблено детерміновану математичну модель, яка характеризує умову оптимального функціонування гичкозбирального модуля залежно від конструктивно-кінематичних параметрів шнекового конвеєра та технічних умов роботи гичкозбирального модуля [1, С. 163-164].

$$\frac{1}{4\pi} D(a_o + b_o)(Dtg\alpha - \delta_v)\rho_v k_a k_y \times$$
$$\times \left(\frac{2\psi'_n D^2(a_o + b_o)tg\alpha}{\pi d^2 Dtg\alpha + \delta_v z_k (D^2 - d^2) \cos \arctg \frac{2\pi Dtg\alpha}{D+d}} - \lambda_c \right) \omega_k \geq V_M b_k N_p (k_U U_g + k_M M_b) \quad (1)$$

Для перевірки адекватності теоретичних положень розробленої математичної моделі, яка характеризує залежність зміни продуктивності шнекового конвеєра провели на основі реалізації двофакторного експерименту на трьох рівнях варіювання факторами. Після переходу від кодованих позначень змінних факторів до натуральних одержано рівняння регресії, яке характеризує зміну продуктивності $Q_{k.e.}$ шнекового конвеєра у натуральних величинах:

$$Q_{k.e} = -60,7 + 33,3V_M + 0,4U_g. \quad (2)$$

Проаналізувавши отримані значення, ми можемо констатувати, що розроблена теоретична модель адекватно описує реальний процес зміни продуктивності роботи $Q_{k.e.}$, одержаної на емпіричному рівні згідно з рівняннями регресії (2).

Отже, за прийнятих значень основних технологічних параметрів процесу зрізування гички роторним гичкорізом раціональні конструктивно-кінематичні параметри шнекового конвеєра за яких задовольняється умова оптимального функціонування гичкозбирального модуля становлять: діаметр шнекового

конвеєра $D = 0,25 \dots 0,3$ м; частота обертання шнекового конвеєра $n_k = 35,0 \dots 85,0$ об/хв.

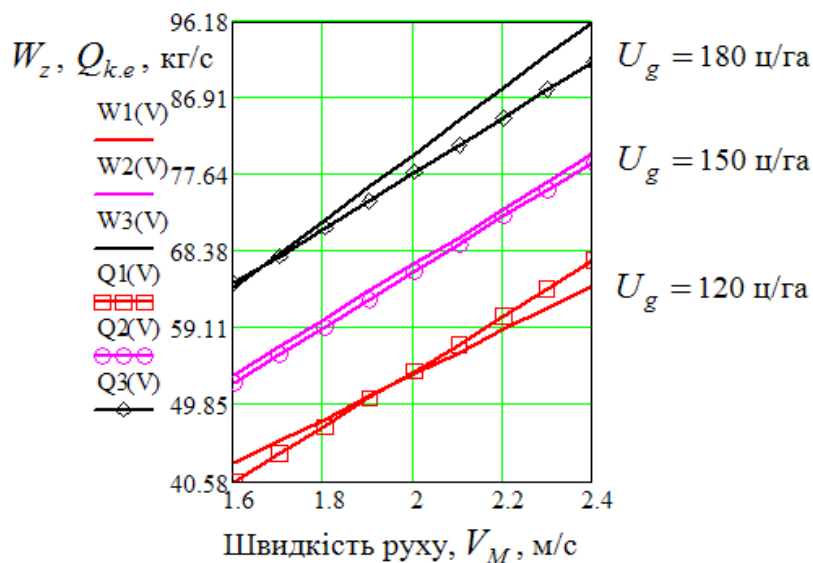


Рис. 1. Залежність зміни продуктивності $Q_{k.e}$ шнекового конвеєра як функціонал $Q_{k.e} = f_Q(V_M)$.

Література

1. Онищенко В. Б. Розрахункова продуктивність шнекового конвеєра гичкозбирального модуля / В. Б. Онищенко, І. М. Сторожук // Scientific Journal. Innovative Solutions in Modern Science. – Dubai, 2016. – №1 (1). – С. 154–164.

УДК 636.034

ГІГІЄНІЧНЕ ТА САНІТАРНЕ ЗНАЧЕННЯ ВОДИ У ТВАРИННИЦТВІ

*А. В. Смотрун, студент магістратури, В. С. Хмельовський, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вступ. Наявність доброякісної води в достатній кількості дає можливість підтримувати високий санітарно-гігієнічний рівень на фермі. Нестача води в організмі викликає захворювання тварин, а позбавлені її тварини гинуть через 4-8 днів. Крім фізіологічного, вода має епізоотологічне значення; у ній можуть жити і розмножуватись збудники інфекційних та інвазійних захворювань, загальних для людини і тварин.

Матеріали і методи. Згідно вимог, доброякісна питна вода повинна бути бездоганною в санітарному відношенні, тобто не містити патогенних мікроорганізмів, яєць гельмінтів, отруйних речовин (аміачний азот і азот нітритів). Вміст нітратів у воді не повинен перевищувати 10 мг/л води. Питну

воду при централізованому постачанні обов'язково слід очищати і знезаражувати. Вона повинна бути без запаху, приємною на смак, без кольору, з прозорістю стовпа висотою не менше 30 см. Суттєве значення має температура води. При напуванні дорослих тварин вона не повинна перевищувати 10-12°C, вагітних маток – 12-15°C, молодняка на першому місяці їх життя – 25-30°C.

На сучасних фермах все ширше впроваджуються централізована система водопостачання та індивідуального автонапування. При цьому зменшуються можливості передачі заразних захворювань. Безперебійне напування корів збільшує кількість випитої води на 20-50% і підвищує надої молока на 6-15%, приріст живої маси рогатої худоби на відгодівлі зростає на 3-5 %.

Автоматичні напувалки бувають групові та індивідуальні, стаціонарні й пересувні. Для напування великої рогатої худоби застосовують автонапувалки типу *АП-1А*, *ПА-1М*, які встановлюють з розрахунку одна напувалка на дві корови.

При груповому утриманні великої рогатої худоби влітку на вигульних майданчиках або в таборах та на пасовищах встановлюють групові автонапувалки типу *ВУК-3* з розрахунку одна напувалка на 100 дорослих тварин. У свинарстві використовують групові (*АГС-24*) та індивідуальні (*ПАС-2Б*, *АС-Ф-25*) автонапувалки. Овець напувають з стаціонарних поплавкових автонапувалок *ГАО-4*. Для птиці використовують напувалку типу *ПН-1*, крапельні жолобові напувалки з проточною водою, підвісну автонапувалку *АП-2* з постійним рівнем води.

При відсутності автонапування велику рогату худобу слід напувати не рідше 3, а високопродуктивних корів 4-5 разів на день. Телятам до місячного віку дають воду через 2 год. після напування молоком. Овець взимку напувають 1-2, а влітку 3 рази на день.

Птиця повинна бути постійно забезпечена достатньою кількістю доброякісної проточної води. Коней необхідно напувати 3-4 рази на день за 30-40 хв. до закінчення роботи або коли вони охолонуть після неї.

У літніх таборах, на пасовищах обладнують джерела водопостачання і майданчики для напування тварин. Віддаль від пасовища до місця водопою повинна становити для корів і телят 1,5-2 км, овець 2,5-3, свиноматок – 0,5, коней – 4-5 км. У літніх таборах годівниці краще обладнувати індивідуальними або груповими автонапувалками, а на пасовищах тварин напувати з пересувних автонапувалок.

Висновок. Вибравши правильну систему водопостачання та підібравши ефективне обладнання, можна забезпечити нормальні умови для існування поголів'я та зменшити долю ризику захворювання тварин. Крім цього ці заходи допоможуть забезпечити підвищення продуктивності тварин.

Література

1. Волошина Н. О. Забезпечення ветеринарного санітарно-паразитологічного контролю у відповідності до сучасних міжнародних вимог /

Н. О. Волошина // Клінічна та експериментальна патологія. – 2007. – Т. VI. – №4. – С. 94–96.

2. Гигиена животных / А. Ф. Кузнецов, М. С. Найденский, А. А. Шуканов, Б. Л. Белкин. – М.: Колос, 2001. – 368 с.

3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук та ін. ; за ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменко. – К., 2005. – 800 с.

4. ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною", затверджених Мінохорони здоров'я 12.05.2010 р., що набрали чинності від 01.07.2010 р.

УДК 657.01

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ТА НАПРЯМИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ

*А. Є. Натуркач, студент
С. В. Тивончук, к.е.н., доцент*

Основні засоби створюють матеріально-технічну базу підприємства, визначають його виробничу потужність, рівень техніко-технологічної відповідності виробництва вимогам, які висуває ринкове середовище до якості й надійності продукції. Забезпеченість основними засобами в необхідній кількості та асортименті й більш повне їх використання є одним із найважливіших факторів підвищення ефективності виробництва. Від того, наскільки ефективно використовуються наявні основні засоби, від їх досконалості, залежать і загальні результати роботи підприємства.

Для забезпечення відтворення основних виробничих засобів важливе значення має вивчення їхнього стану та використання. Стан і використання основних виробничих засобів є важливим фактором підвищення ефективної діяльності підприємства.

У процесі виробництва основні засоби зношуються фізично і старіють морально. Ступінь фізичного зносу основних засобів визначається в процесі нарахування амортизації. Цей процес можна розглядати в кількох аспектах:

По-перше, як метод визначення поточної оцінки не зношеної частини основних засобів.

По-друге, як спосіб віднесення на готову продукцію одноразових витрат на основні засоби.

По-третє, як спосіб нагромадження фінансових ресурсів для заміщення виведених з виробничого процесу основних засобів або для вкладання коштів у нові виробництва.

Показники стану й ефективності використання основних засобів можна об'єднати в три групи, які характеризують: 1) забезпечення підприємства основними засобами; 2) стан основних засобів; 3) ефективність використання основних засобів.

Вирішення завдання підвищення ефективності використання основних засобів і потужностей підприємства означає збільшення кількості продукції, яку виробляють, підвищення її якості, зниження собівартості одиниці продукції і виробництва в цілому, зростання потенціалу. Можна відзначити найбільшою мірою на ефективності використання основних засобів впливають дві групи факторів: технічні і управлінські.

Технічні фактори – всі можливі якісні та кількісні зміни, безпосередньо здійснені над об'єктом основних засобів. До технічних факторів підвищення ефективності використання основних засобів можна віднести:

- реконструкцію, модернізацію, ремонт та інші види поліпшення основних засобів підприємства;
- збільшення кількості об'єктів основних засобів;
- удосконалення чи заміна технології виробництва продукції.

Управлінські фактори – це діяльність управлінського апарату, що спрямована на максимально ефективне використання об'єктів основних засобів. До управлінських рішень, стосовно підвищення ефективності використання основних засобів, можна віднести:

- постійна діагностика технічного стану об'єктів основних засобів;
- підвищення освітньо-кваліфікаційного рівня персоналу;
- розвиток матеріальної зацікавленості працівників, що сприяє підвищенню ефективності виробництва;
- удосконалення виробничого процесу на підприємстві;
- вдосконалення управління виробництвом на базі сучасної комп'ютерної техніки;
- оцінювання результатів від рішень, які були прийняті.

Зазначені напрями забезпечать підприємству збільшення обсягів виробництва, а також позитивно вплинуть на ефективність та результативність роботи всього підприємства.

Отже, підвищення ефективності використання основних засобів на сьогодні має велике значення. Основні засоби визначають обсяги виробництва та його виробничу потужність, а отже раціональне використання основних засобів сприятиме покращенню техніко-економічних показників роботи підприємства, зокрема зростанню обсягів виробництва та зниженню собівартості продукції, що позитивно позначиться на рівні її конкурентоспроможності на світовому ринку. Маючи основні засоби, підприємства повинні не тільки прагнути їх модернізувати, а й максимально ефективно використовувати те, що є, особливо в існуючих умовах дефіциту фінансів і виробничих інвестицій.

УДК 548.1

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНИХ ПРИНЦИПІВ У ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНОГЕННО-НАВАНТАЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

М. В. Семененко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Значний вклад транспорту та сільськогосподарських підприємств у антропогенне навантаження на навколишнє середовище визначає високу значущість рішення екологічних проблем у агропромисловому комплексі, багато з яких носять вже не тільки регіональний, але і планетарний характер.

В дослідженнях екологічних проблем агропромислового комплексу переважає орієнтація на рішення окремих задач. Цей опрацьований та природний процес руху від простого до складного не може привести до позитивного рішення екологічної проблеми агропромислового комплексу. Сума рішень окремих задач у таких складних екологічних системах, звісно, зовсім не еквівалентна синергічно загальному рішення.

Тому важлива роль цілісного погляду на екологічну проблематику техногенно-навантажених територій агропромислового комплексу.

Під техногенним навантаженням маємо на увазі пресинг на навколишнє середовище основних ланок господарювання в процесі їх функціонування і розвитку.

Техногенне навантаження частіше визначається наступними основними критеріями: рівнем територіальної концентрації сільськогосподарського виробництва; профілем конкретних, зосереджених на даній території виробництв; характером застосовуваних технологій і станом основних виробничих фондів.

Таким чином доцільно об'єднати транспортну та виробничу складові АПК та дослідити з точки зору впливу концентрації шкідливих викидів від різних стаціонарних та пересувних джерел викиду на навколишнє середовище техногенно-навантажених територій.

УДК 631.316

ДО ПИТАННЯ ВІБРАЦІЙНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Ю. О. Гуменюк, к.т.н., доцент, О. Ю. Бабак, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Механічний обробіток ґрунту є одним із найбільш енергомістких операцій при вирощуванні сільськогосподарських культур. На енергомісткість

обробітку ґрунту (насамперед, тяговий опір) впливають параметри робочих органів та фізико-механічні властивості ґрунту. Тому, актуальною задачею в галузі механізації сільськогосподарського виробництва є визначення параметрів робочих органів ґрунтообробних машин в залежності від умов роботи, при яких досягається мінімізація енергомісткості.

На основі аналізу публікацій стосовно даного питання встановлено, що для забезпечення ефективного руйнування різних типів ґрунтів та різних розмірів їх частинок необхідно застосовувати відповідну частоту коливань робочого органу [1]. Академіком Василенком П. М. [2] встановлено, що для ефективного руйнування ґрунту необхідно, щоб частота вібраційного робочого органа була близькою або дорівнювала за величиною частоті хвиль напруження

$$\frac{\psi_{\text{напр.}}}{\psi_{\text{збур.}}} \approx 1, \quad (1)$$

де $\psi_{\text{напр.}}$ – частоти хвиль напруження; $\psi_{\text{збур.}}$ – частоти хвиль збурення.

Оскільки частота хвиль напружень змінюється в залежності від властивостей ґрунту, то частота вібруючого робочого органа повинна бути регульованою, а краще – такою, що самоналагоджується [2]. Крім того, на частотні характеристики ґрунту мають істотний вплив його фізико-механічні властивості.

З метою визначення частотних характеристик основних типів ґрунтів та взаємозв'язку власної частоти коливань ґрунту з його фізико-механічними властивостями були проведені експериментальні дослідження. В результаті аналізу експериментальних даних із застосуванням прикладних програм для ПК були отримані регресійні залежності частоти коливань різних типів ґрунту від його густини ρ та вологості W :

- для легкосуглинкового ґрунту:

$$\psi_1 = 0,175334 \sqrt{(7,045 \cdot 10^5 + 84534W^2 - 2448W\rho + 14,4\rho^2)}, \quad (2)$$

- для середньосуглинкового ґрунту:

$$\psi_2 = 0,175334 \sqrt{(1,92966 \cdot 10^6 + 115457W^2 - 3011,12W\rho + 19,8995\rho^2)}, \quad (3)$$

- для важкосуглинкового ґрунту:

$$\psi_3 = 0,175334 \sqrt{(9,08 \cdot 10^6 + 31534,7W^2 - 1796,4W\rho + 14,5\rho^2)}. \quad (4)$$

Виходячи з умови ефективного руйнування ґрунту (1) для забезпечення регулювання і самоналагоджування частоти коливань вібраційного робочого органу, було запропоновано пристрій для адаптації параметрів пружної підвіски робочих органів до ґрунтових умов [5] (рис. 1).

При русі машини по полю датчик власних коливань ґрунту 6, який розміщений перед робочим органом, перетворює амплітудно-частотну характеристику коливань ґрунту в електричний сигнал, що подається на комутатор 5.

В свою чергу датчик 7 перетворює амплітудно-частотну характеристику коливань робочого органу в електричний сигнал, який також подається на комутатор 5. Сигнали з датчиків 6 і 7 порівнюються в комутаторі 5 і в залежності від їх співвідношення генерується електричний сигнал керування,

який подається на електрогіддорозподільник 4. Гідроциліндр 3, що з'єднаний з гідросистемою трактора через електрогіддорозподільник 4, піднімає або опускає підресорник 2 в межах $H \in (H_{\min}, H_{\max})$, тим самим змінюючи жорсткість підвіски, а отже, дозволяє підібрати параметри, при яких досягається резонанс частот власних коливань ґрунту та робочого органу.

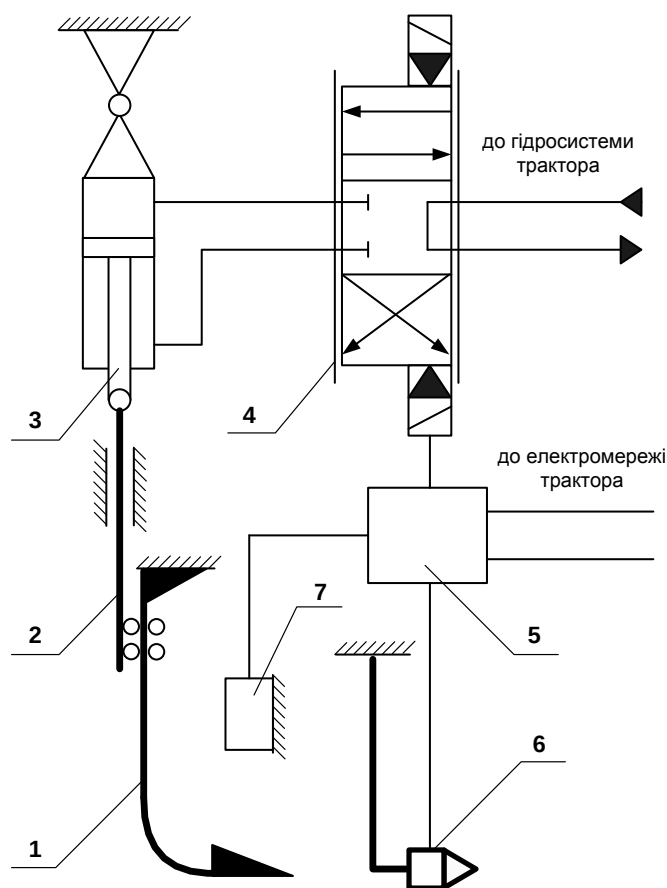


Рис. 1. Схема пристрою для адаптації параметрів пружної підвіски робочих органів до ґрунтових умов: 1 – робочий орган, 2 – підресорник, 3 – гідроциліндр, 4 – електрогіддорозподільник, 5 – комутатор, 6 – датчик власних коливань ґрунту, 7 – датчик коливань робочого органу.

Література

1. Карпуша П. П., Рябцев Г. А. Некоторые результаты исследований работы культиватора с упругой подвеской лап / П. П. Карпуша, Г. А. Рябцев // Науч. тр. МИМСХ. – Мелитополь, 1967. – Т. 5, вып. 1. – С. 76–90.
2. Василенко П. М. Некоторые вопросы теории вибрационных процессов / П. М. Василенко // Механизация и электрификация соц. с.х. – 1962. – № 3. – С. 17–21.
3. Кушнарев А. С. К вопросу снижения тягового сопротивления и улучшения агротехнических показателей культиваторов с упругой подвеской рабочих органов / А. С. Кушнарев, Л. Н. Волков, В. П. Базаров // Науч. основы проектирования с.х. машин. – Ростов-на-Дону, 1980. – С. 77–84.

УДК 631.361

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНИХ ОЧИСНИХ ТРАНСПОРТУЮЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

В. С. Вовк, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проблема підвищення технічного рівня бурякозбиральних машин, основним критерієм оцінки яких є співвідношення втрат, забрудненості та пошкоджень коренеплодів до їх зібраної маси, залишається особливо актуальною у плані подальшого розвитку вітчизняної коренезбиральної техніки. Підвищення показників агротехнічної ефективності та технологічної надійності коренезбиральних машин під час їх роботи в різних ґрунтово-кліматичних умовах, у тому числі під час роботи в екстремальних умовах (при вологості ґрунту 22...26%, твердості більше 3,5 МПа і врожайності 600...800 ц/га), необхідно здійснювати з урахуванням реологічних характеристик середовища або елемента системи, з якими безпосередньо взаємодіють робочі органи [1].

Конструктивна та технологічна недосконалість робочих органів машин, недостатня обґрунтованість підбору їх параметрів і взаємозв'язку між собою у значній мірі знижує техніко-економічні показники вітчизняних коренезбиральних машин.

Значне варіювання умов роботи коренезбиральних машин і недостатнє пристосування існуючих конструкцій викопуючих і особливо очисних робочих органів до цих змін умов роботи не дозволяють отримувати стійких агротехнічних показників, особливо за сухого і вологого ґрунту, забур'яненості поля тощо. Так відомо [2], що основними факторами, які впливають на глибину пошкодження коренеплодів, є форма поверхні робочого органу, швидкість ударної взаємодії, а також маса коренеплоду. Тому процес сепарації вороху повинен забезпечити якомога повніше відділення вільного, налиплого на коренеплоди ґрунту і рослинних решток при мінімальному пошкодженні буряків, що висуває особливі вимоги до очисних робочих органів.

Широкий діапазон фізико-механічних властивостей ґрунтів (твердість, вологість, щільність, липкість, коефіцієнт тертя-ковзання, опір ґрунту зсуву тощо) обумовили конструктивну різноманітність робочих органів очисників коренеплодів коренезбиральних машин. Однак найбільше розповсюдження знайшли шнекові (вальцові), роторні (турбінні), кулачкові та бітерні (лопатеві) очисники. Такі типи очисників, як правило, здійснюють "агресивну" сепарацію вороху, коли від коренеплодів відділяється основна маса ґрунту.

Однак кожний з цих видів робочих органів очисників коренеплодів мають ряд недоліків (пошкодження коренеплодів на периферії очисників, виліт буряків із зони сепарації, залипання робочих органів вологим ґрунтом і рослинними рештками).

Головним загальним недоліком роботи очисних робочих органів у важких умовах збирання коренеплодів є те, що очищення коренеплодів від домішок відбувається у одному загальному напрямку руху технологічного потоку, коли коренеплоди і домішки пересуваються по поверхні сепаруючих органів у одному і тому ж повздовжньому напрямку, що значно ускладнює сепарацію та відокремлення складових компонентів вороху - домішок від коренеплодів.

Тому, останнім часом у конструювальних схемах бурякозбиральних машин знаходять застосування комбіновані очисники коренеплодів, які сприяють покращенню їх очищення при менш агресивній дії робочих поверхонь на продукт обробки [3].

З проведеного аналізу і огляду конструкцій очисних робочих органів встановлено, що проблема додаткової сепарації коренеплодів є актуальною і дедалі частіше у конструкціях вітчизняних і зарубіжних машин застосовуються такі робочі органи. При цьому переважна більшість конструкцій очисників ефективно відсепаровує лише вільні ґрунтові домішки, тоді як рослинні рештки практично не відділяються з вороху коренеплодів.

Тому перспективним напрямком є вдосконалення комбінованих очисних транспортуючих робочих органів, які забезпечать одночасне відокремлення домішок із складу поступаючого вороху кормових буряків від вільного та налиплого на поверхні тіла викопаних коренеплодів ґрунту, рослинних решток при їх мінімальних пошкодженнях.

Література

1. *Кобець А. І.* Механізоване збирання кормових буряків / [А. І. Кобець, О. П. Гурченко та інші] // Механізація сільського господарства. – 1985. – № 10. – С. 6–7.
2. *Павелчак О. Б.* Напрямки зниження ступеня пошкодження коренеплодів при їх механізованому збиранні бурякозбиральними машинами / О. Б. Павелчак // Сільськогосподарські машини. – Луцьк, 1999. – Вип. 5. – С. 176–179.
3. *Паньків М. Р.* Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів гвинтово-еліпсного очисника коренезбиральних машин: Дис... канд. техн. наук / М. Р. Паньків. – Тернопіль, 2003. – 160 с.

УДК 631.4: 631. 31

ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

*Ю. О. Гуменюк, к.т.н., доцент, І. І. Водько, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Аналіз досліджень пов'язаних з формалізацією процесів взаємодії робочих органів ґрунтообробних машин з ґрунтом свідчить про те, що

найбільш адекватним є представлення ґрунту у вигляді пружно-в'язкопластичного суцільного середовища [1, 2]. При цьому в моделях формалізації використовуються такі властивості ґрунту як модулі пружності об'ємних та зсувних деформацій, коефіцієнти в'язкості об'ємних та зсувних деформацій та граничні напруження руйнування. Крім того при формалізації взаємодії з ґрунтом вібраційних робочих органів використовуються такі властивості ґрунту як частота власних коливань [3].

Вивчення послідовних амплітуд та періодів затухаючих коливань дозволяє визначити властивості ґрунту. При цьому модуль пружності об'ємних E та зсувних G визначається за формулами:

$$E = \frac{4P_0 l \left[\left(\ln \frac{A_1}{A_2} \right)^2 + 4\pi^2 \right]}{\pi g d^2 T^2 k^2}; G = \frac{4P_0 l \left[\left(\ln \frac{A_1}{A_2} \right)^2 + 4\pi^2 \right]}{\pi g d^2 T^2 \nu^2}. \quad (1)$$

Залежності для визначення коефіцієнт в'язкості при об'ємних μ та зсувних η деформаціях мають вигляд:

$$\mu = \frac{8P_0 l \ln \frac{A_1}{A_2}}{\pi g d^2 T}; \eta = \frac{3P_0 \ln \frac{A_1}{A_2}}{\pi g d T}, \quad (2)$$

де: d, l, P_0 – діаметр, довжина і вага зразка ґрунту; T, A_1, A_2 – період і амплітуди послідовних коливань зразків ґрунту; k, ν – рішення відповідних трансцендентних рівнянь.

Обсяг вимірювань при визначенні реологічних властивостей ґрунту можна зменшити застосувавши механічний структур ґрунту, який має вигляд [2]:

$$S = \begin{vmatrix} \pi_1 & \sigma(\pi_1) & m(\pi_1) \\ \pi_2 & \sigma(\pi_2) & m(\pi_2) \\ \pi_3 & \sigma(\pi_3) & m(\pi_3) \\ \pi_4 & \sigma(\pi_4) & m(\pi_4) \end{vmatrix}, \quad (3)$$

де: $\pi_1 = \sigma_1/E; \pi_2 = G/E; \pi_3 = \eta/\mu; \pi_4 = \varphi$; φ – коефіцієнт внутрішнього тертя.

Величина $\pi_2 = G/E$ є величиною обернено пропорційною величині коефіцієнта Пуассона.

Аналіз результатів експериментальних досліджень показує, що величина $\pi_2 = G/E$ для різних типів ґрунтів змінюється в межах 3-8%, тобто в межах точності вимірювань, при цьому межі існування цього співвідношення становлять величину 0,36...0,41, величина $\pi_3 = \eta/\mu$ має область існування 9,98...10,81. Виходячи з цього можна визначати всі чотири величини реологічних властивостей ґрунту за двома вимірами.

Для вимірювання затухаючих коливань ґрунтового зразка нами було спроектовано і виготовлено прилад. Його схему показано на рис 1. Прилад складається з станини 1, на якій встановлено ґрунтовий зразок 2, котушки 5, яка має 30000 витків дроту діаметром 0,1 мм., стакана 3 з постійним магнітом 4. Стакан з постійним магнітом надівається на ґрунтовий зразок. Стакан являє

собою відрізок пластмасової труби зовнішнім діаметром 52 мм, товщина стінки – 3 мм і висотою 35 мм, один кінець якої запаяний кришкою, на якій приклеєний постійний магніт. Кінці обмотки котушки підключались до входу комп'ютера з встановленим аналогового-цифровим перетворювачем та програмою ПОС-16. Для визначення ваги зразка ґрунту використовувались ваги ВТК-500.

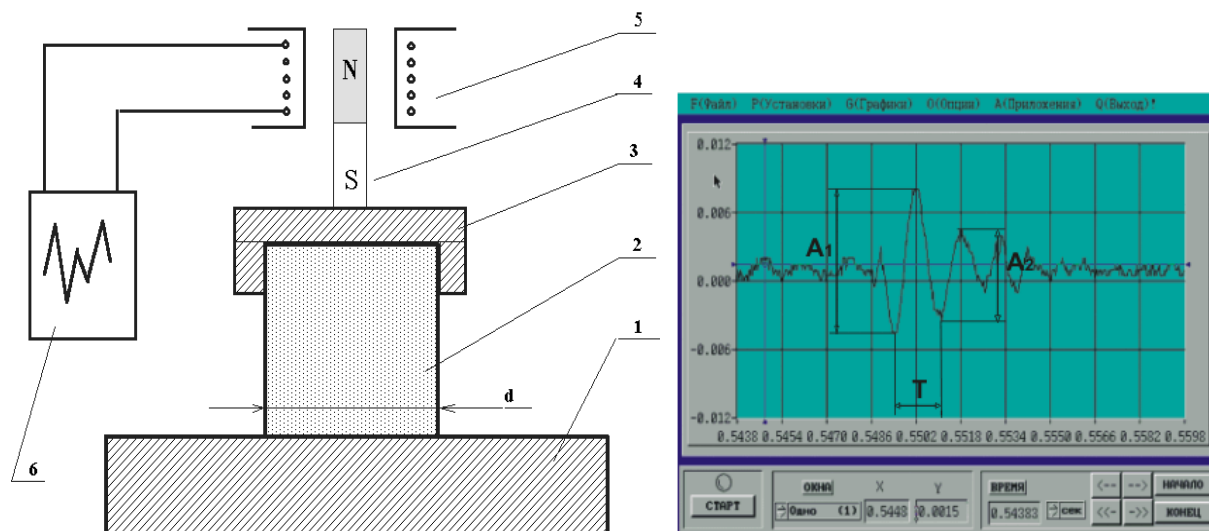


Рис. 1. Схема приладу для визначення затухаючих коливань ґрунтового зразка та характерна осцилограма коливань ґрунту.

При нанесенні удару по стакану розміщеному на ґрунтовому зразку неметалевим предметом у зразку виникають затухаючі коливання, при цьому за рахунок перетинання магнітного потоку витків котушки в її обмотці виникає ЕРС індукції з амплітудою та періодом коливань які відповідають амплітуді та періоду коливань ґрунтового зразка. Ця ЕРС реєструвалась АЦП L-305, що дозволило вивчати коливання зразка ґрунту. Результати експериментальних досліджень оброблялись за загальноприйнятою методикою.

Література

1. Золотаревская Д. И. Взаимосвязь различных математических моделей деформирования почвы / Д. И. Золотаревская // Механизация и электрификация с.х. – 1983. – № 5. – С. 10–16.
2. Кушнарєв А. С. Механико-технологические основы обработки почвы / А. С. Кушнарєв, В. И. Кочев. – К.: Урожай, 1989. – 144 с.
3. Гуменюк Ю. О. Визначення амплітуди коливань вібраційного ґрунтообробного робочого органу / Ю. О. Гуменюк, В. П. Ковбаса, І. М. Сівак // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. – Кіровоград: КДТУ, 2004. – Т. 34. – С. 132–137.

УДК 631.315:629.783:525

СУЧАСНІ ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ҐРУНТУ

*Л. В. Аніскевич, д.т.н., професор, А. В. Зембіцький, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Перед сучасним сільськогосподарським виробником стоїть завдання одержання високих врожаїв при мінімальних витратах ресурсів за умов збереження довкілля. В Україні є значні площі сільськогосподарських угідь які не мають оновлених карт агрохімічного аналізу. Робота здійснюється на підставі карт 15-20 річної давності, які не відображають реалій сьогодення. Крім того змінюються характеристики ґрунтів і вегетації на різних ділянках полів, а також від ділянки до ділянки. Ці дані, по-перше, мають бути у розпорядженні фахівців для прогнозу і аналізу врожайності, а, по-друге, лежати в основі агротехнічних планів стосовно кожного конкретного поля або ділянки, інакше втрат і неефективних витрат уникнути не вдасться.

Аналіз ґрунтів сільськогосподарських угідь проводиться, в основному, за допомогою методу відбору проб ґрунту. Такий метод дає досить чіткий результат про місцевизначені параметри стану поля, але є вкрай трудомістким і вартісним.

Існують механізовані системи збору зразків ґрунту за допомогою спеціальних екіпажів для автоматизованого відбору проб і реєстрації координат місць взяття зразків.

Запропоновано автоматизовану систему з буром шнекового типу, що дозволяє проводити забір зразків ґрунту з різних глибин в межах 5-20 см. із заданою масою проби з одночасною реєстрацією світових координат.

В якості реєструючого приладу запропоновано ефективний і простий за виготовленням контролер, який дозволяє записувати інформацію на флеш носій з площі близько 500 га.

УДК 631.315:629.783:525

АНАЛІЗ СТАНУ МЕХАНІЗАЦІЇ МІСЦЕВИЗНАЧЕНОЇ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

*Л. В. Аніскевич, д.т.н., професор, М. В. Третьак, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сівба значною мірою визначає стан майбутніх фітоценозів і є важливою складовою всього процесу виробництва продукції рослинництва. Як відомо, найбільш прогресивним способом сівби польових культур на сьогодні є

місцевизначена сівба. Сівба зі змінними нормами є органічним елементом процесу виробництва продукції рослинництва за технологіями точного землеробства.

Така сівба разом з найбільш повним і раціональним використанням агробіологічного потенціалу поля дає можливість економити посівний матеріал, а, отже, і кошти.

Проведено аналіз ринку сільськогосподарської техніки для сівби зі змінними нормами. Визначено переваги і недоліки існуючих висівних систем і на базі цього визначені шляхи удосконалення місцевизначеної сівби.

Зокрема з'ясовано, що для зменшення впливу збурень на роботу дозуючої системи сівалки для технологій точного землеробства необхідно зменшувати коефіцієнт підсилення регулятора, тобто, фактично, переходити на інтегральний закон регулювання, який малочутливий до шумів і проводити фільтрацію сигналу датчика інтенсивності вихідного потоку насіння.

УДК 631.315:629.783:525

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ПАРАЛЕЛЬНОГО ВОДІННЯ МТА

*Л. В. Аніскевич, д.т.н., професор, Р. А. Чайка, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Проведено огляд сучасного стану механізації процесів управління рухом машинно-тракторних агрегатів в полі, зокрема, розглянуто актуальність проблеми водіння по заданій траєкторії.

Зроблено аналіз принципів і способів водіння по заданій траєкторії.

Розглянуто сучасні системи і обладнання паралельного водіння МТА: систему «Автотрек John Deere», систему паралельного та контурного водіння МТА AgroCom Outback S2, систему «AgLeader» компанії Trimble.

Проаналізовано механізований процес водіння МТА по заданій траєкторії при виконанні польових механізованих операцій, визначено шляхи підвищення точності водіння МТА.

Розроблено технічний засіб системи паралельного водіння МТА – спеціалізований пристрій для корекції розрахункових світових координат датчика глобальної системи позиціонування.

УДК 537.533.7

НОВІ ПІДХОДИ У СТВОРЕННІ СХЕМ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУЧАСНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

С. І. Козуниця, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Підвищення надійності роботи системи електрообладнання сучасної сільськогосподарської техніки та зменшення витрат цінних металів на її виготовлення.

Сучасні автомобілі налічують велику кількість різноманітного електрообладнання, яке призначене як для забезпечення безпеки дорожнього руху, так і для підвищення комфортності водія і пасажирів.

Така кількість електрообладнання зумовлює наявність значних електромагнітних полів, шкідливий вплив яких на людину пов'язаний з перенесенням енергії.

В результаті впливу електромагнітних полів збільшується загальна втомлюваність, з'являється біль в суглобах, головний біль.

До основних заходів щодо зменшення рівня електромагнітного випромінювання на стадії проектування і виготовлення автомобілів належить підвищення екрануючої здатності кузова автомобіля, використання спеціальних високовольтних дротів, зменшення їх кількості, довжини та підвищення якості з'єднання.

Тільки, обов'язкових зовнішніх світлових приладів в кожному автомобілі налічується більше 20 одиниць: лампи габаритних вогнів, лампи фар ближнього та дальнього освітлення, лампи поворотів та їх повторювачі, лампи стоп-сигналів та їх повторювачі, лампи передніх протитуманних фар та задніх ліхтарів, лампа ліхтаря заднього руху тощо. Слід додати ще встановлені в салоні автомобіля: індикатори швидкості і руху, кількості обертів колінчатого вала двигуна, температури охолоджуючої рідини, кількості палива, тиску мастила, електродвигунів вентиляторів пічки опалення та паливного насосу, електроприводу скла дверей, бокових дзеркал тощо.

Кожен із вказаних приладів керується власним перемикачем, іноді через проміжне реле і має власний запобіжник для уникнення короткого замикання та індикатор включення на панелі приладів. Крім того, у моторному відсіку автомобіля встановлені датчики режимів та виконавчі пристрої, тому більшість сучасних автомобілів має комп'ютерну систему, яка керує режимами роботи В двигуна та інших систем автомобіля.

Наявність такої кількості електроспоживачів в автомобілі викликає використання досить складної електричної схеми їх підключення. Це в свою чергу веде до того, що навіть у легковому автомобілі середнього класу для підключення електрообладнання використовується біля 300 метрів проводу, відрізки якого довжиною від 10 см до 4 м за допомогою роз'ємних з'єднань,

забезпечують підключення окремих елементів електричного обладнання. Приймаючи до уваги цілорічне використання автомобілів в умовах спеки, морозу, підвищеної вологості, стає зрозумілою низька надійність електричної схеми автомобіля в цілому саме через ненадійність контактних з'єднань, складність пошуку несправностей та ремонту електрообладнання.

З урахуванням сказаного вище зрозуміла доцільність розробки нових принципів побудови електричних схем управління електрообладнанням автомобілів, які б забезпечили підвищення їх надійності, спростили діагностику та ремонт.

Виникає питання, яким чином при використанні тільки одного проводу можна забезпечити керування великою кількістю електрообладнання?

Авторами розроблені три основних методи управління електрообладнанням за допомогою однопроводової схеми: імпульсно-періодичний, частотний та імпульсно-кодовий.

Сутність першого, імпульсно-періодичного методу полягає в тому, що певний період часу T (наприклад, 1 секунда), за допомогою дільника частоти розділяється на N (можливо 100 і більше) відрізків часу тривалістю T/N . На початку кожного періоду часу T блоком керування формується імпульс, який синхронізує роботу всіх елементів електрообладнання автомобіля. Кожен з відрізків часу T/N , закріплюється за окремим елементом електрообладнання, наприклад, п'ятий – за лампами габаритних вогнів, шостий – за лампами фар ближнього світла, десятый – за лампами стоп-сигналу, п'ятидесята – за електродвигуном приводу дзеркал та ін. В тому випадку, коли всі органи керування вимкнені, схема керування формує тільки синхронізуючі імпульси. При включенні, наприклад, габаритних вогнів, та датчика системи гальмування, блок керування у відрізки часу $5T/N$ та $10T/N$ кожного періоду T формує імпульси на загальній шині живлення, до якої підключені всі елементи електрообладнання. В свою чергу, приймальні блоки ламп габаритних вогнів та стоп-сигналів, які можуть спрацьовувати виключно у саме ці відрізки часу, підключають лампи до шини живлення.

Частотний метод базується на можливості одночасної передачі по одному проводу сигналів декількох різних частот та роздільному прийманні цих сигналів за допомогою вибіркового приймачів з фільтрами, налаштованими на різні частоти. В цьому випадку кожному елементу електрообладнання виділяється окрема частота, яка при спрацюванні відповідного органу керування формується блоком управління та видається на загальну шину живлення. Подані на шину сигнали різних частот сприймаються вибілковими приймачами, які вмикають визначені елементи електрообладнання.

Імпульсно-кодовий метод управління електрообладнанням по однопроводовій схемі передбачає використання кодованих сигналів, які у імпульсному вигляді послідовно передаються по загальній шині живлення. При 8-розрядному кодуванні є можливість отримання 256 кодових комбінацій. Це дозволяє керувати відповідною кількістю елементів електрообладнання, або зміною режимів їх роботи. При використанні імпульсно-кодового методу кожен

елемент електрообладнання доповнюється декодером, який сприймає тільки визначений для нього код та вмикає відповідний елемент електрообладнання.

Висновки

Кожен з зазначених методів має свої переваги. Імпульсно-періодичний метод дозволяє суттєво зменшити споживання електроенергії в автомобілі за рахунок імпульсної подачі живлення на окремі елементи. Частотний метод дозволяє використовувати досить прості схемні реалізації блоку управління та приймальних блоків. Імпульсно-кодовий метод дещо складніший у реалізації, але має високу заводо захищеність.

Практична реалізація запропонованих методів не є дуже складною та дорогою задачею, як здається на перший погляд. Функцію блоку керування може виконувати комп'ютер, якими сьогодні обладнані багато автомобілів, або недорогий контролер вартістю до 100 гривень. Приймальний блок для кожного з запропонованих методів складається з 2-3 інтегральних мікросхем, вартість яких в декілька разів менша за вартість автомобільної лампи.

Основна проблема впровадження запропонованих авторами методів полягає в необхідності єдиного підходу до цієї проблеми всіх вітчизняних автовиробників.

Література

1. Автотранспортні засоби категорій «В» і «С» : навчальний посібник для вищих навчальних закладів / Я. Ю. Білоконь, В. М. Горкун, А. І. Окоча. – К.: Арій, 2009. – 352 с. – Бібліогр.: С. 348.

2. Скрипник Ю. А., Шевченко К. Л. Способ индикации резонансной частоты измерительной цепи. Авт. свид. СССР № 1506372, Бюл. №32 от 07.09.89 г.

УДК 631.31

ОБҐРУНТУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО ҐРУНТООБРОБНОГО ЗНАРЯДДЯ АДАПТОВАНОГО ДО ҐРУНТОВИХ УМОВ

*Д. А. Якимчук, студент магістратури, В. В. Теслюк, д.с.-г.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Постановка проблеми. В аграрному виробництві найважливішими проблемами механізованого передпосівного обробітку ґрунту є скорочення часу на його обробіток, збереження родючості та регульоване руйнування природної структури. Механічний обробіток ґрунту базується на чотирьох основних загальноприйнятих прийомах: оранці, розпушуванні, культивуванні, прикочуванні. З агротехнічної точки зору послідовне виконання вказаних операцій призводить до збільшення числа проходів агрегатів по полю.

Зменшення кількості таких проходів, часу на виконання технологічних операцій, а також зменшення випаровування вологи – базові ідеї для розробки та впровадження комбінованих ґрунтообробних агрегатів [1]. В умовах сучасних систем землеробства передпосівний обробіток у сівозмінах має бути протиерозійний та різноглибинний, при якому чергуються глибокі, середні, мілкі, поверхневі, полицеві та безполицеві обробітки. В умовах Полісся України, де найбільш родючі ґрунти недостатньо вивчені передпосівний обробіток ґрунту плоскорізними знаряддями, є основою сучасних систем землеробства. Наукою і практикою встановлено, що внаслідок плоскорізного обробітку на поверхні поля залишається від 80 до 90 % рослинних решток, що запобігають вітровій та водній ерозіям ґрунту, забезпечують снігозатримання, зберігають вологу, сприяючи одержанню вищих врожаїв. Актуальним науково-практичним завданням під час проведення комбінованого обробітку є використання таких агрегатів, які б виконували передпосівний обробіток і зберігали структурність ґрунту, що впливає на природні фізико-механічні, хімічні й біологічні властивості. Структурним вважається грудкувато-зернистий ґрунт з вмістом агрегатів розміром від 0,25 до 20 мм понад 50 %, та ґрунтових агрегатів завбільшки менше ніж 0,25 мм не більше 15 % [2].

Огляд існуючих комбінованих ґрунтообробних агрегатів показав, що мало вивченою основною проблемою при обробітку ґрунту є зменшення руйнування ґрунту, надання раціональної структури, збереження вологи.

Результати досліджень. Для умов Полісся найбільш раціонально використовувати планчасті котки. Діаметр такого котка перебуває в межах 230...380, товщина прутка 8...16, відстань між прутками 60...120 мм, кількість їх по колу котка 6...12. Особливо проходу культиватора або пружинної борони, обладнаної секціями планчастих котків, ґрунт має дрібно фракційну структуру і щільність 1,1...1,2 т/м³. Фронтально встановлені планки по спіралі в складі котка ущільнюють підповерхневий шар ґрунту на глибині 50...100 мм, проте недостатньо вирівнюють поверхню поля. Крім того, планчасті котки внаслідок жорсткого кріплення прутків забиваються рослинними залишками і ґрунтом при його підвищеній вологості. Це обмежує застосування на таких полях комбінованих машин, якісна робота яких досягається при вологості 18...22%. Таким чином необхідні роботи по подальшому узгодженню сумісної роботи котків в складі МТА, з узгодженням впливу параметрів котків на основні агротехнічні показники обробітку ґрунту.

Провівши розрахунок впливу технологічних параметрів котка (діаметра d , мм; та результуючої сили P , Н) на нормальну силу (тиск) згідно моделі (1), отримаємо аналітичні залежності, які можна відобразити графічно та знайдемо діапазони допустимих діаметрів котка.

Таким чином параметри котка забезпечують необхідну щільність ґрунту у випадку початкової щільності $\rho_0 = 900 \dots 1000 \text{ кг/м}^3$.

Подальші конструкційні та технологічні параметри (вагу котка G , крок планок l , ширину планки b , конструкційний діаметр котка D_k , кут закручування

планки α , ширину котка B_k) можна встановити враховуючи робочу швидкість ґрунтообробного агрегата v та з огляду на суцільність обробітку. Для підвищення рівномірності обробітку ґрунту комбінованим агрегатом, вісі котків запропоновано встановити на плаваючій підвісці. Рівномірність ходу рами по поверхні ґрунту забезпечується за рахунок застосування балансірної підвіски, яка копіює рельєф поверхні поля. Ефективність роботи ґрунтообробних знарядь оцінювалась через покращення показників передпосівного обробітку ґрунту. Експериментальними дослідженнями встановлено, що інтенсивність руйнування структури ґрунту зменшується за рахунок використання послідовно розташованої пари котків. Кількість фракцій ґрунту з середнім розміром $d < 0,25\text{мм}$ і $d > 10\text{мм}$, зменшилась на 7,0 % і 2,5 % до базового агрегата та відповідно на 23,1 % і 29,6 %, до агрофону.

Встановлено, що ущільнення ґрунту при збільшенні швидкості понад 3,6 м/с (12,96 км/год) планчастим парним котком зменшується; діапазон результуючої сили раціонально утримувати в межах 15...75 кПа. При цьому коефіцієнт об'ємного зминання пропонованого варіанту агрегата на 20 % менший порівняно з агрофоном та на 21% більший за показник базового агрегата що у свою чергу, відповідає значенням в межах 1...5 Н/см³.

Розроблений ґрунтообробний агрегат порівняно з базовим у середньому забезпечує зменшення втрат вологи під час обробітку до 13 %, збільшення щільності до 25 % порівняно з базовим агрегатом. Абсолютна вологість ґрунту у шарі 0...40 мм після проведення обробітку при порівнянні з базовим варіантом була вищою на 62 %

Встановлено, що застосування комбінованого ґрунтообробного агрегата зменшує витрати праці за рахунок скорочення числа операцій на 23,6 %, сукупної енергії на 13,9 % порівняно з контрольним варіантом. Річний економічний ефект від застосування агрегата оснащеного експериментальними ущільнювачами в порівняно з базовим агрегатом становить 1056 грн. для площі 100 га.

Висновок. Аналіз існуючих комбінованих агрегатів культиваторного типу показав, що їх недоліком є високий ступінь руйнування структури ґрунту, який запропоновано вирішувати за рахунок використання пари планчастих котків. За умов застосування запропонованої конструкції встановлено, що інтенсивність руйнування структури ґрунту зменшується. Кількість фракцій ґрунту з розмірами грудочок $d < 0,25\text{мм}$ і $d > 10\text{мм}$ зменшилась на 7,0 % і 2,5 % порівняно з обробітком базовим агрегатом та відповідно на 23,1 % і 29,6 %, до агрофону. Застосування запропонованого комбінованого ґрунтообробного агрегата зменшує витрати праці за рахунок скорочення числа операцій на 23,6 %, сукупної енергії на 13,9 % порівняно з контрольним варіантом.

Література

1. Адамчук В. В. Система техніко-технологічного забезпечення виробництва продукції рослинництва / за ред. В. В. Адамчука, М. І. Грицишина. – К.: Аграрна наука, 2012. – 416 с.

2. Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські машини / Д. Г. Войтюк, Г. Р. Гаврилюк. – К.: Каравелла, 2004. – 448 с.

3. Патент №8911U України. МПК7 А 01 В 29/04 29/06. Голчастий коток для додаткового розпушування ґрунту / П. В. Сисолін, В. М. Сало, В. З. Місків, І. П. Сисоліна ; заявник та власник Кіровоградський національний технічний університет. – № 200502817 ; заявл. 28.03.2005 опубл. 15.08.2005, Бюл. № 8.

4. Дубровін В. О. Проектування технологічних процесів у рослинництві / методичні вказівки і завдання для виконання практичних і самостійних робіт / [В. О. Дубровін, В. Д. Гречкосій, Р. В. Шатров, В. В. Теслюк / за ред. доц. В. Д. Гречкосія]. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. – 116 с.

УДК 595.799

ЭФЕКТИВНІСТЬ, ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРЕВАГА БІО-ЗАПИЛЕННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ КУЛЬТУР З ВИКОРИСТАННЯМ ДЖМЕЛІВ (BOMBUS TERRESTRIS)

*Ю. С. Рябцева
АДФ «Жива країна»*

Шмели – довольно крупные по размерам, обычно густо опушенные насекомые, играющие значимую роль в опылении важных сельскохозяйственных растений.

Активное применение шмелей для опыления культур защищенного грунта начинается с конца 80-х годов прошлого столетия. Далее отмечается стремительный рост использования шмелиных семей в сельском хозяйстве. Если в 1991 году во всем мире было продано 100 тыс. ульев, то уже в 2004 году эта цифра возросла до 1 млн. (Velthuis, Van Doorn, 2006). Такому быстрому росту продаж шмелиных способствовал ряд факторов:

1. Экономия трудозатрат. Например, опыление томата в защищенном грунте экономически более выгодно, чем применение механического способа опыления (затраты составляют 9100 и 10000 евро в год на гектар культуры соответственно (van den Bogaard, 1991; van Ravestijn, Nederpel, 1988)).

2. Возможность контролировать посещаемость цветка опылителями.

3. Увеличение качества и количества урожая (van der Sande, 1990; Banda, Paxton, 1991; Orlowski, Grzeszczuk, 2003).

На европейском континенте для промышленного разведения используют вид *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758) – шмель земляной.

В последние два десятилетия шмелиные семьи активно внедряются для опыления таких плодово-ягодных культур: абрикос, айва, алыча, вишня, голубика, груша, земляника, крыжовник, малина, персик, слива, смородина красная, смородина черная, черешня, черника, яблоня.

Следует отметить, что медоносная пчела *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) также пригодна для опыления вышеуказанных растений. Однако медоносные пчелы не так эффективно справляется со своей работой, как шмели. Так, представители рода *Bombus* более устойчивы к неблагоприятным условиям: они продолжают работать при низких температурах (8-10°C) и при пасмурной погоде.

К тому же, шмели – универсальные труженики. У них отсутствует поведенческий стереотип «танец пчел», характерный для медоносной пчелы. Отсутствие подобного танца в поведенческих реакциях шмелей позволяет им сосредоточиться на определенном растении, не отвлекаясь на поиск более богатых источников нектара и пыльцы.

Крупные размеры тела шмелей позволяет им перенести большее количество пыльцы по сравнению с пчелами. Шмели летают быстрее пчел в 2,5 раза и посещают большее количество цветков.

Эти обстоятельства особенно важны при использовании шмелиных семей для опыления растений открытого грунта.

Ниже коротко охарактеризуем опылительную эффективность шмелей на ряде важных плодово-ягодных культур.

Малина. Согласно данным, предоставленным Шотландским Институтом Изучения Урожая (Scottish Crop Research Institute), использование шмелиных семей позволило увеличить урожай малины на 27,03% (Lye et al., 2011).

В 2016 году агро-дослідницька фундація «Жива країна» провела полевой эксперимент в сельскохозяйственном предприятии «Украинская ягода» (с. Маркуши, Житомирская область) с целью изучения опылительной деятельности шмелей *B. terrestris* на ремонтантной малине *Rubus idaeus* (Linnaeus, 1758) сорта Himbo-Top. Результаты свидетельствуют о достоверной прибавке урожая на 28,8 %.

Рекомендованное количество шмелиных семей: от 6 до 9 ульев на гектар.

Земляника. Изучение опылительной работы *B. terrestris* было проведено греческими исследователями на садовой землянике сорта Сельва - *Fragaria ananassa* Selva (Dimou et al., 2015). Использование шмелиных семей позволило увеличить урожай земляники на 35 %.

Также было отмечено снижение количество деформированных ягод на участке, где были установлены шмели (10% деформированных ягод в сравнении с 30% на контрольном участке).

Рекомендованное количество шмелиных семей: от 6 до 9 ульев на гектар.

Голубика. Американские исследователи провели сравнительное изучение опылительной деятельности шмелей *B. impatiens* (Cresson, 1863) (вид шмелей, характерный для Северной Америки) и медоносной пчелы *A. mellifera* при выращивании голубики узколистой *Vaccinium angustifolium* (Stubbs, Drummond, 2001).

Процент завязываемости плодов голубики оказался достоверно выше на полях, где в качестве опылителей были использованы шмелиные семьи

(55,2±11,3%). Вместе с тем, на полях, где работали пчелы, этот показатель составил 33,4±2%.

Средний вес плодов и количество семян в них незначительно различались между растениями, опыленными шмелями и пчелами (1,09±0,23 г и 33±3 шт; 0,80 ±0,10 г и 25,3±4,6 шт. соответственно). Обе эти характеристики свидетельствуют о преимуществе применения шмелей.

В работе достоверно показано, что опылительная деятельность *B. impatiens* привела к увеличению урожая голубики узколистой на 20% (Stubbs, Drummond, 2001).

Рекомендованное количество шмелиных семей: 8-10 ульев на гектар.

Слива. Применение шмелиных семей *B. terrestris* во время весеннего цветения сливы *Prunus salicina* (Lindley, 1828) позволило увеличить урожай на 30% (Calzoni, Speranza, 1996)/

Рекомендованное количество шмелиных семей: от 6 до 10 ульев на гектар

Груша. Использование шмелей *B. terrestris* для опыления груши сорта Doyenne du Comice способствовало значительному увеличению урожая и качества плодов. Благодаря опылительной работе шмелей было собрано больше урожая на 56 т/га, при этом количество плодов товарного вида увеличилось на 45 % (данные компании «Biobest»).

Рекомендованное количество шмелиных семей: от 6-10 ульев на гектар.

Таким образом, применение шмелиных семей для опыления плодово-ягодных культур приводит к более высокому качеству плодов и увеличению урожая в среднем на 20-30 %.

Литература

1. Bogaard R. van den. Hommels hebben hun werk prima gedaan / van den R. Bogaard // Groenten en Fruit. – 1991. – N. 43. – P. 14–15.
2. Ravestijn W. van, Nederpel L. Trostrillers in België aan de kant: hommels doen het werk / W. van Ravestijn, L. Nederpel // Groenten en Fruit. – 1988. – N. 6. – P. 38–41.
3. Sande J. van der. Bumblebees are a good alternative to truss vibration for beefsteak tomatoes / J. van der Sande // Hortic. Abst. – 1990. – N. 60. – P. 506.
4. Banda H. J., Paxton R. J. Pollination of green-house tomatoes by bees / H. J. Banda, R. J. Paxton // Acta Hortic. – 1991. – N. 288. – P. 194–198.
5. Orlowski M., Grzeszczuk M. Use of bumble bees for pollination of cherry tomato produced in unheated polyethylene tunnel / M. Orlowski, M. Grzeszczuk // Vegetable Crops Res. Bull. – 2003. – N. 59. – P. 75–82.
6. Dimou M. Effect of bumble bee pollination on greenhouse strawberry production / Maria Dimou, Smaragda Taraza, Andreas Thrasyvoulou, Miltiads Vasilakakis // Journal of Apiculture Research. – 2008. – V. 47, N. 1. – P. 99–101.
7. Lye G. C. Impacts of the use of nonnative commercial bumble bee for pollinator supplementation in raspberry / G. C. Lye, S. N. Jennings, J. L. Osborne, D. Gonslon // Journal of economic entomology. – 2011. – V. 109, N.1. – P. 107–114.

8. Stubbs C. S., Drummomd F. A. *Bombus impatiens* (Hymenoptera:Apidae) an alternative to *Apis mellifera* (hymenoptera:Apidae) to lowbush blueberry pollination / Constance S. Stubbs, Francis S. Drummond // Journal of economic entomology. – 2001. – V. 94, N. 3. – P. 609–616.

9. Calzoni G. L. Speranza A. Pear and plum pollination: honey bees, bumble bees of both? / G. L. Calzoni, A. Speranza // Acta Hort. – 1996. – N. 423. – P. 83–90.

10. Velthnuis H. W., Doorn A. van. A century of advances in bumblebee domestication and the economic and environmental aspects of its commercialization for pollination / Hayo W. Velthnuis, Adriaan van Doorn // Apidologie. – 2006. – V. 37, N.4. – P. 421–451.

УДК 631.362.3

ЩОДО ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ КАЛІБРУВАННЯ ПЛОДІВ

*С. В. Смолінський, к.т.н., доцент, В. С. Клим, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Одним із важливих етапів післязбирального циклу виробництва плодів є їх товарна доробка, ефективність виконання якої впливає на якість і тривалість зберігання та можливості реалізації. Перед закладкою на зберігання необхідно заздалегідь провести доочищення плодів від домішок, відібрати некондиційні і пошкоджені плоди та відкалібрувати їх на розмірні фракції. При цьому втрати плодів при зберіганні зменшуватимуться на 30...40%.

Для механізації товарної доробки плодів застосовують пересувні або стаціонарні машини або лінії післязбиральної доробки, які обладнуються роликowymi, грохотними, барабанними, сітчатими, транспортерними, вальцевими, дисковими та іншими типами калібрувальних робочих органів. Усі приведені типи робочих органів працюють досить ефективно при поштучній або одношаровій подачі плодів і при відсутності домішок та некондиційних плодів.

При аналізі протікання процесу калібрування плодів через зазор визначено, що ймовірність дорівнюватиме:

$$P(x,t) = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3,$$

де P_1 – ймовірність того, що плоди по розміру менші за розмір калібрувального зазору; P_2 – ймовірність того, що форма плода дозволить пройти через зазор (тобто, близька до форми кулі); P_3 – ймовірність того, що кінематичні і динамічні характеристики процесу забезпечуватимуть проходження плода через зазор.

Звісно, що ймовірність проходження плода через калібрувальний зазор зростатиме у випадку, якщо розмір плода буде меншим за величину зазору, а форма плода – кулястою. У випадку, якщо плоди мають не кулясту форму, то виникає потреба в орієнтації плода, при якій забезпечуватиметься найкращий контакт з калібрувальними робочими органами.

Для аналізу форми плода щодо проходження його через калібрувальний зазор можна скористатися різницею між величиною півосей плода a, b, c і його приведеним радіусом R згідно формули:

$$K = (a - R)^2 + (b - R)^2 + (c - R)^2,$$

при цьому приведений радіус плода визначимо як $R = \sqrt[3]{abc}$.

У випадку $K \rightarrow 0$ (форма плода наближатиметься до кулі) ймовірність проходження плода через калібрувальний зазор по формі зростатиме і прямуватиме до 1.

Для забезпечення якісного проходження плодів через калібрувальний зазор також необхідно, щоб кінематичні і динамічні режими роботи забезпечували більш повний контакт та западання в зазор плодів відповідних розмірів і форм.

В процесі калібрування необхідно не тільки забезпечити високу точність розподілу по фракціям, але і мінімізувати контактні пошкодження плодів, що вимагає потребу в обґрунтуванні раціональних кінематичних параметрів робочих органів.

На основі проведеного аналізу робочого процесу різних типів калібрувальних і сортувальних робочих органів та вплив на його протікання розмірів і форм плодів визначено перспективність дискових пристроїв, оскільки вони характеризується більшою точністю сортування згідно зазначених показників.

УДК 631.331

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

*С. В. Смолінський, к.т.н., доцент, В. О. Корх, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На врожайність сільськогосподарських культур істотний вплив має якість процесу сівби насінневого матеріалу у ґрунт, яка залежить від таких факторів як склад шару ґрунту, його вологість, засмічення камінням та рослинними рештками, ущільнення, грудкуватість, глибина та рівномірність розподілу насіння по глибині і довжині борозни, якість обробітку ґрунту, способу сівби, типу сошників і висівних апаратів, якими обладнано сівалки тощо. Враховуючи неоднорідність властивостей ґрунту по площі поля складно забезпечити

стабільність якості виконання процесу, оскільки навіть будь-яка незначна варіація показників роботи впливатиме на врожайність сільськогосподарських культур.

Для сівби зернових культур застосовують як вітчизняну, так і закордонну посівну техніку, яка на практиці не забезпечує повного виконання агротехнічних вимог до якості сівби внаслідок складного і широкого спектру умов роботи сівалок.

Однією із умов ефективної роботи посівних агрегатів та отримання одночасних і рівномірних сходів зернових культур є якісна робота сошників, які утворюють у ґрунті борозну і подають рівномірно на її дно посівний матеріал. В залежності від технологічних особливостей на сівалках встановлюють наральникові (з гострим кутом входження у ґрунт – анкерні, з тупим – кілеподібні, полозоподібні, трубчасті, лапові тощо) і дискові сошники. Їх застосування в конструкціях сівалок залежить від типу сівалок, ґрунтово-кліматичних умов роботи тощо. Сучасні фірми-виробники сівалок постійно в пошуках технічних рішень, які забезпечуватимуть формування оптимального ложе, борозни однакової глибини і профілю, рівномірного укладання насіння (по глибині і площі поля) та часткового присипання насіння вологим шаром ґрунту.

Кожен із зазначених типів сошників мають різні модифікації, яким характерними є певні переваги і недоліки, але при виборі машин з тим чи іншим типом сошника важливо враховувати також робочу швидкість руху сівалки за умов якісної роботи, забезпечення необхідних умов підготовки насінневого ложа.

При цьому сошники сівалок повинні розпушувати поверхневий шар ґрунту з мінімальною кількістю грудок, вирівнювати поверхню поля, знищувати бур'яни, висіювати насіння і добрива на задану глибину та встановлену норму. Для покращення контакту насіння з ґрунтом у рядку (що дозволить отримати більш якісні посіви) необхідно забезпечити оптимальну щільність присипаного ґрунту із урахуванням вологості і тиску катка.

На зернових сівалках, що працюють за традиційними технологіями, найбільшого поширення набули дискові сошники. Так, при застосуванні однодискових сошників необхідним є їх виконання дещо опуклими для зменшення викидання вологого ґрунту з борозни, а також встановлення попереду або позаду сошника роликів для підтримання заданої глибини висіву насіння. В більш поширених дводискових сошниках рівномірність висіву насіння по глибині і площі досягається встановленням ролика і прямої пластини між дисками, а для якісної роботи при збільшенні швидкості руху посівного агрегату (а отже, і продуктивності агрегату) необхідно збільшити діаметр диска сошника. Ефективність роботи сошника підвищуватиметься при зміщенні одного з дисків назад на 2,5...3 см, що забезпечує покращення самоочищення дисків від налиплого ґрунту.

На основі аналізу досліджень сівби зернових культур встановлено, що для якісної сівби найбільш доцільно застосовувати поетапне виконання процесу.

Спочатку утворюється початкова борозна, далі – борозна на необхідну глибину висіву насіння із укладанням насіння на дно борозни із подальшим його закриттям вологим ґрунтом та поверхневим ущільненням.

В цьому випадку пропонуються використовувати дводискові сошники зі встановленими між дисками борозноутворюючими колесами. Для направленої подачі насіння на дно борозни пропонується встановлювати між борозноутворюючими колесами і загортачами напрямні пластини відповідної форми. Застосування запропонованої схеми посівної секції дозволить забезпечити більш рівномірний розподіл насіння по глибині і площі поля, зменшити тяговий опір при збільшенні швидкості сівби, а отже, і продуктивності посівного агрегату.

УДК 330.341.1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*М. Г. Михайлов, к.т.н.
ТОВ «Хопштайнер Україна»*

Теоретичною та методологічною основою дослідження матеріально-технічної бази аграрних підприємств є основні положення, викладені у роботах вітчизняних та зарубіжних фахівців, зокрема: В. В. Болдін, А. Ф. Бочко, А. Е. Булатов, М. І. Герун, О. М. Голованов, В. А. Доманський, К. І. Єремєєв, О. В. Захарчук, Г. М. Коливанов, В. С. Котковський, П. А. Лайко, І. Д. Лаптев, А. С. Лібкінд, І. С. Малишев, В. М. Обуховський, Г. М. Підлісецький, А. П. Покинйчереда, Л. Н. Сінева, М. М. Хмелевський, Н.В. Швець, Л. Д. Шурда, А. В. Янчев та ін.

Матеріально-технічна база підприємства – залучені у процес виробництва, реалізації та організації споживання засоби і знаряддя праці – будівлі, споруди, обладнання, транспорт і т. д.

Матеріально-технічна база аграрного підприємства – сукупність засобів і предметів праці, які використовуються в сільськогосподарському виробництві. Вона включає речові елементи продуктивних сил галузі та створює відповідні матеріальні умови виробництва сільськогосподарської продукції. На сучасному етапі матеріально-технічна база сільського господарства представлена великим машинним виробництвом, яке базується на широкому використанні досягнень науково-технічного прогресу. Важливе значення має ефективне використання виробничого потенціалу, створеного за багато років у сільськогосподарських підприємствах.

У складі матеріально-технічної бази аграрних підприємств першорядну роль відіграють засоби виробництва. До них належать: земля як

головний засіб сільськогосподарського виробництва; трактори, мотори комбайнів, автомобілі, стаціонарні двигуни, електросилові установки і робоча худоба; сільськогосподарські машини і знаряддя, обладнання тваринницьких ферм і машини для приготування кормів, інші робочі машини, які застосовуються в сільськогосподарському виробництві, електромережі, водопроводи; виробничі приміщення та споруди, транспортні засоби і дороги; продуктивна худоба і птиця; корми, насіння, органічні і мінеральні добрива, засоби хімізації рослинництва і тваринництва, а також інші засоби виробництва в аграрних підприємствах.

Визначальний фактор удосконалення матеріально-технічної бази аграрних підприємств – науково-технічний прогрес, який здійснюється безперервно і є необхідною умовою економічного і соціального розвитку. За умов науково-технічного прогресу в першу чергу вдосконалюються засоби праці, які мають вирішальне значення для розвитку матеріального виробництва. Засоби праці є не тільки мірилом розвитку робочої сили, а й показником рівня суспільних відносин, за яких відбувається праця.

У процесі інноваційної діяльності відбувається практичне використання інновацій у підприємстві і починається виробництво та випуск на ринок нової конкурентоспроможної продукції. Розширення споживання наукових досягнень у виробництві зумовлює перехід до масового застосування інноваційного продукту, що характеризує розвиток науково-технічного прогресу.

Зростання технічної оснащеності аграрних підприємств України свідчить про розвиток їх матеріально-технічної бази. Відповідно до офіційних статистичних даних з 2010 р. по 2015 р. вартість основних засобів сільського господарства (мисливства та пов'язаних з ними послуг) сумарно з вартістю довгострокових біологічних активів у фактичних цінах зросла майже вдвічі та досягла 205,6 млрд грн.

Із зміцненням і розвитком матеріально-технічної бази аграрних підприємств збільшується виробництво сільськогосподарської продукції. Кількісні і якісні показники сільськогосподарського виробництва, рівень задоволення попиту населення на продукти харчування цілком залежать від досягнутого рівня розвитку продуктивних сил аграрних підприємств. Проте зміцнення їх матеріально-технічної бази великою мірою залежить від розвитку галузей промисловості, які поставляють селу індустріальні засоби виробництва.

Сучасний процес технічного переоснащення сільськогосподарського виробництва характеризується істотним ускладненням машин і механізмів у конструктивному відношенні, що вимагає удосконалення обслуговування, зберігання та експлуатації техніки. При цьому важливого значення набуває нині питання фінансування розвитку матеріально-технічної бази підприємств на основі придбання високопродуктивної, але порівняно дорогої техніки.

У зв'язку з цим важливим напрямом технічного переозброєння аграрних підприємств є лізинг. Лізинг – це підприємницька діяльність, яка спрямована на інвестування фінансових коштів і полягає в наданні лізингодавцем у виключне

користування на визначений строк лізингоодержувачу майна за умови сплати ним періодичних лізингових платежів.

Висновок. Посилення позицій вітчизняних сільськогосподарських виробників на внутрішньому та зовнішньому ринку потребує збільшення кількісних параметрів та якісного оновлення матеріально-технічної бази. Через значні втрати основних виробничих засобів в попередніх роках та їх моральний знос фактичних обсягів інвестицій в основний капітал сільського господарства недостатньо. Зростання рівня фондозабезпечення виробництва в аграрному секторі потребує активізації інноваційно-інвестиційних процесів за всіма джерелами відтворення матеріально-технічної бази: власними і позиковими, зовнішніми та внутрішніми.

УДК 336.025:351.863

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО СЕКТОРА

О. С. Черненко, к.е.н.

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Досвід державного регулювання фінансової безпеки сільського господарства у розвинених країнах свідчить про наявність механізмів заохочення аграріїв до її підтримки на належному рівні, важелів державного впливу на цей процес та гарантованої підтримки розвитку галузі з боку держави [2, с. 212].

Зазначимо, що державна фінансова підтримка сільського господарства у розвинених країнах світу становить від 35-40% (країнах Євросоюзу та у США) до 72% (у Японії та Франції), а показники України знаходяться на рівні 8,3% від вартості виробленої продукції [3, с. 11–20], що не задовольняє існуючі потреби у фінансуванні аграрного сектора економіки.

Варто відзначити, що у країнах ЄС бюджетна підтримка розвитку сільського господарства прямо не пов'язується з ефективністю вирощування продукції. Так, в ЄС фермери одержують погектарні прямі платежі, не ув'язані з ефективністю виробництва (така підтримка коливається від 500–600 дол. у країнах ЄС до 200–300 дол. США та Канаді), і лише деякі країни застосовують практику виплат, пов'язану із результативністю сільськогосподарської діяльності [5, с. 84]. Однак, відношення державної фінансової підтримки сільськогосподарських підприємств до виручки від реалізації останніми роками становить близько 5%, тоді як у країнах із розвинутою ринковою економікою цей показник сягає позначки 20–25% [5, с. 85].

Здійснення державної фінансової підтримки сільського господарства зводилось до таких напрямків як узгодження граничного рівня сукупного

виміру підтримки (СВП) відносно програм «жовтої скриньки» та переходу до програм «зеленої скриньки», не продуктова та продуктова підтримка в межах рівня «*deminimis*» (мінімальних рівнів підтримки); необмежене використання заходів «зеленої скриньки», що реалізується переважно через урядові програми бюджетної підтримки (не передбачають обмеження з боку COT) [1, с. 111–116].

Дослідження впливу органів державного управління на розвиток сільськогосподарського комплексу дає підстави стверджувати, що механізм державної фінансової підтримки сільськогосподарського комплексу потребує удосконалення. Перманентною проблемою є відсутність науково обґрунтованих розрахунків щодо ефективності прийнятих рішень та нормативно-правових актів; узгодження повноважень та інтересів різних суб'єктів державного управління, що у підсумку призводить до частоті зміни правового поля, погіршення інвестиційного клімату, скорочення доходів сільськогосподарських товаровиробників та врешті-решт до погіршення соціально-економічного становища селян [4, с. 13].

Таким чином, державне регулювання фінансової безпеки потребує вдосконалення шляхом прийняття нормативно-законодавчих актів, спрямованих на врегулювання відносин, що мають вплив на забезпечення стабільності фінансової безпеки суб'єктів підприємництва в аграрній сфері. Відсутні законодавчі акти, що врегульовують і координують фінансову політику підприємств аграрної сфери економіки по забезпеченню високого рівня фінансової безпеки, забезпечують ефективний механізм державної підтримки як з теоретичної, так і з практичної точки зору.

Отже, можливість забезпечення високого рівня фінансової безпеки суб'єктами підприємництва в аграрній сфері значною мірою визначається наявністю державного регулювання, що характеризується наданням прямої та непрямої фінансової підтримки, запровадженням нормативно-правових актів у сфері фінансової безпеки та вдосконаленням існуючих, ефективність якого залишається на низькому рівні й потребує змін в частині перегляду заходів фінансової політики держави, впровадження ефективних регіональних програм, сприяння інноваційній діяльності сільськогосподарських підприємств, а також удосконалення земельних відносин та створення ефективного кредитного механізму, що в сукупності формуватиме сприятливе підприємницьке середовище для розвитку галузі сільського господарства в цілому.

Література

1. *Бориц А. Г.* Бюджетна підтримка аграрного сектору в умовах трансформаційних процесів в економіці України / *А. Г. Бориц* // Економіка АПК. – 2009. – № 2. – С. 111–116.
2. *Гривківська О. В.* Забезпечення фінансової безпеки сільськогосподарства : монографія / *О. В. Гривківська*. – Тернопіль: Астон, 2012. – 340 с. – С. 212.
3. *Малий І. Й.* Про романтизація приватної власності на землю і кризи аграрного сектора / *І. Й. Малий* // Економічна теорія. – 2008. – № 3. – С. 11–20.

4. Міщенко Д. А. Шляхи удосконалення державної фінансової підтримки сільськогосподарського комплексу України на сучасному етапі розвитку / Д. А. Міщенко // Агросвіт. – 2015. – № 3–4. – С. 10–14.

5. Тулуш Л. Д. Стратегічні напрями бюджетного регулювання розвитку агропромислового виробництва в Україні / Л. Д. Тулуш, О. Д. Радченко // Економіка АПК. – 2012. – № 10. – С. 81–90.

УДК 656.052.4.004.42

СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ВОДІЇВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

С. І. Козупиця, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Підвищення ефективності підготовки водіїв в умовах зростання інтенсивності та складності транспортних систем та транспортних засобів

Виклад основного матеріалу. Безпечна робота за кермом автомобіля в транспортному потоці з урахуванням зростаючої інтенсивності, неможлива без обліку психофізіологічних можливостей водія, його здатності до оцінки і сприйняття, концентрації уваги, вибору швидкості і точності психомоторної реакції.

До 70% нещасних випадків відбувається через «людський фактор». Підготовка водіїв здатних відповідати цим вимогам, підвищення їхньої професійної майстерності можлива за рахунок удосконалення методів навчання, а саме застосування технічних засобів навчання (тренажерів) (рис. 1).

Тренажери призначені для навчання, розвитку навичок і вмінь, а також формування і закріплення професійних якостей необхідних водію для керування автомобілем.

Яка основна вимога до автомобільного тренажера?

- він повинен моделювати умови роботи водія;
- відтворювати дорожні ситуації;
- забезпечувати візуалізацію дорожніх обставин;

Чим реальніше модель тренажера відтворює робоче місце водія і умови в який він працює, тим вище ефективність його в навчальному процесі, у підготовці водіїв здатних вирішувати складні задачі під час руху автомобіля.

Чим пояснити необхідність застосування тренажера?

1. Знижуються витрати паливно-мастильних матеріалів, а це економія моторесурсу.

2. Зменшується імовірність поломок навчальних автомобілів, приймаючи до уваги невміле поводження учнів з органами керування.

3. Скорочується кількість навчальних автомобілів, що впливає на безпеку дорожнього руху і екологічну безпеку.

4. Тренажер дозволяє розподіляти ряд складних водійських навичок і формувати їх у учнів поелементно і поетапно. Наближаються умови навчання до реальних, не піддаючи учня, інструктора та інших учасників дорожнього руху небезпеці.

5. З'являється можливість психологічної адаптації учня, для роботи на засобах підвищеної небезпеки.



Рис. 1. Зовнішній вигляд системи тренажерно-моделюючого комплексу.

Після тренажерної підготовки учень відчуває себе більш упевнено, без того нервово-психічного навантаження, що відчуває він за кермом автомобіля в реальній дорожній обстановці.

На жаль, наявність тренажерів в програмах навчання водіїв всіх категорій необов'язкова, але як свідчить практика, це дуже важливий і необхідний етап в підготовці. Тренажери, які використовувалися з часів СРСР, мають обмежені години програмного використання з приводу їх технічної невідосконалості. Від типу тренажера залежить і ті границі в годинах навчальної програми.

Зараз, в Навчально-науковому технічному інституті Національного університету біоресурсів і природокористування України на кафедрі транспортних технологій та засобів у АПК створений Центр, де проходять

випробування і розробляються програми з методикою навчання на сучасних тренажерах останнього покоління, аналогів яким в країнах СНД немає.

В пошуках партнерів з сучасною технічною базою звернуло на себе увагу Науково-виробниче підприємство “МЕТЕКОЛ”, яке займається розробками тренажерно-моделюючих систем для Збройних Сил України. Розробка автомобільного комп’ютеризованого тренажера легкового автомобіля є лише складовою частиною автомобільного тренажерного комплексу, куди входять автомобільний тренажер комп’ютеризований вантажного автомобіля ЗИЛ-131 (АТК-3УЕ), МАЗ-543 (АТК-4УЕ), та тренажер комп’ютеризований гусеничної машини (ТКГМ-5УЕ).

Складові комп’ютеризованих тренажерів можуть експлуатуватися як у складі комплексу так і самостійно.

Основна складова тренажера сучасний комп’ютер. Його програмне забезпечення здатне моделювати усе: від несподіваних маневрів пішоходів на проїзній частині, обстановки на залізничних переїздах до сигналів регулювальника і зіткнень з іншими автомобілями. Тренажер фіксує найменшу помилку і поведінку учня. Він здатний моделювати різнопланові дорожньо-транспортні ситуації. І от що важливо, банк навчальних і контролюючих програм послідовно веде людину, яку навчають, по логічному ланцюжку: спочатку вивчення будови автомобіля і автоматизоване навчання ПДР, потім формування і закріплення навичок водіння і нарешті дослідження психофізіологічного стану водія. Програмне забезпечення робочого місця інструктора дозволяє сформувати на екрані монітора різну текстову і графічну інформацію. Проекційний пристрій відтворює з високою якістю і великою мірою реалізму дорожню ситуацію на екрані великих розмірів, який знаходиться перед учнем.

Коли спеціалісти підраховали зниження витрат пального і моторесурсів при найпростішому водінні на комп’ютеризованому тренажері легкового автомобіля, то з’ясувалася цікава деталь: тренажер окупається при відпрацюванні на ньому біля 400 учнів. Іще одна обставина, що свідчить на користь використання такого тренажера. Вона стосується безпеки руху. Відомо, що в Україні, щорічно в ДТП гине понад 8 тис. чоловік, а ще 35 тис. залишається інвалідами. Вартість однієї аварії оцінюється в середньому в 7,5 тис. доларів. Отож, тренажер дозволяє будувати навчання майбутнього водія так, що до складання держіспитів в ДАІ він знає, як поводитися в аварійних екстремальних ситуаціях. Навчальна програма моделює такі ситуації. На сьогодні колекція екстремальних та аварійних ситуацій, що моделюються на тренажері нараховує біля 50 випадків.

Автошкола НУБіП України одна з перших в Україні почала використовувати технічні засоби навчання – тренажери, при підготовці водіїв.

Досвід набутий за ці роки і висока кваліфікація викладачів кафедри транспортних технологій та засобів у АПК, які більш ніж 30 років готують фахівців автотракторних дисциплін, а також бажання колективу НВП “МЕТЕКОЛ”, дали можливість удосконалити і розширити використання

тренажера, дозволили створити Навчально-науково-виробничий центр інтелектуальних засобів навчання.

Створений центр займається підготовкою і перепідготовкою викладачів і фахівців автотракторної справи, реалізацією і обслуговуванням тренажерно-моделюючих систем і забезпеченням необхідної програмної і методичної документації, виданням технічної літератури, створенням комп'ютерних програм по ПДР, ОБР і БА, виготовленням плакатів, стендів, макетів, агрегатів в розрізі, рекламою.

Центр дав можливість об'єднати всі ланцюжки окремих підрозділів і структур: наука – виробництво – випробування – застосування – видання. Ця гнучка система дозволяє швидко реагувати на зміни і потреби сьогодення. Приклад, це видання комп'ютерних посібників, з'єднаних з мережами Internet, вони дозволяють володіти останньою інформацією відносно тих чи інших технічних запроваджень. Створення комп'ютерної мережі дозволить підвищити рівень співробітництва між окремими підрозділами цієї системи.

Науковцями і співробітниками Центру ведеться розробка “Загальної теорії психологічної безпеки”. Це практичні рекомендації з виховання безпечної поведінки для себе і оточуючих в дорожніх умовах.

Висновок. Застосування сучасних комп'ютерних комплексів та програмного забезпечення дозволить підвищити практичні навички та компетентність майбутніх водіїв.

УДК 548.1

УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ В СИСТЕМІ СІЛЬГОСПРЕЦИКЛІНГУ

М. В. Семененко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В агропромисловому комплексі утилізація сільськогосподарської техніки, рециклінг відходів її компонентів, а також органічних відходів рослинництва і тваринництва набуває одне з першорядних значень як джерело отримання вторинних ресурсів та енергоресурсів для потреб сільського господарства.

Управління потоками в системі сільськогосподарського рециклінгу має наступні за ієрархією пріоритети:

- 1) мінімізація у джерела, тобто запобігання утворенню відходів;
- 2) повторне використання;
- 3) переробка в сировину та продукцію;
- 4) компостування;
- 5) спалення або захоронення з отримання енергії;
- 6) захоронення без отримання енергії;
- 7) спалення без отримання енергії.

У відповідності з важливістю пріоритетів застосовуються стратегічні, тактичні, оперативні управлінські рішення.

Стратегічне управління системою сільгоспребігання необхідно базувати на науковому підході – теорії управління організаційними системами. Об'єктом досліджень цієї теорії є організаційні системи агропромислового комплексу, предметом досліджень – механізми управління, а основним методом дослідження – математичне моделювання.

Система сільгоспребігання задається перерахуванням її складу, структури, функцій, а також інтересів та інших необхідних параметрів.

Тактика в рамках систем сільгоспребігання розуміється як управління процесом переходу зі стану «як є» в стан «як повинно бути», що задається на рівні стратегічного управління шляхом реалізації відповідних заходів, тривалість яких не повинна перевищувати 1-3 роки. При тактичному управлінні потоками відходів сільськогосподарської техніки та обладнання виникають три групи системних задач:

- 1) визначення взаємовідносин керуючої компанії із зовнішнім середовищем і об'єктом управління, і формування закону керування;
- 2) алгоритмізація закону і розробка функціональної структури управління;
- 3) вибір технічних засобів для побудови системотехнічних зв'язків.

На території регіональних утворень повинні реалізовуватися принципи оперативного управління потоками сільгоспребігання у реальному часі, які полягають у створенні умов для збору, накопичення відходів відповідно до екологічних та санітарних вимог на первинних майданчиках і своєчасного їх вивезення ТЗ на пункти збору та утилізації.

Таким чином кожний потік в системі сільгоспребігання повинен мати власний локальний метод управління, який забезпечує максимальну результативність.

УДК 633.854

ТЕХНОЛОГИЯ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КЛЕЩЕВИНЫ

В. В. Дидур, к.т.н., доцент

Таврический государственный агротехнологический университет

Предложена усовершенствованная технология переработки растительного сырья клещевины по схеме двухступенчатого отжима со шнеком-инактиватором и паровыми жаровнями. Выявлены проблемные вопросы механико-технологического характера на решение которых рекомендуется обратить внимание заинтересованных специалистов.

Постановка проблеми. Касторовое масло уникальное по своему составу, в котором на рицинолевуую кислоту приходится 90% и более всех жирных кислот, поэтому оно является важным стратегическим сырьём. Масло клещевины используется в военной, химической, машиностроительной, радиоэлектронной, полиграфической, лакокрасочной, медицинской, косметической и других отраслях промышленности.

По состоянию на сегодняшний день мировое потребление касторового масла составляет около 300 тыс. тонн, при этом основное (80%) удовлетворение этой потребности обеспечивается Индией и Китаем. Это объясняется наличием в этих странах больших площадей выращивания клещевины и мощностей для ее последующей переработки. Такое положение приводит к необходимости импортировать это важное сырьё в Украину с целью удовлетворения спроса промышленности, что не способствует созданию дополнительных рабочих мест, развитию биоразнообразия в землепользовании и других очень важных социально-экономических аспектах.

Учитывая текущее потребление касторового масла отечественной промышленностью, потенциально возможные объёмы экспорта и состояние ресурсной базы основных участников данного сегмента рынка в сельскохозяйственном производстве Украины, оптимальным решением этой проблемы может быть создание современных мини-заводов по глубокой переработке клещевины.

Анализ последних исследований. Современная технология получения растительных масел включает разнохарактерные воздействия на перерабатываемое масличное сырьё. Значительное место в технологии занимают механические процессы. Такие процессы, как очистка семян от примесей, разрушение и отделение плодовых и семенных оболочек от зародыша и эндосперма – ядра, измельчения ядра и промежуточных продуктов его переработки, являются преимущественно механическими, подготавливающими материал к интенсивным физико-химическим превращениям [4, 5].

Очень важное место в технологии занимают диффузионные и диффузионно-тепловые процессы – кондиционирование семян по влажности, влаготепловая обработка мятки (жарение мезги), экстракция органическими растворителями, отгонка растворителя из мисцеллы и шрота, а также гидромеханические процессы – прессование мезги на шнековых прессах, отстаивание и фильтрация масла. Наконец, в последние годы получили применение ферментативные процессы. При обработке мятки препаратами ферментов достигается более глубокое извлечение масла из семян при мягких условиях обезжиривания [1–3].

В последние годы все больше внимания уделяется совершенствованию способов обезжиривания масличного сырья при одновременном смягчении технологических воздействий на перерабатываемые семена, а также разработке новых типов технологического оборудования преимущественно большой мощности и с меньшими удельными энергетическими затратами.

Однако применительно к клещевине, где отечественная переработка на крупных маслоэкстракционных заводах является не перспективной по ряду причин и прежде всего по причине использования такой технологической операции как экстракция. Это в свою очередь для освоения производства и переработки клещевины на Юге Украины как благоприятной почвенно-климатической зоны, требует совершенно новых подходов в совершенствовании технологии и технологического оборудования

В настоящее время в Украине создана целая сеть мало- тоннажных цехов по производству подсолнечного масла (масло- боек). Оборудование этих цехов имеет ряд существенных недостатков. Самым большим недостатком является применение влаготепловой обработки мятки в огненных жаровнях при контактной температуре 400-700⁰С, с большой неравномерностью температурного поля в пространстве и во времени, отсутствием возможности управлять тепловыми режимами и невозможностью инактивации ферментной системы разрушенного семени.

Исследованиями, проведенными в США, Англии, СССР [6] и других странах, установлено, что уже при температуре 115–135⁰С в растительных маслах интенсивно протекают окислительные и гидролизные процессы. Окисление масел, начавшиеся в процессе переработки семян, продолжают в готовом продукте в процессе хранения, насыщая его канцерогенными и мутагенными продуктами окисления.

Цель исследования. Повышение эффективности глубокой переработки растительного сырья клещевины в условиях малотоннажного производства путем разработки механико-технологических основ взаимодействия рабочих органов аппаратов и механизмов с растительным сырьем клещевины.

Результаты исследования. Анализ работ по переработке семян клещевины, проведенных отечественными и зарубежными исследователями и автором статьи позволили разработать для малотоннажных предприятий технологию переработки семян клещевины по схеме двукратное прессование без экстракции и обезвреживание токсических веществ клещевинного жмыха [8].

Усовершенствованная схема переработки семян клещевины, которая предлагается автором, представлена на рис. 1.

Семена клещевины имеют очень хрупкую оболочку и высокомасличное ядро с очень малой механической прочностью. Ввиду этих специфических особенностей семена клещевины предварительно перед обрушиванием предлагается кондиционировать (подсушивать) до влажности 7,0–8,0% и сортировать по размерам на три группы. Обрушивание семян, сепарирование полученной рушанки, и предварительное грубое измельчение ядра целесообразно производить в комбинированной машине – шельмашине.

Совмещение трёх операций в одной машине сокращает время контакта оболочки с частично разрушенным высокомасличным ядром, что снижает потери масла в производстве. Откалиброванные семена клещевины из приёмного бункера, элеватором со специальными ковшами подаются в бункер

шельмашины. Семена из бункера через питающий валик поступают в однопарные валцы. Чтобы сохранить целостность ядра семени, зазор между валками устанавливается на 0,5–1,0 мм меньше средней толщины зерна клещевины.

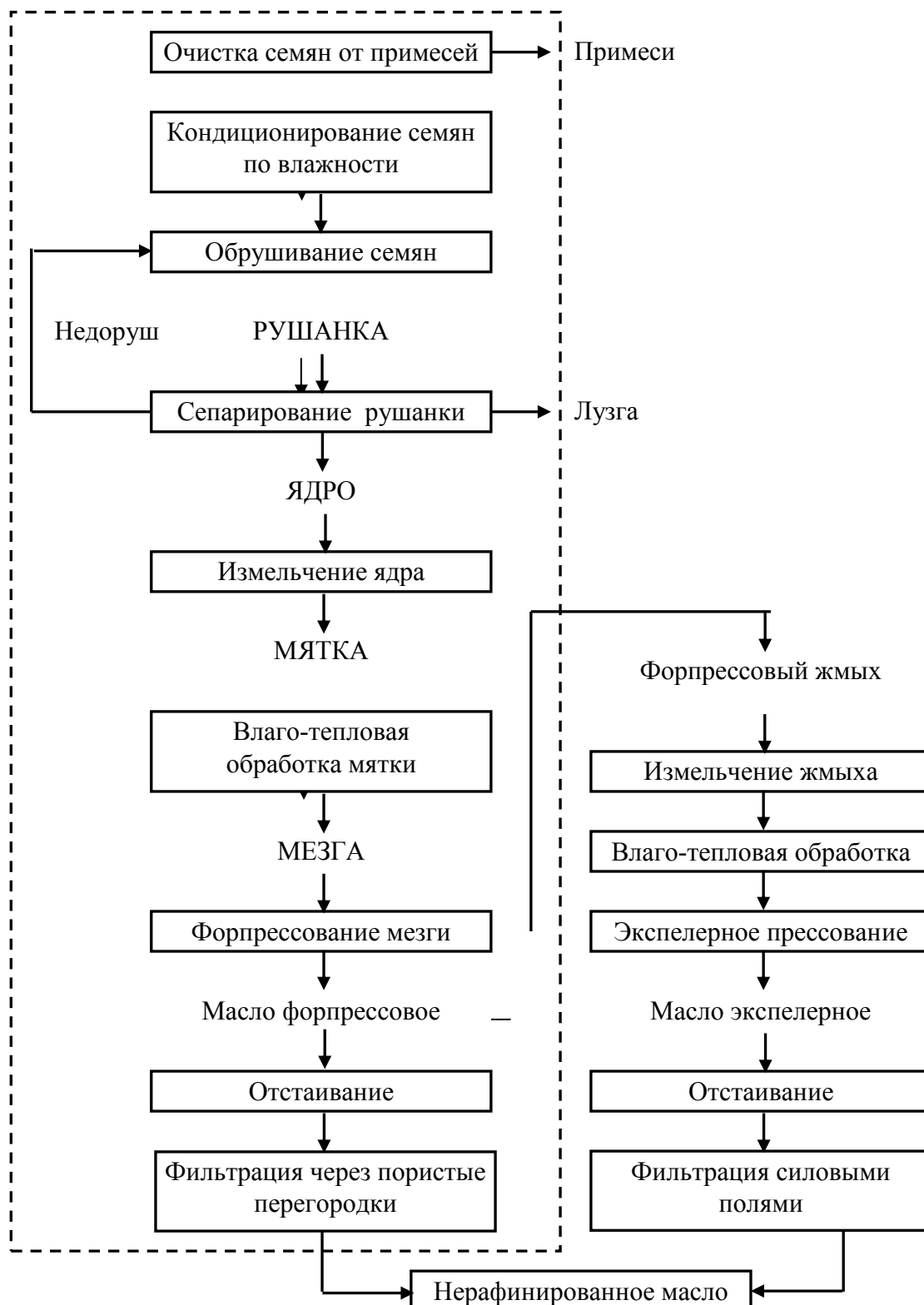


Рис. 1. Усовершенствованная технологическая схема производства касторового масла применительно к малотоннажному предприятию.

Полученная рушанка поступает на колеблющее решето с диаметром отверстий 3 мм. Проход через решето, представленный в основном мелкой оболочкой, транспортируется колеблющимся наклонным днищем, собирается в желоб и выводится за пределы шельмашины. Ядро и крупная оболочка движется сходом с решета и попадает в пневмосепарирующий канал. Ядро, как более тяжелая фракция, падает вниз на однопарные вальцы.

Ядро семян клещевины вследствие его высокой маслячности при тщательном измельчении превращается в мазеобразный, комкающийся, почти нетранспортабельный продукт, в котором равномерное распределение влаги на последующей операции (влаготепловая обработка) практически невозможно.

Отделённая лузга подхватывается струёй воздуха, создаваемой вентилятором и уносится в центробежную осадочную камеру шельмашины, где за счёт центробежных сил и увеличения объёма осаждается и выводится через вакуум-затвор за пределы шельмашины. Лузжистость ядра не должна превышать 8,0–10,0%, вынос ядра в оболочку 0,3–0,4%, маслячность отходящей лузги не более 1,5–1,8%.

Семена клещевины имеют наиболее активную (сравнительно с другими маслячными культурами) липазу, поэтому после измельчения ядра необходимо проводить инактивацию ферментного комплекса, для чего используется шнек-инактиватор. Инактивацию ферментной системы полученной мятки необходимо производить увлажнением и нагревом в течение 30–40 с насыщенным острым паром до влажности 9,0–10,0% и температуры 85–90°C. При этом кислотное число прессовых масел снижается в среднем на 0,6–0,8 мг КОН сравнительно с маслами, которые получают с применением обычного способа жарения.

Из шнека-инактиватора мятка поступает в многочанную жаровню. В верхнем чане жаровни влажность мятки доводят до 13,0–13,5 %. Увлажнённую мятку подвергают дальнейшей тепловой обработке в самопропаривающихся слоях с доведением влажности при входе в пресс до 5,0–6,0 % и температуры 100–105°C. Продолжительность жарения мезги при нормальном заполнении жаровен должна составлять 45–60 мин. Давление зарубашечного пара в жаровне должно быть 0,5 МПа. Отвод влаги из жаровни производится с помощью естественной аспирации через вытяжные трубы, не допуская подсоса воздуха в чаны жаровни.

От степени обоснованности режимов влаготепловой обработки мятки зависит качество и потенциальный выход масла после последующего его отжатия в шнековом прессе [9].

Предварительный отжим мезги производится с помощью прессы. Обоснование его технологических режимов и конструктивных параметров рабочих органов с учетом физико-механических, химических, биологических и технологических свойств мезги является проблемным заданием в комплекса общих задач технологической цепи [10, 11]. Отжатая мезга превращается в форпрессовый жмых, содержащий до 20 % масла. Дальнейшее извлечение масла при традиционной технологии производят путем экстрагирования.

В предлагаемой технологии, применительно к малотоннажному производству, форпрессовый жмых измельчается.

Измельчение форпрессового жмыха производят последовательно в ломальном шнеке для жмыха, однопарных вальцах и на пятивалковом станке. Измельчённый форпрессовый жмых по степени измельчения должен быть максимально однородным с содержанием прохода через одномиллиметровое сито не менее 80%. Подачу предварительно измельчённого форпрессового жмыха осуществляют норией. Пятивалковый станок устанавливается над многочанной жаровней экспеллерного пресса.

Измельчённый форпрессовый жмых подаётся в верхний чан экспеллерной жаровни. В верхнем чане жаровен мезга подвергается вторичному увлажнению до 7–7,5% водой, и насыщенным острым паром. Увлажнённая мятка проходит дальнейшую тепловую обработку в самопропаривающихся слоях с доведением влажности при входе в пресс до 3,7–4,2% и температуры 115–120°C. Продолжительность жарения мезги при нормальном заполнении жаровен должна составлять 45–60 мин.

Давление зарубашечного пара в жаровне должно быть 0,5 МПа. Отвод излишней влаги из второго и третьего чанов регулируют задвижками вытяжных окон без принудительной вентиляции.

Окончательный отжим производится в экспеллерном прессе.

Технологические свойства масличного сырья поступающего в экспелерный пресс существенно отличаются от таких же свойств сырья поступающих в форпресс. Поэтому здесь существует такая же проблема как и для форпресса – обоснование технологических режимов и конструктивных параметров экспеллерного пресса. Измельчение экспеллерного жмыха производят последовательно в ломальном шнеке для жмыха, однопарных вальцах и на пятивалковом станке, подача в который осуществляется норией. Измельчённый экспеллерный жмых по степени измельчения должен быть максимально однородным с содержанием прохода через одномиллиметровое сито не менее 80%. Измельчённый экспеллерный жмых далее поступает в охладительную колонку и в цех детоксикации рицина, рицинина и аллергенов.

Форпрессовое масло с пресса поступает в сдвоенную гущеловушку, с которой насосом подаётся в фильтрпресс и далее в трубчатый теплообменник, бак склада готовой продукции. Экспеллерное масло с пресса поступает в сдвоенную гущеловушку, с которой насосом подаётся в электрофильтр и далее в трубчатый теплообменник, бак склада готовой продукции.

Фильтрацию касторового масла при помощи пористых перегородок следует проводить при 90–95°C и давлении 0,2–0,3 МПа через два слоя бельтинга ГОСТ 332. Получаемое по такой схеме очистки, масло содержит 0,1–0,25% весового отстоя и не более 0,09% фосфора в пересчёте на стеароолецитин, что позволяет полностью отказаться от паровой гидратации.

Фильтрация экспеллерного касторового масла при помощи силовых электрических полей требует создания новых технологий и аппаратов, обеспечивающих высокую степень очистки касторового масла.

Для улавливания пыли семян клещевины предусмотрена полузамкнутая система очистки воздуха в шельмашине. Для разделения потока применяется регулируемый циклонный аппарат РЦР с дополнительно устроенным улиточным разделителем потока. Запылённый воздух аспирируется из центробежной осадочной камеры шельмашины и зоны отсеивания и направляется в регулируемый циклонный аппарат. Здесь отделяется свыше 91% пыли и происходит разделение потока на две части. Один поток (выходящий из раскручивающей улитки) возвращается в пневмосепарационный канал шельмашины, а другой поток подаётся центробежным вентилятором на вторую ступень очистки – рукавный фильтр. Степень очистки в рукавном фильтре свыше 96 %.

Отсос воздуха от остального оборудования, выполняющего механические процессы переработки семян клещевины, происходит вентилятором с двухступенчатой очисткой воздуха в циклонном аппарате и рукавном фильтре.

Таким образом, применение полузамкнутой системы очистки воздуха в шельмашине с использованием регулируемого циклонного аппарата с дополнительно устроенным улиточным разделением потока, двухступенчатая очистка воздуха при механической обработке семян клещевины циклон и матерчатый фильтр, а при влаготепловой обработке трубчатый теплообменник и адсорбер с активированным углём обеспечивают надёжную защиту окружающей среды.

Отсос паровоздушной смеси из жаровен и осуществляется вентилятором и проходит двухступенчатую очистку конденсацией паров в трубчатом теплообменнике и в адсорбере с активированным углём.

Выводы

1. Предлагаемая технология со шнеком-инактиватором паровыми жаровнями двухступенчатым отжимом позволяют на мини-заводах отказаться от экстракции и получать касторовое масло высокого качества, а обеззараживания клещевинного жмыха обработкой 40% раствором гидроксила натрия с последующей выдержкой получить высокобелковую кормовую добавку и снизить энергоёмкость процесса.

2. В предлагаемой технологии за счёт введения дополнительных операций перед обрушиванием: кондиционирования влажности семян 7,0–8,0% и сортировка их по размерам на три группы, а также совмещение с шельмашинной третьей операции грубого измельчения и оптимизация процесса сепарирования рушанки снижают потери масла в производстве. Технологические расчёты показали, что предлагаемая технология переработки при исходной масличности семян клещевины 55% позволит получить выход форпрессового масла 48,66%, экспеллерного масла 1,49% с потерей масла в жмыхе 1,49% и в лузге 0,31%. Выход жмыха 24,77%, лузги 15,53%. Содержание лузги в жмыхе 8–10%.

3. Применение полузамкнутой системы очистки воздуха в шельмашине с использованием регулируемого циклонного аппарата с дополнительно устроенным улиточным разделением потока, двухступенчатая очистка воздуха

при механической обработке семян клещевины циклон и матерчатый фильтр, а при влаготепловой обработке трубчатый теплообменник и адсорбер с активированным углём обеспечивают надёжную защиту окружающей среды.

Литература

1. Переработка семян клещевины // Технологические инструкции масло-жировой промышленности. том 1. Хранение и переработка масличных семян. – М. Пищепромиздат, 1956. – С. 225–232.
2. Переработка необрушенных семян клещевины по схеме форпрессование – экстракция (временная инструкция) // Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров, том IV, вып. 4. – Л.: ВНИИЖ. 1968. – С. 64–72.
3. *Стам Г. Я.* Переработка семян клещевины по схеме предварительное прессование – экстракция / *Г. Я Стам* // Масложировая промышленность. – 1977. – № 2. – С. 16–19.
4. *Кошкарлова В. А.* Переработка семян клещевины экстракционным способом без отделения лузги / *В. А. Кошкарлова* // Масложировая промышленность. – 1974. – №6. – С. 8.
5. *Бетскарт А. А.* Белок подсолнечника, сафлора, кунжута и клещевины / *А. А. Бетскарт, К. К. Лайон, Г. О. Колер* : пер. с англ *Н. И. Яковлевой* ; под ред. и с предис. *В. Н. Сойфера* // Источники пищевого белка. – М.: Колос, 1979. – С. 104–133.
6. *Маркелова С. Н.* Исследование влияния технологических воздействий при переработке семян подсолнечника на течение окислительных гидролитических процессов в липидной фракции / *С. Н. Маркелова, В. А. Ткаченко* // Збірник наукових праць ІОК УААН. – Запоріжжя, 1997. – Вип. II – ювілейний. – С. 27–33.
7. *Щербаков В. Г.* Химия и биохимия переработки масличных семян / *В. Г. Щербаков*. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 168 с.
8. *Дідур В. А.* Технологія безвідходної (глибокої) переробки насіння рицини / *В. А. Дідур, В. О. Ткаченко, С. М. Маркелова* // Праці ТДАТА. – Мелітополь, 2003. – Вип. 15. – С. 3–10.
9. *Ткаченко А. В.* Математическая модель влаготепловой обработки мятки семян масличных культур в многочан-ной жаровне / *А. В.Ткаченко, В. В. Дидур, В. А. Дидур, В. А. Ткаченко* // Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2012. – Вип. 12, том 1. – С. 23–34.
10. *Ткаченко В. А.* Моделирование процесса отжима мезги масличных семян в шнековых прессах / *В. А. Ткаченко, В. А. Дидур, А. В. Ткаченко, В. В. Дидур* // Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2011. – Вип. 11, том 2. – С. 3–14.
11. *Дідур В. А.* Влияние противотоков в шнековом прессе на эффективность его работы / *В. А. Дидур, В. А. Ткаченко, А. В. Ткаченко, В. В. Дидур* // Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2011. – Вип. 11, том 4. – С. 20–34.

УДК 65.018:621

БЕНЧМАРКІНГ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Т. М. Халімон, к.е.н.

Державний університет телекомунікацій

Нині, вітчизняний бізнес активно долучає до своєї практики сучасні інструменти управління конкурентоспроможністю підприємств, що дозволяють підвищувати їх конкурентоспроможність та примножувати конкурентні переваги. Одним із таких перспективних інструментів вважається бенчмаркінг.

Теоретичні аспекти управління конкурентоспроможністю підприємств знайшли своє відображення в наукових розробках широкого кола вчених – І. Ансоффа, Г. Азоева, А. Войтюк, О. Гудзь, Ф. Котлера, М. Портера, П. Стецюка, А. Томпсона та інших. Водночас, розгляд особливостей бенчмаркінгу та визначення його можливостей застосування в якості ефективного інструменту підвищення конкурентоспроможності підприємств залишилось осторонь, по цій проблемі знаходимо поодинокі наукові публікації.

Поняття „бенчмаркінг” (від англ. Benchmarking – встановлення контрольної точки) вперше з’явилося в 1972 році. Тоді був сформульований основний принцип бенчмаркінгу: для того щоб знайти ефективне рішення в сфері конкуренції, необхідно знати кращий досвід інших підприємств, які досягли успіху у подібних умовах. Бенчмаркінг, або еталонне зіставлення, цей термін, вже досить міцно ввійшов і у вітчизняний науковий вжиток, – це інструмент управління, який може допомогти українським підприємствам у вирішенні завдання вдосконалення систем менеджменту і підвищення конкурентоспроможності.

Також, бенчмаркінг визначається як безперервний пошук нових ідей з подальшим використанням їх на практиці; безперервний систематизований процес удосконалення різних аспектів діяльності підприємства та механізм порівняльного аналізу ефективності роботи одного підприємства з показниками інших, більш успішних підприємств. Практика світового бізнесу засвідчує, що для досягнення конкурентних переваг необхідно вивчати, знати і використовувати досвід своїх конкурентів, які вже досягли успіхів у різних напрямках діяльності. Конкурентний бенчмаркінг, при якому відбувається відмова від суперництва на користь співпраці, можна вважати рушійною силою у зміні філософії сучасного бізнесу. Бенчмаркінг пов’язаний з постановкою цілей та є одним з компонентів процесу планування. Деякі дослідники поєднують його з циклом Демінга, що включає в себе чотири елементи: плануй, здійснюй, перевіряй, дій. У центрі уваги бенчмаркінгу – запитання: чому інші працюють успішніше, ніж ми? Об’єктами бенчмаркінгу можуть бути: методи, процеси, технології, якісні параметри продукції, показники фінансово-господарської діяльності підприємств (структурних підрозділів). Досліджуючи

виробничі процеси, методи чи технології виробництва і збуту продукції, головну увагу приділяють пошуку резервів зниження витрат виробництва та підвищенню конкурентоспроможності продукції.

Розрізняють три види бенчмаркінгу: внутрішній бенчмаркінг; бенчмаркінг, зорієнтований на конкурентів; функціональний бенчмаркінг. Враховуючи те, що ринок є системою, яка постійно та динамічно розвивається, і з метою забезпечення стабільної конкурентоспроможності підприємства повинні проводити перманентний бенчмаркінг з тим, щоб на цій основі забезпечити виявлення та впровадження різноманітних інновацій.

Застосуванню бенчмаркінгу в підприємствах перешкоджає низка чинників: брак часу і коштів, обмеженість ресурсів. Нині існує ще одна серйозна перепона в Україні для проведення еталонного зіставлення та пошуку партнерів це „закритість” бізнесу. Водночас, керівники підприємств, вступаючи в неформальні відносини з партнерами або ж своїми конкурентами, часто використовують кращі досягнення один одного у себе на підприємстві. Як переконує досвід, безпосереднє спілкування з колегами дає найбільш цінні для бізнесу ідеї і знання, що, як правило, призводить до впровадження нових форм управління, програмних продуктів, використання нових технологій у виробництві, все це підвищує конкурентоспроможність підприємств.

Доцільно застосовувати в підприємствах поетапну модель бенчмаркінгу: етап планування складається з трьох кроків: визначення об'єкта бенчмаркінгу, пошук найкращих варіантів в даній сфері, визначення методу збору інформації та збір цієї інформації; етап аналізу включає в себе два кроки: визначення слабких сторін власного підприємства, проектування очікуваного рівня; етап інтегрування складається з кроків: встановлення функціональних цілей, налагодження комунікацій; етап дії включає кроки: розробка планів, впровадження та моніторинг; етап зрілості полягає у відповіді на запитання: чи інтегровано практику в процес діяльності підприємства, чи досягнуто позиції лідера в даній сфері? Таким чином, бенчмаркінг дозволяє малими засобами здійснити радикальні зміни, засновані на порівнянні з іншими підприємствами: конкурентами або лідерами.

УДК 631.15:637.1

НОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗВІДМОВНОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВУЗЛІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

О. М. Бистрий, І. Л. Роговський, к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вирішення проблеми оптимального синтезу сучасних вбудованих систем контролю параметрів технічного стану зернозбиральних комбайнів

пропонується виконувати за критеріями надійності та економічної ефективності. Для цього була розроблена наступна модель. Оптимізація показників надійності систем контролю та діагностики в цілому та оптимальне нормування надійності функціональних вузлів виконували за критерієм мінімуму приведених річних витрат:

$$W(\lambda) = W_0(\lambda) + W_1(\lambda), \quad (1)$$

де λ – інтенсивність відмов, $W_0(\lambda)$ – частина приведених річних витрат, що визначає етапи розроблення та виробництва систем контролю, $W_1(\lambda)$ – частина приведених річних витрат, що визначає етап технічної експлуатації.

Для визначення оптимальних значень показників надійності пристроїв комплексу за умови обмеження за показником надійності комплексу в цілому необхідно знайти мінімум функції:

$$W_i(\tau) = \sum_{i=1}^n \frac{K_i(\tau)P_i(\tau)}{1-P_i(\tau)} + \frac{K_{\Pi}(\tau)P_0(\tau)}{\prod_{i=1}^n P_i(\tau) - P_0(\tau)} \rightarrow \min, \quad (2)$$

де $W_i(\tau)$ – наведені річні витрати (ПРВ) для i -го функційного вузла; $K_i(\tau)$ – коефіцієнт, що встановлює залежність між ПРВ для i -го функціонального вузла і значенням показника надійності в момент τ ; $P_i(\tau)$ – показник надійності в момент часу безвідмовної роботи в момент τ ; $P_0(\tau)$ – значення яке вимагається від показника надійності в момент τ .

Значення показників надійності функціональних вузлів знаходять з системи нелінійних рівнянь такого вигляду:

$$\begin{cases} \frac{\partial W(\tau)}{\partial P_i(\tau)} = 0, \\ \frac{K_i(\tau)}{[1-P_i(\tau)]^2} = \frac{K_n(\tau)P_0(\tau)\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n-1} P_j(\tau)}{\left[\prod_{j=1}^n P_j(\tau) - P_0(\tau)\right]^2}, \\ i = \overline{0, n-1}. \end{cases} \quad (3)$$

Так, при експоненціальному законі розподілу часу безвідмовної роботи та часу відновлення для невідновлюваних пристроїв маємо $\lambda_i = -\frac{\ln P_i(\tau)}{\tau}$; для

відновлюваних пристроїв $\lambda_i = \frac{\mu_i(1-K_{zi})}{K_{zi}}$, $a\mu_i = \frac{K_{zi}\lambda_i}{1-K_{zi}}$; для приладів, які

характеризуються змінним режимом роботи $\mu_i = \frac{\lambda_i K_{\Phi_i}(\tau)}{e^{-\lambda_i \tau} - K_{\Phi_i}(\tau)}$, а λ_i

визначається з трансцендентного рівняння $\lambda_i \tau + \ln \frac{K_{\Phi_i}(\tau)(\lambda_i + \mu_i)}{\mu_i} = 0$.

УДК 631.171.075.4

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ У ТВАРИННИЦТВІ

*Н. І. Болтянська, к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет*

Інтенсивний розвиток тваринництва і успішне виконання завдань щодо виробництва молока, м'яса, яєць та інших продуктів цієї галузі можливий за умови прискорення науково-технічного прогресу. Це потребує постійного і широкомасштабного здійснення технічного переоснащення виробництва, завершення комплексної механізації на основі використання науково обґрунтованої системи машин [1].

Нині діюча “Програма виробництва технологічних комплексів машин і устаткування для агропромислового комплексу” включає 510 найменувань технічних засобів для галузі тваринництва. Сучасне ж становище є таким, що менше третини фермської техніки, включеної до названої програми, виробляється в Україні, а більше третини машин та обладнання за програмою, що потребують розробки. Вже на період формування програми рівень забезпечення агропромислового комплексу засобами механізації знизився з 60 до 40% [2].

Сьогодні багато керівників господарств зайнято пошуком можливостей для економічного зростання підприємств. Безумовно, одним з резервів служить зниження собівартості продукції. Проте, як правило, передусім сільгоспвиробники звертають увагу на скорочення витрат по таких чутливих позиціях, як повнораціонні корми, енергетичні і людські ресурси, що нерідко йде в збиток задоволенню фізіологічних потреб тварин. При цьому інвестуються, іноді без особливого рахунку, величезні засоби в інфраструктуру, виробничі потужності, в закупівлю племінних тварин. Але сучасні генетичні лінії, використовувані в племінному тваринництві, методи розведення, у тому числі гібридизація, дозволяють отримати високопродуктивну худобу, властивості якої будуть повністю розкриті тільки за допомогою максимального задоволення усіх фізіологічних потреб тварин в утриманні, мікрокліматі, кормі, напуванні і так далі.

Використовуване на тваринницьких фермах технологічне устаткування повинне забезпечувати безперервність і ритмічність технологічного процесу, відсутність стресів у тварин. А це досягається високою надійністю технічних рішень, безвідмовністю і зносостійкістю устаткування. Оскільки для тваринницьких підприємств не так важливо, чиєю технікою вони будуть користуватись, недостатність вітчизняного обладнання спричиняє тенденції до розширення придбання імпорتنих засобів механізації. Останні надійніші, але й дорожчі. Проте така тенденція – це інвестування закордонного виробництва,

яке сприяє саме його розвитку, але в той же час є однією з причин гальмування вітчизняної науки і машинобудівельної промисловості, ставить тваринництво України в залежність від закордонних виробників машин та обладнання. До відзначеного слід додати, що наявний парк сільськогосподарської техніки вкрай зношений, більша його частина відпрацювала нормативні терміни експлуатації і не придатна для подальшого використання.

Проведений аналіз існуючого стану дозволяє сформулювати пропозиції стосовно розвитку технічного забезпечення галузі тваринництва на перспективу. З цією метою доцільно:

- підтримувати існуючі і створювати бракуючі науково-дослідні та промислово-фінансові групи з розробки, виробництва та удосконалення найнеобхідніших видів сільськогосподарської техніки. Зосередити кошти на основних пріоритетних напрямках, зокрема придбанні доїльного обладнання, засобів прибирання та утилізації гною, машин для переробки зернофуражу;
- забезпечити платоспроможність виробників тваринницької продукції наданням їм цільових позичок та пільгових кредитів для придбання нового обладнання і технічного переоснащення підприємств;
- зважаючи на розширення номенклатури тваринницьких підприємств у нових умовах господарювання, проводити розробку техніки за принципами уніфікованих типорозмірних рядів;
- впроваджувати нові форми реалізації та використання технічних засобів, наприклад на основі довгострокової оренди, надання сервісних послуг, короткочасного прокату тощо;
- налагодити випуск достатньої кількості запасних частин та агрегатів для поновлення працездатності й подовження строків служби існуючої техніки тваринницьких підприємств, спрямувати зусилля на підвищення якості та надійності вітчизняних засобів механізації.

Література

1. *Гуков Я. С.* Наукове забезпечення формування державної політики стосовно відтворення та оновлення матеріально-технічної бази агропромислових підприємств / *Я. С. Гуков* // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха : ННЦ “ІМЕСГ”, 2008. – Вип. 92. – С. 13–25.

2. Про систему інженерно-технічного забезпечення АПК України: Закон України від 5 жовтня 2006 р. № 229-V // *Голос України*. – 2006. – 17 листопада. – С. 10–11.

УДК 631.171.075.4

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА ВІД ЯКОСТІ МЕХАНІЧНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ВИМЕНІ

Н. І. Болтянська, к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Найголовнішим завданням молочного господарства є забезпечення людини молоком і молочними продуктами. Молоко використовують або як продукт харчування в непереробаному, або переробленому виді, або як сировина для молочної і харчової галузей промисловості. Тому виробництво молока - одна з найважливіших галузей сільського господарства. У багатьох країнах світу молоко складає велику частину в сільськогосподарському валовому продукті [1, 2].

Переддоїльна стимуляція в загальному випадку процедура, здійснювана до розміщення на вимені корови доїльного апарату. Вона включає здоювання перших цівок молока, очищення і витирання сосків, масаж сосків і вимені. Під час переддоїльної стимуляції активізуються рецептори сосків, і запускається рефлекс молоковіддачі.

Це призводить до виділення молока, коли вже почалася дія окситоцину на епітеліально-м'язові клітини після прикріплення доїльного апарату до вимені. Переваги, які дає правильно організована фаза переддоїльної стимуляції це коротший час доїння, більший потік молока, і в деяких випадках ефективніше витягання молока. Оскільки перед розміщенням на вимені доїльного апарату рефлекс молоковіддачі вже запущений, крива молоковіддачі у край рідко буває двовершинною. На рисунку 1 показаний ефект від переддоїльної стимуляції перед доїнням протягом однієї хвилини на середній рівень окситоцину і молоковіддачу під час доїння.

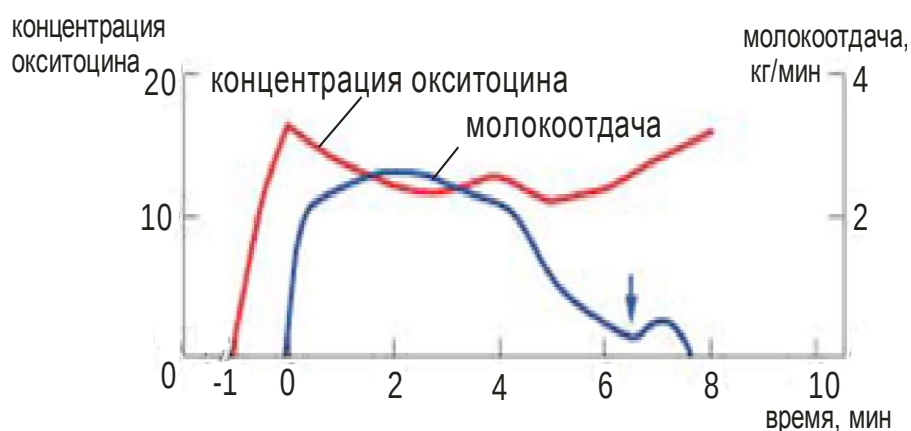


Рис. 1. Стимуляція перед доїнням протягом однієї хвилини.

На рис. 2 показано доїння, яке почалося без стимуляції вимені перед доїнням.

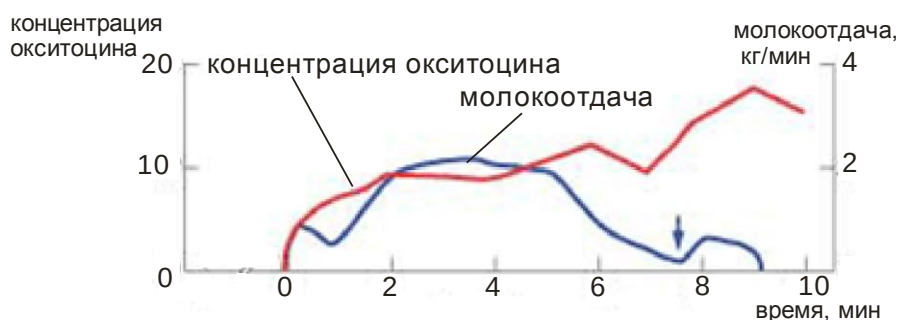


Рис. 2. Доїння без стимуляції перед доїнням.

Це означає відсутність затримки молоковіддачі між вступом молока з цистерн і вступом молока з альвеол, що сприяє кращій обробці сосків. Переддоїльна стимуляція може вироблятися вручну або машинним способом. Проте ручна стимуляція поза сумнівом є набагато ефективнішою, ніж машинна.

Последоильную стимуляцію можна розглядати як процедуру стимулювання сосків і вимені після зменшення або припинення потоку молока. Прикладом є машинна або ручна стимуляція. Експерименти, що проводяться з дійними коровами, показали, що машинна стимуляція або додаткова последоильная стимуляція (у останню хвилину здійснювався перехід від машинного доїння до ручного) привела до збільшення виходу молока на 4-5%.

Дуже важливим моментом є те, як саме проводиться тактильна стимуляція соска під час доїння. З'ясувалося, що виділення гормонів окситоцину і пролактину стимулюється тактильною стимуляцією сосків. Експерименти, в процесі яких ручне доїння порівнювалося з машинним доїнням (ручне доїння це процедура доїння, що прекрасно імітує смоктання телям), показали, що виділення гормонів, пов'язаних з молоковіддачею, виявилось активнішим і тривалішим під час ручного доїння в порівнянні з машинним доїнням.

Доїння корів припускає активізацію локальних механізмів у молочних корів як для молоковіддачі, так і для поліпшення складу молока. Експерименти показали, що ручне доїння корів збільшує вихід молока і підвищує його жирність в порівнянні з машинним доїнням.

Література

1. Даниленко А. Л. Молочне тваринництво – привабливий бізнес / А. Л. Даниленко // Переробка молока : технологія, устаткування, продукція. – 2009. – № 10. – С. 24–26.
2. Алейник С. Забезпечувати стійке зростання продуктивності молочного стада / С. Алейник // Економіка сільського господарства Росії. – 2013. – № 3. – С. 10–16.
3. Ганєєв А. Доїльна апаратура – фундамент високоякісного молока / А. Ганєєв // Молочне і м'ясне скотарство. – 2011. – № 1. – С. 17–19.

УДК 631.3:528.8:681.518

ТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ

О. О. Броварець, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. Належне керування агробіологічним станом ґрунтового середовища не можливе без прогнозування динаміки зміни його стану. На сучасному етапі найбільш широко використовують традиційні системи моніторингу, на основі лабораторного аналізу. Такі методи досить точні, проте і вартісні з точки зору затрат. Також ці системи мають досить великий недолік – швидкість визначення агробіологічних параметрів, зокрема вмісту поживних речовин у ґрунті. Все це в кінцевому випадку впливає на достовірність інформації та ефективність прийняття рішення. Проте навіть володіння такою інформацією не може забезпечити належну якість виконання технологічних операцій відповідно до агробіологічного стану ґрунтового середовища. Саме тому виникає необхідність у розробці динамічної моделі керування якістю виконання технологічних операцій із використанням технічних систем оперативного моніторингу у рослинництві для забезпечення керуваного агробіологічного стану сільськогосподарських угідь із використанням прогностично-компенсаційної технології диференційованого внесення технологічного матеріалу.

Мета дослідження – розробка методики розрахунку та побудови динамічного управління якістю виконання технологічних операцій із використанням технічних систем оперативного моніторингу у рослинництві для забезпечення керуваного агробіологічного стану сільськогосподарських угідь шляхом реалізації прогностично-компенсаційної технології диференційованого внесення технологічного матеріалу.

Результати досліджень. Сільськогосподарське поле – складна динамічна модель, стан якої залежить від агробіологічного стану сільськогосподарських угідь та рослин і фізичної дії на їх робочих органах сільськогосподарських машин. Для забезпечення ефективного керування таким станом необхідно використовувати агробіологічні знання про поле (розподіл поживних речовин, твердість, урожайність тощо) та використовувати сучасні технічні системи оперативного моніторингу стану сільськогосподарських угідь. Використання технічних систем оперативного моніторингу стану сільськогосподарських угідь дозволяє забезпечити динамічне управління якістю виконання технологічних операцій. Дані отримані від таких систем використовують для синтезу завдання для оперативного керування сільськогосподарськими машинами при забезпеченні керуваного агробіологічного стану сільськогосподарських угідь шляхом реалізації прогностично-компенсаційної технології диференційованого внесення технологічного матеріалу. Таким чином, для динамічного управління якістю виконання технологічних операцій із використанням технічних систем

оперативного моніторингу у рослинництві для забезпеченням керованого агробіологічного стану сільськогосподарських угідь шляхом реалізації прогностично-компенсаційної технології диференційованого внесення технологічного матеріалу необхідно визначити послідовність дій по управлінню об'єктом (сільськогосподарським угіддям) необхідно забезпечити максимум або мінімум заданого значення при забезпеченні належного функціонування сільськогосподарської машини.

У загальному випадку якість виконання технологічних операцій має нескінченну систему обмежень при відкритій множині агробіологічних параметрів. У такому разі для забезпечення динамічного управління якістю виконання технологічних операцій необхідно синтезувати ряд фізичних дій для забезпечення керованого агробіологічного стану сільськогосподарських угідь. Важливою складовою ефективного функціонування такої системи є використання технічних систем оперативного моніторингу у рослинництві, які б функціонували у автоматичному режимі. Тому першочерговим завдання є визначення методики оперативного моніторингу та механіко-конструктивних параметрів такої системи. Тому необхідно синтезувати ланцюжок дій, для забезпечення функції мети (динамічне керування якістю виконання технологічних операцій) з використанням автоматичного керування від технічних систем оперативного моніторингу у рослинництві.

Висновки

Динамічне управління якістю виконання технологічних операцій із використанням технічних систем оперативного моніторингу у рослинництві для забезпеченням керованого агробіологічного стану сільськогосподарських угідь шляхом реалізації прогностично-компенсаційної технології диференційованого внесення технологічного матеріалу може функціонувати в автоматизованому режимі. Для забезпечення керування системою в автоматизованому режимі маємо систему «машина-моніторинг-поле».

За допомогою даної моделі можна вирішити проблему оптимального використання технологічного та агробіологічного ресурсу для досягнення максимального ефекту при виборі при умові обмеженого використання цих ресурсів.

УДК 631.227

АЛЬТЕРНАТИВНІ СИСТЕМИ УТРИМАННЯ КУРЕЙ НЕСУЧОК

*Ю. Ю. Дімітріу, студент магістратури, О. О. Заболотько, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Мета роботи. За даними Держкомстату, 2015 року в Україні було вироблено 20,5 млрд шт. яєць. За цим показником країна входить до числа 12 найбільших виробників харчових курячих яєць у світі. При цьому, понад 98%

яєчних курей знаходиться у птахівницьких господарствах, а це майже 27 млн. голів, які утримуються у кліткових батареях. Тобто, абсолютна більшість яєць, що продаються у магазинах, отримана від «кліткових» несучок.

Проте останнім часом, багато країн все активніше виступають за заборону кліткового утримання птиці як негуманного, а деякі зовсім заборонили законодавчим шляхом. Наприклад, заборона на кліткове утримання птиці діє у Швейцарії вже понад двадцять років, а згідно з директивою ЄС 99/74 від 19 липня 1999 року у країнах співтовариства було припинено використання кліткових батарей традиційної конструкції для утримання яєчних курей («conventional cages» або «battery cages») – відповідно до міжнародної класифікації) як такі, що не забезпечують реалізацію біологічних особливостей природної поведінки птиці.

Україна йде шляхом Євроінтеграції, то в країна конче потрібне переоснащення більшості птахівницьких підприємств згідно вимог та стандартів ЄС.

Результати дослідження. Сучасні спосіб утримання птиці залежить від природних умов, системи ведення та спеціалізації господарства. Розрізняють підлогове (на глибокій підстилці, на планчастій або сітчастій підлозі), кліткове, вигульне, вольєрне та комбіноване утримання птиці.

При підлоговому утриманні птиця перебуває у пташнику з вигулом або без нього. Так утримують доросле поголів'я курей на невеликих птахофермах, у спеціалізованих підприємствах, а також при вирощуванні бройлерів курей батьківського стада. Використання сухої підстилки створює хороші зоогігієнічні умови і птиця знаходиться на більш теплій підлозі, що важливо за умов тривалої холодної зими (зменшуються витрати на роботу теплогенераторів).

При утриманні курей на планчастій підлозі без підстилки щільність посадки її підвищується порівняно з утриманням на глибокій підстилці (з 5 до 6 голів на 1 м²), а для батьківського стада від 3,0 до 4,0 голів на 1 м².

Ефективність утримання курей на сітчастій підлозі без підстилки залежить від якості сітки, яка має бути міцною з антикорозійним покриттям.

Кліткове утримання широко застосовують на птахофабриках і в спеціалізованих господарствах при промисловому утриманні птиці. Цей інтенсивний спосіб дає змогу концентрувати поголів'я курей на площі і разом з тим підвищувати їх несучість. При цьому з 3 до 12 разів збільшується корисна площа пташників. В умовах кліткового утримання є можливість для цілорічного комплектування стада і значного зниження сезонності виробництва яєць. При цьому використовують одноярусні і багатоярусні (2...12) кліткові батареї. За кліткового утримання птиці значно зменшуються затрати праці, кормів і собівартість продукції.

Вигульне утримання птиці характерне для племінних господарств і ферм. Таким способом утримують також батьківське стадо птахофабрик. Вигули розташовують навколо пташника, з них птиця використовує зелену масу. При вигульному утриманні поліпшується здоров'я птиці, підвищуються інкубаційні якості яєць та збереженість курчат при вирощуванні.

Комбіноване утримання застосовують у спеціалізованих господарствах і на товарних птахофермах. Курчат до 60 днів вирощують у клітках, а потім переводять на табірне утримання.

Альтернативою клітковому утримання курей несучок вольєрна система утримання. Вольєрні системи утримання являють собою утримання птиці на багатоярусній підлозі (multi level aviary system). Передбачає утримання птиці у пташнику на 2–3 ярусах сітчастих чи решітчастих підлог з відповідною кількістю рівнів розміщення годівниць, напувалок тощо, і в той же час вільне її переміщення по площі та висоті приміщення “збагачені” кліткові батареї, згідно зі згаданою директивою ЄС, повинні бути обладнані низкою елементів, що мають сприяти реалізації особливостей природної поведінки птиці, а саме: їхня відмінність полягає в наявності додаткових пристосувань, що максимально відтворюють більш сприятливі умови утримання птиці (наявність сідал, лотків з золою, піском або тирсою, килимків для сточування кігтів, гнізд для відкладання яєць). Все це у поєднанні зі збільшеною площею підлоги вольєра створює умови наближені до природних. Згідно вищенаведеної директиви ЄС розглядається як основна альтернатива традиційному клітковому утриманню. В Україні зараз цей спосіб утримання птиці не застосовується у зв’язку з його меншою економічною ефективністю, ніж традиційне кліткове утримання.

Висновок. Отже, для забезпечення конкурентоспроможності продукції птахівництва Українських підприємств на зовнішніх ринках та зростання експорту необхідне реформування галузі птахівництва і впровадження правил й стандартів ЄС щодо утримання птиці. Вітчизняний виробник обладнання виробництва ТОВ «ВО Техна» дозволяє максимально раціонально використовувати об’єм виробничих приміщень, що дасть високі економічні показники.

Література

1. Мельник В. А. Альтернативные способы содержания кур / В. А. Мельник // Агробізнес сьогодні. – 2011. – №4 (203). – С. 13–16.
2. Мельник В. О. Кліткове утримання: пошук альтернативи / В. О. Мельник // Агробізнес сьогодні. – 2012. – №4 (227). – С. 9–13.
3. Обладнання для утримання курей-несучок та бройлерів / [В. Ясенецький, О. Кришталь, С. Загородній та ін.] // Ефективне птахівництво. – 2008. – №1. – С. 21–24.

УДК 331.1

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЛІОРАНТУ «ДОЛОМІТ-ІМПЕКС» В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

С. Е. Дегодюк, к.с.-г.н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»

Т. Е. Белялов, к.е.н., доцент

Київський національний університет технологій і дизайну

Висока кислотність ґрунтів – проблема сучасного сільського господарства. Існує кілька способів зниження вмісту концентрації водню в ґрунтового розчині. Найчастіше аграрії використовують вапно або дефекат, але лідером серед нейтралізаторів кислотності ґрунту є доломітове борошно. Це – матеріал для розкислення ґрунту штучним шляхом і поліпшення її фізико-хімічних властивостей.

Доломіт – продукт, що виготовляється з карбонатних доломітових вапняків в результаті розмолу породи до стану борошна. Загальний вміст карбонатів ($\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$) – 80%. Частка CaO в меліоранті становить – 32%, MgO – 21%, співвідношення $\text{CaO} : \text{MgO} = 1,53$, що свідчить про збагачення меліоранту магнієм. Крім того доломітове борошно містить мікроелементи: міді – до 55, цинку – до 100, марганцю – до 70 мг / кг. Вміст важких металів не перевищує встановлених гранично допустимих норм. Переваги продукту «Доломіт-Імпекс» над іншими меліорантами полягають у тому, що всі меліоранти природного походження містять переважно карбонат кальцію (CaCO_3) і тільки в доломітовому борошні вміст окису магнію є найвищим, що надає йому особливу агрономічну цінність.

Доломітове борошно вносять в ґрунт. Позитивний ефект його застосування позначається на активізації діяльності корисних бактерій. На важко суглинкових кислих ґрунтах підтримуючу дозу доломіту потрібно вносити щорічно, на інших типах ґрунтів – раз на три-п'ять років.

Результати досліджень відділу агрохімії ННЦ «ІЗ НААН» показали, що застосування меліоранту «Доломіт-Імпекс» у дозі 2 т/га на сірому лісовому ґрунті і чорноземі топовому за вирощування сільськогосподарських культур дає можливість одержати прирости врожаю культур: зерна пшениці озимої на 20% і кукурудзи – 15%, насіння соняшнику – 13%, коренеплодів буряків цукрових до 10% відносно контролю (фон поля). Позитивний ефект від застосування меліоранту спостерігається і на зміні фізико-хімічних властивостей різних типів ґрунтів. Так в середньому рівень гідролітичної кислотності знижувався на 15%, показник рН соль. підвищувався на 11% відносно контролю (фон поля). Наші дослідження показали, що застосування меліоранту «Доломіт-Імпекс» сприяло покращенню поживного режиму ґрунту, а також підвищенню урожайності одержання основної сільськогосподарської продукції відповідної якості.

Слід відмітити, що одним із перспективних напрямків застосування доломіту є органічне землеробство. Адже, згідно вимог Міжнародної федерації органічного руху (IFOAM) та Постанови Ради ЄС 234/2007 доломітове борошно внесено до переліку препаратів, що дозволені у виробництві органічної продукції. Існує два напрямки застосування доломіту: перший, як меліоруючий матеріал для розкислення ґрунтів в органічному землеробстві, другий – під час компостування будь-якої органічної маси для покращання проходження біоконверсії органічних відходів.

При розрахунку економічної ефективності застосування доломітового борошна необхідно враховувати, що його дози вдвічі менші від внесення сиромеленого вапна і в 5 разів від дефекату, при цьому відповідно збільшуються витрати на перевезення і внесення цих вапнучих матеріалів.

Також, необхідно враховувати розкислюючу здатність матеріалу, якщо чистий карбонат кальцію CaCO_3 прийняти за 100%, то за розкислюючою здатністю еквівалент меліоранту буде відповідати:

- дефекат CaCO_3 + органічні та неорганічні домішки (еквівалент 60%);
- мелене вапнякове борошно CaCO_3 (еквівалент 85%);
- мелене доломітне борошно CaCO_3 + MgCO_3 (еквівалент 109%).

Відповідний аналіз матеріалів підтверджує агрономічну, екологічну і економічну цінність застосування доломітового борошна в аграрному секторі України.

УДК 378.14 : 631.3

ХРОНОГРАФІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОБОТОЮ МАШИННИХ АГРЕГАТІВ

*О. О. Іщенко, студент магістратури, С. М. Бондар, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Головною умовою поліпшення машиновикористання в рослинництві є впровадження науково обґрунтованих норм виробітку і норм витрати палива, як основного чинника для розробки комплексу організаційних і технічних заходів, що забезпечують об'єктивну оцінку та виконання бізнес-планів сільгосптоваровиробників [1].

На основі досліджень і спостережень за роботою нових тракторів та машин кафедрою ТСІМ зібрані нормативні матеріали про роботу більшості машинно-тракторних агрегатів, розробляються науково обґрунтовані нормативи та норми виробітку на основні польові роботи, з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарств. Проте швидкі зміни у виробничих відносинах на селі вимагають постійного перегляду нормоутворюючих факторів та вдосконаленню методик правильного визначення

нормативних показників з урахуванням сучасних механізованих технологій і раціонального використання технічних засобів. Вагомість чинника основного обробітку ґрунту в механізованих технологіях вирощування сільськогосподарських культур складає від 18 до 30% затрат ресурсів [2]. Разом з тим при техніко-економічному моделюванні механізованих процесів та їх оцінці, планування роботи засобів механізації основного обробітку проводиться за застарілими нормативами виробітку та витрати палива, що не враховують сучасних ґрунтозахисних технологій та ресурсозберігаючих тенденцій машиновикористання.

Тому доцільно удосконалити методику визначення нормативів перспективного технологічного та технічного планування забезпечення комплексної механізації основного обробітку ґрунту в умовах України.

Нормування це встановлення норми затрат праці на одиницю проведеної роботи або на виробництво одиниці продукції. Норми затрат праці встановлюють у вигляді норм виробітку, норм часу та витрати палива. Науково обґрунтовані норми виробітку і витрат палива обчислюють на основі встановлених технічних нормативів і необхідних розрахункових величин [3].

Норма часу вимірюється в годинах і є величиною, оберненою нормі виробітку. Технічні норми часу змінюються із зміною організаційно-технічних умов виконання робіт, складу агрегату, умов експлуатації, технології і організації виконання механізованих сільськогосподарських робіт.

Нормативи часу по елементах – це необхідні затрати часу на виконання елементів робочого процесу (чистий робочий час, повороти, технологічне і технічне обслуговування агрегату, переїзди з однієї ділянки на іншу).

Дослідження проводять методом хронографії (фотографії) часу і хронометражу. Хронографія (фотографія) виконання технологічного процесу є послідовний запис усіх видів затрат часу по операціях протягом зміни разом із виміром виконаного обсягу робіт і фактичної витрати палива.

Треба мати на увазі, що запис моменту закінчення кожного елемента операції є одночасно й початком наступного елемента. Якщо поєднують кілька елементів операції, то зазначають найбільш тривалий з них. Решту елементів зазначають у примітці як супутні. Коли на виконання якогось елемента операції витрата часу виявилась більшою проти норми, у примітці листа треба зазначити причину. Під час роботи агрегату під навантаженням на різних передачах тривалість операції заміряють і записують по кожній передачі. Якщо протягом зміни доводиться переїздити з однієї ділянки на іншу, фіксують як тривалість, так і відстань переїзду. При обробці листів спостережень перевіряють і остаточно визначають середню ширину захвата агрегату, середню робочу швидкість руху агрегату під навантаженням, продуктивність агрегату за годину чистої роботи, витрату палива на 1 га.

Висновки

Застосування хронографічних досліджень до визначення оптимальних технологій машиновикористання дозволяє вести пошук ефективних комплексів машин.

Нормативи на ґрунтообробних роботах повинні бути диференційовані залежно від комплектування агрегатів, питомого опору машин і знарядь, рельєфу поля (кут похилу), довжини гонів, урожайності та соломистості попередника.

Література

1. Динаміка земельного фонду України / Держ. ком. України з зем. Ресурсів. – К., 1996.
2. Дубровін В. О. Основи диференціації засобів механізації оранки / В. О. Дубровін. – Чернівці: Дім, 1996. – 64 с.
3. ГОСНИТИ, Техническое нормирование механизированных полевых работ, М., 1961.

УДК 636.036.8

ЗАСОБИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ГНОЮ З ФЕРМ

*В. В. Левченко, студент магістратури, В. С. Хмельовський, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вступ. Прибирання гною є важливим процесом в структурі виробництва продукції тваринництва. До засобів для якісного і швидкого прибирання гною відносять бульдозерний навантажувач марки БН, а також бульдозер-скребок навісного типу моделі БСН-1,5. У комплекті з цими машинами може бути використаний мобільний агрегат, який дозволяє проводити прибирання гною з приміщень, де містяться тварини, і вигульних майданчиків. Такий агрегат здатний не тільки згрібати гнойові маси, але швидко і легко транспортувати їх за межі приміщення або всього фермського комплексу.

Матеріали і методи. Не рідко, при безприв'язному способі утримання ВРХ прибирання гною здійснюють бульдозером. Такий спосіб може себе виправдати і при безпідстилковому утримуванні худоби. При збиранні гнойової маси бульдозером з приміщень, де тварини утримуються боксовим або комбібоксовим способом, необхідно мати гнойовий прохід у формі прямокутного лотка, ширина якого досягає 2,2 м, а глибина 0,2 м.

У разі підстилкового утримання ВРХ і МРХ гнойові маси виштовхуються бульдозером прямо в гноєсховище або на майданчики, які використовуються з метою приготування гнойових компостів. Рекомендовано, щоб споруди для гною розміщувалися неподалік з тваринницькими приміщеннями. У разі утримання тварин без підстилки гній подають в гноєзбірники крізь спеціальні люки, які розташовані в кінцях гнойових проходів в приміщенні. Застосування бульдозера має ряд переваг, таких як швидкість прибирання, надійність агрегату і якість проведеної операції. Крім того, варто зауважити, що в

поєднанні з скребковим поперечним транспортером використання бульдозера дозволяє уникнути можливого забруднення території, яке характерне для процесу виштовхування гною з приміщень фермських комплексів.

Стаціонарні гноєприбиральні транспортери марки КСГ (ТСН) і скреперні установки марки УС-15 відмінно підходять для застосування при підстилковому або безпідстилковому утриманні сільськогосподарських тварин.

Висновок. Вибравши правильну схему прибирання гною та підібравши ефективне обладнання, можна забезпечити належний рівень мікроклімату всередині приміщення та зменшити захворювання тварин. Крім цього ці заходи допоможуть забезпечити підвищення продуктивності тварин та якості продукції тваринництва і знизити її вартість.

УДК 631.3.004.14

СИТУАЦІЙНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ СИСТЕМАМИ МАШИН

*І. О. Онищук, студент магістратури, С. М. Бондар, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Постановка проблеми. Товаровиробники сільськогосподарської продукції (послуг) відчувають гостру потребу в науково обґрунтованих рекомендаціях щодо ефективності застосування різного типу машин і обладнання у природно-виробничих та техніко-економічних умовах своїх господарств (підприємств). Кафедрою технічного сервісу та інженерного менеджменту НУБіП України впродовж останніх років у відповідності до плану науково-дослідних робіт на основі держбюджетних теми: «Дослідити і розробити нормативно-методичні основи з оптимізації парку сільськогосподарської техніки та визначити її технологічну потребу в рослинництві».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Мессарович і Такахара визначили загальну теорію систем як мову міждисциплінарного обміну [1]. У наукових працях академіка Погорілого Л.В. вперше обґрунтовано необхідність застосування системного аналізу для дослідження проблем машиновикористання [2]. М. К. Лінник, О. В. Сидорчук, С. Р. Сенчук здійснили структурний аналіз інженерно-технічної системи та довели, що її розвиток значною мірою зумовлюється державним регулюванням, яке було неефективним. [3]. Пастуховим В.І. розроблена система критеріїв оцінки комплексів машин, які охоплюють витрати ресурсів, реалізацію біологічного потенціалу рослин та показники впливу функціонування сільськогосподарської техніки на довкілля [4].

Невирішена раніше частина загальної проблеми. Залишається науковою проблемою моделювання та управління перебігом умов за яких

інженерно-технічна система досягає своєї мети тобто стає ефективною. Завдання подібного моделювання виробити рекомендації (методи, способи та ін.) щодо ефективності системи (як „поводитися” у середовищі щоб досягти мети системи). Причому ефективність системи повинна уможливлувати отримання прибутку товаровиробником сільськогосподарської продукції (послуги).

Формулювання цілі статті. Приймаючи до уваги важливість визначення найбільш суттєвих факторів, які характеризують взаємодію складових системи землеробства, необхідно довести істотність застосування системного та ситуаційного підходів у формалізації нормативно-методичних основ з оптимізації парку сільськогосподарської техніки.

Виклад основного матеріалу. Система, нами вбачається, як деяка цілісність, що складається з взаємозалежних елементів, кожний з яких чинить свій внесок у характеристики цілого й у свою чергу також може бути системою. Будь-яку підсистему системи землеробства можна трактувати як об’єкт чи елемент, що отримує із зовні вхідний ресурс та видає у середовище вихідний. Таким чином, об’єкт має набір параметрів, яким відповідає певна функція відгуку. Складність системи визначається кількістю контрольованих параметрів. Разом із тим, у середині зазначених систем мають місце множини зв’язків та взаємовпливів між складовими.

Прогнозування розвитку системи, у випадку керування ситуацією, в свою чергу можна виокремити в так звані – пряму та обернену задачі. Вирішення прямої задачі дозволяє за умов використання певного набору різноманітних керуючих впливів на складові системи:

- обчислити із заданою точністю значення підсумкових, ключових показників стану системи;
- визначити параметри завершального стану системи з врахуванням розвитку ситуації.

Висновок. Управління ефективністю інженерно-технічних систем в аграрному виробництві зводиться до найбільш повної реалізації потенційних можливостей елементів систем (різного типу машин і обладнання), з неодмінним, максимально повним врахуванням умов їх функціонування в часі і просторі. Відтак, у моделюванні та управлінні ефективністю інженерно-технічних систем суттєвим є поєднання системного та ситуаційного підходів.

Література

1. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. Пер. с англ. Э. Л. Наппельбаум. Под ред. С. В. Емельянова. – М.: Мир. 1978. – 311 с.
2. Научные основы повышения производительности с./х. техники / Л. В. Погорелый, В. Г. Бильский, Н. П. Кононенко. – К.: Урожай, 1989. – 240 с.
3. Головні напрями розвитку інженерно-технічної системи агропромислового виробництва / М. К. Лінник, О. В. Сидорчук, С. Р. Сенчук // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 6. – С. 44–47. – Бібліогр.: 4 назв. – укр.

4. Обґрунтування оптимальних комплексів машин для механізації польових робіт: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.05.11 / В. І. Пастухов ; Харк. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка. – Х., 2006. – 38 с. – укр.

УДК 631.24.2

ПЕРШІ ВИПРОБУВАННЯ НОВОЇ СІВАЛКИ КОМПАНІЇ GREAT PLAINS МОДЕЛІ 3P1006NT В УКРАЇНІ

В. В. Уханов, директор

ТОВ «Аґрі-Лан»

О. М. Вечера

Національний університет біоресурсів і природокористування України

М. А. Уханова, к.с.-г.н.

Інститут рису

Компанія Great Plains розширила свою лінійку компактних сівалок, включив до неї нові націпні моделі 3P806NT и 3P1006NT, с шириною захвата 2,44 м і 3 м відповідно.



Сівалка Great Plains моделі
3P1006NT

Сівалка моделі 3P1006NT це навісна на двохточкову навіску сівалка для нульової технології із опорними колесами для безпечної роботи в полі та транспортування. На ній встановлений сошник 06-ї серії для точного розміщення насіння з 3 дисками. Колтер кріпиться перед кожною парою дисків сошника, що дозволяє зменшити транспортну ширину сівалки. Сошник серії 06 дуже точний. Діагональна пружина передає на нього додатковий тиск до 80 кг и виконує функції амортизатора, що дозволяє захистити сошник та знизити вібрацію, яка

негативно впливає на точність висіву. Сошник має два диска діаметром 34,3 см зі зміщенням 4 мм відносно один іншого. Висіваюча трубка направляє насіння на дно борони. Існують декілька моделей прикотуючих коліс та можлива комплектація ущільнювачі насіння Keeton.

Навантаження сошника на ґрунт становить 204 кг, що достатньо для необхідної глибини проникнення сошника навіть при найважчих умовах. Конструкція колтера із пружинним запобіжним механізмом додає стабільності та прямолінійності на схилах. Конструкція сошника, яка складається із подвійних дисків, та повнорозмірна висіваюча трубка забезпечують постійну

підтримку обраної робочої глибини. Для висіву трав та мілконасінєєвих культур використовуються додаткові висіваючі трубки. Завдяки цьому існує можливість одночасного висіву трьох різних культур з різними нормами висіву та різною глибиною висіву. Контроль глибини висіву забезпечується 18-позиційним Т-подібним важелем налаштування задніх прикочуючих коліс.

Основний бункер для насіння обладнаний катушковими висіваючими апаратами. Норма висіву встановлюється 4-швидкісною коробкою передач та регулюванням заслінок. В бункері для висіву трав встановлені наші перевірені переміщувачі насіння. Норма висіву змінюється швидкістю приводу. Нарешті, опційний комплект для висіву мілконасінєєвих культур є зменшеною копією катушечних висіваючих апаратів, норма висіву на яких змінюється відкриттям висіваючих заслінок. Привод автоматично вимикається, коли сівалка піднята, що робить сівалку простою та надійною у використанні.

Враховуючи, що в США при посіві рису більшість фермерів використовують саме цю сівалку компанія Great Plains та ТОВ «Агрі-Лан», Київ вирішили випробувати цю сівалку в рисових чеках Кілійського району Одеської області.

В березні 2016 року ця сівалка (перша в Європі) була привезена в рисове господарство Кілійського району для випробувань. Метою випробувань є перевірка якості посіву двох культур (ячмінь + люцерна) на різні глибини та одночасне внесення мінеральних добрив. Посів проводили в достатньо зволожений ґрунт, в деяких місцях навіть занадто зволожений, навіть були великі сумніви що сівалка не буде спроможна зробити якісний посів. Але перший посів був виконаний бездоганно. Насіння ячменю було посіяне на глибину 4,5 см., добрива на глибину 3 см., а насіння люцерни на 1,5 см. Норма висіву також відповідала заданим параметрам. Прикочуючи котки виконали свою функцію бездоганно. Наступна задача – перевірка сівалки при посіві рису за технологією глибокого посіву насіння рису на глибину 5 см. разом з добривами, та посіву на глибину 0,5 см. Очікування цих випробувань – збільшення врожайності ячменю та рису за рахунок якісного посіву – на 10-12% від контролю.

УДК 621.3.001

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА КОРЕГУВАННЯ ПОКАЗАНЬ МАНОМЕТРА ПРИ ВИМІРІ ТИСКУ В ҐРУНТІ ПРЕСІОМЕТРАМИ

*М. Я. Довжик, к.т.н., доцент, Б. Я. Татъянченко, к.т.н., доцент
Сумський національний аграрний університет*

Пресіометри знайшли широке застосування при оцінці деформаційних властивостей ґрунтів в стінах бурових свердловин, для вимірювання

переміщень в ґрунті при будівництві будинків і споруд, а також для випробування ґрунтів статичними навантаженнями з метою визначення їх пружних характеристик. Відомі конструкції як гідравлічних, так і пневматичних пресіометрів. Основними робочими елементами пневматичного пресіометра є еластична камера (рис. 1), в яку подається стисле повітря, і манометр 2 для виміру тиску повітря.

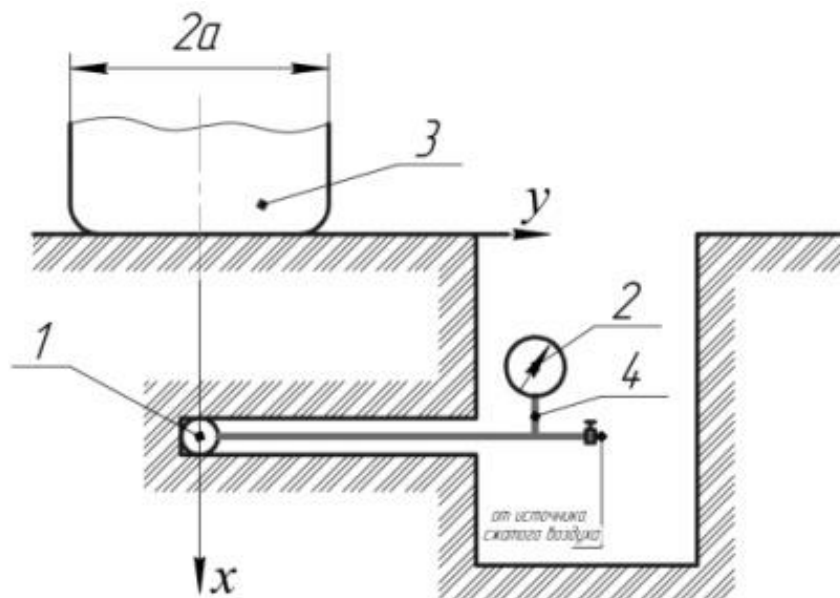


Рис. 1. Схема вимірювань тиску в ґрунті.

У нашому випадку виникла необхідність у вимірах тиску в різних точках масиву ґрунту під колесом 3 транспортного засобу з метою перевірки теоретичних результатів, отриманих в роботі [1]. Особливістю цього експерименту являється малість вимірюваних тисків (порядку сотих доль МПа), при цьому на показники манометра впливає повітря, що знаходиться в сполучних шлангах 4. У зв'язку з цим показники манометра не відповідають тиску ґрунту на пневматичну камеру, тому виникла необхідність в корегуванні цих показників.

Зміна тиску повітря в системі і його об'єму в цьому випадку незначні, тому температура повітря практично залишається постійною. Це так званий ізотермічний процес, при якому тиск газу на його об'єм можна вважати постійним. Нехай V_1 – об'єм повітря в камері, яке вимірюється під тиском ґрунту, а V_2 – об'єм повітря в шлангах, яке при достатній їх жорсткості залишається незмінним.

Камера пресіометра ізолювана і тиск в ній змінюється від початкового p_0 , створеного в системі за допомогою якого-небудь джерела стислого газу, до вимірюваного тиску p , який виникає при наїзді колеса на досліджувану точку. Зменшення об'єму ΔV камери знайдемо з умови: $p_0 V_1 = p(V_1 - \Delta V)$, звідки $\Delta V = V_1 \frac{p - p_0}{p}$. Для всієї системи можна записати:

$$p_0(V_1 + V_2) = p_M(V_1 - \Delta V + V_2),$$

де p_M – показники манометра; V_2 – об'єм повітря в шлангах.

Виключаючи з останнього рівняння ΔV , отримуємо формулу для перерахунку показників манометра в дійсні значення тиску p :

$$k = \frac{p}{p_M} = \frac{1}{1 + \alpha(1 - \frac{p_M}{p_0})}, \quad \text{де } \alpha = \frac{V_2}{V_1}.$$

При великому об'ємі еластичної камери і коротких шлангах вплив повітря в шлангах незначний і при $\alpha \rightarrow 0$, $p = p_M$.

Якщо ж необхідно вимірювати тиск в певних точках неоднорідно напруженого ґрунту, то об'єм камери має бути по можливості мінімальним. Тоді він стає близьким до об'єму повітря в шлангах і виникає необхідність в корегуванні показників манометра.

На рис. 2 представлені графіки відношення k в залежності від відношення p_M/p_0 для різних значень α . Вони охоплюють усі можливі практичні випадки. Крім того, з цих графіків можна отримати певну інформацію для правильного вибору початкового тиску p_0 , з тим щоб при відомому відношенні α відношення $k = p/p_M$ не було занадто великим для діапазону очікуваних показників манометра p_M .

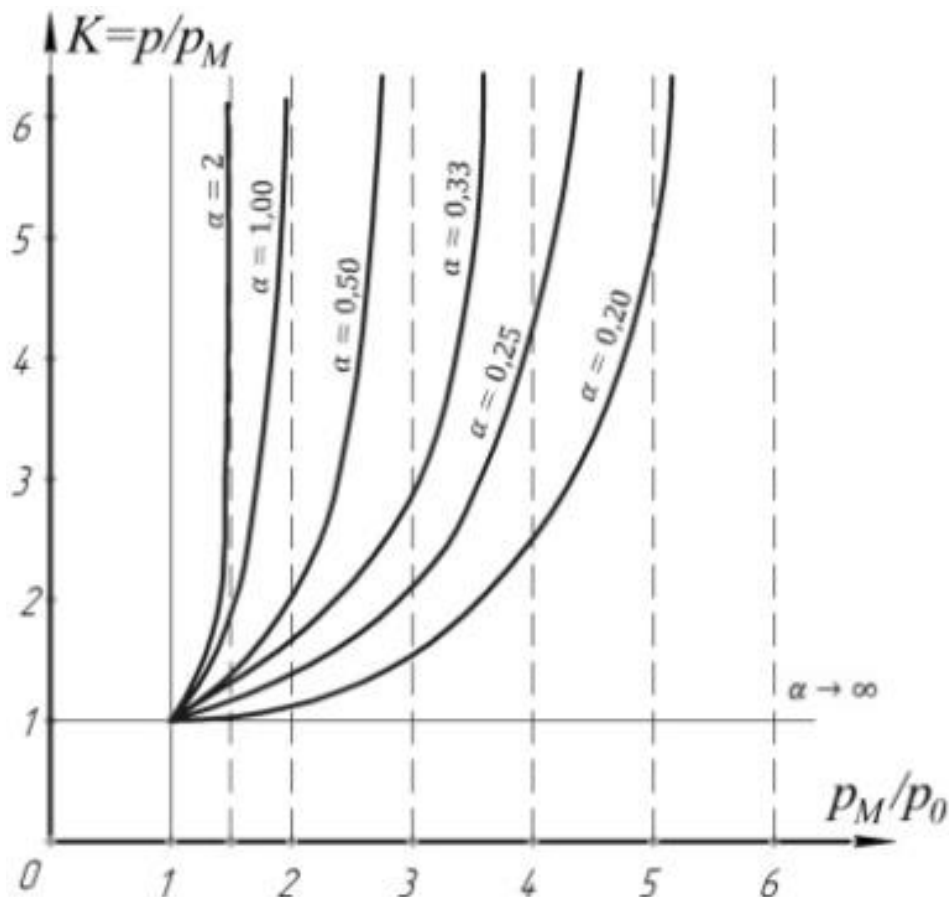


Рис. 2. Графіки зміни $k = k(p_M/p_0)$.

У нашому випадку відношення об'ємів повітря в шлангах і в камері $\alpha = 1$ при фактичних їх значеннях $V_1 = V_2 = 34,0 \text{ см}^3$.

УДК 631.316.02

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОПЛАСТИКОВ НА ОСНОВЕ ФТОРОПЛАСТА ДЛЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ КУЛЬТИВАТОРОВ

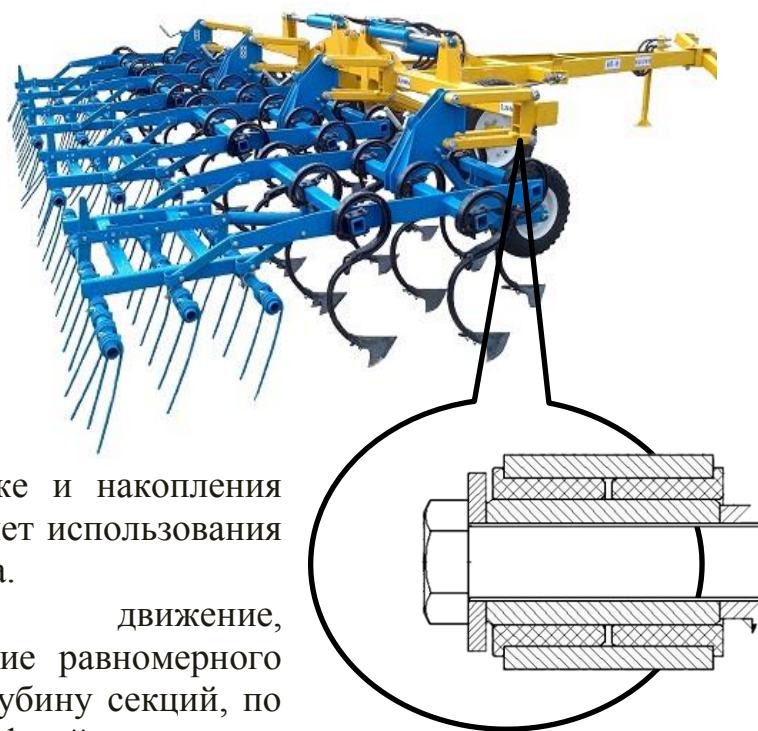
*А. И. Буря, С. В. Калиниченко, С. В. Сапешко, В. А. Чернов
Днепродзержинский государственный технический университет*

Надёжность и работоспособность сельскохозяйственной техники, в значительной мере зависит от качества и оптимального сочетания материалов, всех его узлов и механизмов. Правильный подбор материалов обеспечивает безотказную работу не только в процессе эксплуатации, но и при выводе техники в поле без каких-либо подготовительных работ после длительного отстоя в межсезонный период.

Одним из таких видов техники являются паровые культиваторы (см. рисунок), предназначенные для предпосевной обработки почвы, культивации, рыхления, выравнивания и обработки паров с одновременным боронованием (при рабочей скорости 12-16 км/час) с целью создания посевного ложа и накопления атмосферной влаги и азота за счет использования точки росы и атмосферного азота.

Плоскопараллельное движение, копирование рельефа и создание равномерного посевного ложа на заданную глубину секций, по полю, обеспечивает пантографный механизм культиватора. Учитывая недостаточную надежность данного механизма, подвижность которого в серийных машинах обеспечивается при помощи подшипников скольжения, изготавливаемых из бронзы марки БрАЖ 9-4, последние были заменены нами на углепластиковые. Экспериментальные детали отработали безотказно в сезон 2015г. [1].

Однако в межсезонный период в процессе хранения культиваторов на открытых площадках подшипники из УПА 6-40, в результате значительного влагопоглощения (до 10 масс. %), потянули влагу и заклинили (в 20% случаев) шипы (пальцы) узлов трения. В результате этого пантографный механизм утратил свою работоспособность.



Учитывая изложенное, нами был разработан новый материал на основе фторопласта Ф4, который не уступает УПА 6-40 по износостойкости, имея в 21,8 раза меньше влагопоглощение.

Для устранения недостатков присущих фторопласту Ф4 (хладотекучесть, низкая износостойкость) его армировали дискретным (3 мм) органическим волокном - полисульфонамидом марки Т700 (Китай).

Для армирования порошкообразного фторопласта Ф4 волокном, компоненты смешивались во вращающемся электромагнитном поле (0,12-0,15 Тл) посредством ферромагнитных частиц, изготовленных в виде цилиндров диаметром 2 и длиной 15 мм. Приготовленную таким образом смесь таблетировали при комнатной температуре и давлении 60 МПа. Таблетки загружали в пресс-форму, нагретую до 523 К, после чего температуру в пресс-форме поднимали до 640-650 К при давлении 60 МПа. Для фиксации формы изделие охлаждали под давлением до температуры 523 К и дальше выталкивали из пресс-формы.

Трибологические испытания выполнялись на машинах трения по двум схемам движения: возвратно-поступательные ($P=0,78$ МПа) и диск-палец ($P=1$ МПа) при скорости 1 м/с и пути трения 1000 м. Контртела были изготовлены из стали 45, (твердость 45-50 HRC, шероховатость $Ra=0,16 \div 0,32$ мкм). Определение предел прочности и модуля упругости при сжатии выполняли на машине Z020 фирмы Zwick/Roell при скорости деформации 1 мм/мин и температуре 293 К, ударной вязкости - на маятниковом копре НІТ5.5 Р фирмы Zwick/Roell (энергия молота 5,4 Дж, скорость 3,458 м/с).

Свойства органопластика на основе фторопласта Ф4 [2, 3]

Показатели	Содержание волокна, масс. %				
	0	5	10	15	20
Предел прочности, МПа	29,9	34,3	39,1	41,1	44,3
Модуль упругости, МПа	322,5	417,5	406	357,5	332,5
Ударная вязкость кДж/м ²	23,7	26,5	31,5	33,4	19,6
Возвратно-поступательное					
Коэффициент трения	0,5	0,45	0,47	0,46	0,5
Износ, мг	40,23	0,12	0,13	0,15	0,20
Диск-палец					
Коэффициент трения	0,45	0,39	0,35	0,32	0,39
Износ, мг	91,75	0,25	0,2	0,17	0,15

Анализ полученных результатов (см. таблицу) свидетельствует что органопластики при оптимальном (10-15 масс %) содержании волокнистого наполнителя, превосходят базовый полимер по прочности в 1,3-1,4, модулю упругости в 1,1-1,25, ударной вязкости в 1,3-1,4 раза износ при этом уменьшается при возвратно поступательном движении в 268-309, при схеме диск палец в 459-540 раз.

Следует отметить, что за год эксплуатации отказов и выхода со строя деталей изготовленного из органопластика на основе фторопласта Ф4 не было.

Литература

1. *Буря А. И.* Модернизация пантографного механизма культиватора КП6 “Максим” / *А. И. Буря, В. Н. Давиденко, С. В. Калиниченко, В. Ю. Солод* // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. – Чернігів, 2015. – С. 45–46.
2. *Буря А. И.* Свойства органопластика на основе политетрафторэтилена” / *А. И. Буря, С. В. Калиниченко, С. В. Калиниченко, А. А. Дикий* // Тези доповідей IX української наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Хімічні проблеми сьогодення». – Вінниця. – 2016. – С. 238.
3. *Буря А. И.* Зносостійкий органопластик на основі політетрафторетилену / *А. И. Буря, С. В. Калиниченко, С. В. Калиниченко, А. М. Дудка, И. И. Начовный* // Системи розробки та постановки продукції на виробництво: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Суми, 17-20 травня 2016 року). – Суми: Сумський державний університет, 2016. – С. 200–201.

УДК 631.331

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ПРОТРУЮВАЧА НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ІНЕРЦІЙНО-ФРИКЦІЙНОГО ТИПУ

С. П. Тимошенко, к.т.н., О. М. Вечера, В. І. Тимошенко
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Захист рослин від шкідників, хвороб і бур'янів займає вагому частку в комплексі заходів, спрямованих на забезпечення стабільного врожаю сільськогосподарських культур, і дає не менше половини запланованого збору врожаю. Одне з провідних місць у системі захисту рослин належить процесу знезаражування насіння.

Модернізація машин для знезаражування насіння дала можливість в 60-70-х роках перейти від нанесення препаратів на зерно сухим способом, при якому 30-60% препарату осипалось, забруднюючи навколишнє середовище, до вологого знезаражування з обов'язковим введенням в робочу рідину клейких речовин. Використання водорозчинних полімерів як клейких речовин, що додаються в суспензії пестицидів, дозволило розробити більш ефективну технологію знезаражування - інкрустацію насіння, тобто обробку насіння пестицидами з клейкими плівкоутворювальними компонентами тобто інкрустація. Проте протруювачі, розроблені 20-30 років тому для реалізації, переважно, технології напівсухого протруювання насіння, за своїм технічним

рівнем не забезпечують якісної реалізації сучасної технології і вимог інкрустації насіння, особливо зернобобових культур.

Результати аналізу технологічних і технічних рішень машин для нанесення рідких пестицидів на насіння сільськогосподарських культур та теоретичних досліджень передумов реалізації цього процесу свідчать [1], що підвищення рівномірності обробки насіння досягнуто за рахунок змін в конструкціях сучасних протруювачах. В них збільшені зони взаємодії потоків насіння і краплин робочої рідини, шпаруватості потоку насіння з метою забезпечення кращого проникнення краплин розпиленої рідини в потік насіння, а також попереднього збільшення вільної поверхні компонентів.

Оптимізуючи параметри потоків насіння і пестициду, дослідники поступово зміщувалися в бік все більшого розсіювання їх, або за термінологією вічкової моделі - в бік збільшення поверхні поділу фаз. Ця закономірність простежується на прикладі розвитку барабанних протруювачів (від протруювача періодичної дії "Ідеал" до протруювача неперервної дії ПЗ-10 "Колос"), шнекових (від ПУ-1 до ПСШ-5). Частково ці передумови реалізовані в протруювачах камерного типу.

Проте підвищення рівномірності обробки насіння пестицидом, налипання краплин робочої рідини з домішками до насіння на стінки камери протруювання, а також травмування насіння досягнуто не було. Крім того, деякі шляхи підвищення рівномірності обробки насіння пестицидом способом нанесення його в перехресних потоках насіння і краплин препарату, що реалізується сучасними камерними протруювачами, є неможливими за фізичною суттю процесу, бо за такої конструктивно-технологічної схеми камери протруювання не усувається явище затінення ближчими до розпилювача насінинами більш віддалених та не створюються умови для безпосереднього контактування з пестицидом кожної насінини усією своєю поверхнею.

Аналізуючи існуючі конструкції протруювачів насіння, можна вважати, що висновки Ф. П. Смаковського [2] про необхідність для одержання однорідної суміші забезпечувати подачу компонентів у змішувач рівномірними потоками, а сам змішувач повинен створювати градієнт швидкості в потоці компонентів і цим розтягувати кожну порцію матеріалу, згладжуючи нерівномірність потоків компонентів, що надходять від дозатора, є слушним і для процесу нанесення краплин препаратів на насіння.

Проте, як показав досвід використання камерних протруювачів, розпилювання робочих рідин пестицидів не забезпечує рівномірної обробки насіння в камері протруювання, оскільки не створює для кожної насінини однакових умов контактування з препаратом, а ще більше ускладнює досягання мети – рівномірної обробки насіння – додаванням полі-дисперсності краплин препарату до полі-дисперсності насіння. Це вимагає додаткового перемішування насіння шнеками, що в решті приводить до травмування його. Тому, враховуючи, що збільшення відносної частки робочої рідини понад 0,01% з метою покращення рівномірності обробки нею насіння обмежується

можливим надмірним зволоженням його, а збільшення дисперсності розпилу її призводить до збільшення в спектрі розпилу частки дрібних аерозолів і, як наслідок забруднення ними повітря робочої зони, цей шлях вдосконалення робочого процесу протруювача можна вважати неперспективним.

Робочий процес нанесення рідких препаратів на насіння, що це враховує і вимоги до нього досить повно реалізовані в протруювачах інерційно-фрикційного типу [3] і може бути використаним в протруювачах інших типів і модифікацій. В протруювачах цього типу поєднуються процеси дозування, розподілення і обробки насіння рідкими пестицидами одним робочим органом, Узгодження дії усіх цих факторів з обов'язковим врахуванням характеристик насіння, що дозується і обробляється, забезпечує надійну роботу протруювача в цілому, яка, очевидно, можлива у випадку, коли насіння з достатньою швидкістю буде рухатися вгору по твірній конічного робочого органа. Ця ж умова є і умовою не гальмування насінням, що знаходиться на робочому органі, насіння, яке надходить від дозатора. Продуктивність проточного дозатора насіння об'ємного типу з розподільним конусом з кутом при вершині 90° не залежить від діаметра випускної горловини, висоти дозувального отвору дозатора. Щоб зрозуміти, як це відбувається в протруювачі, можна прослідкувати за рухом насіння і препарату за принциповою схемою дозувально-розподільного пристрою ПНУ (рис. 1).

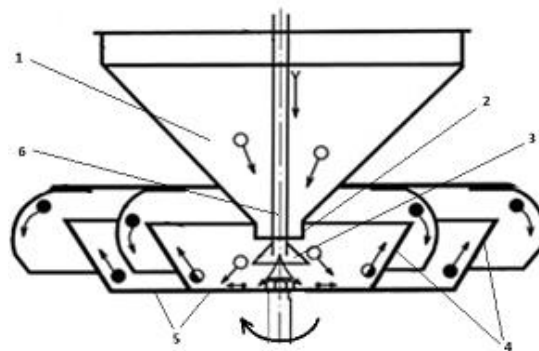


Рис. 1. Дозувально-розподільний пристрій протруювача ПНУ: 1 – бункер для насіння, 2 – горловина, 3 – розподільний конус, 4 – центрифуга, 5 – днище центрифуги, 6 – трубка подачі робочої рідини.

Насіння з бункера 1 через горловину 2 бункера по конічному розподільнику 3 надходить на днище 5 центрифуги. Одночасно по трубці 6 на зону днища 5, прикриту розподільним конусом 3, подається віддозований потік рідкого препарату (дозування подачі насіння здійснюється переміщенням по вертикалі розподільного конуса 3) і розтікається плівкою під конусом 3, з якою зустрічається кожна насінина за межами прикритої конусом зони днища і далі рухається з обертанням уже сумісно з препаратом по днищу і конічній поверхні центрифуги та інших робочих поверхнях протруювача. Одержані результати інкрустації насіння (гороху повноти 94% і нерівномірності до 10% і

пшениці відповідно 97% і 8,5%) свідчать, що запропонований протруювач насіння забезпечує якість обробки насіння гороху і пшениці, що задовольняє діючі агротехнічні вимоги.

Розроблений протруювач насіння зернобобових і зернових культур перевершує за енергетичними показниками серійний протруювач КПС-10А, забезпечує інкрустацію насіння не лише зернових, але й зернобобових культур, самоочищається і спроможний збільшити ефективність процесу інкрустації насіння. Встановлено, що інерційно-фрикційний спосіб нанесення препаратів на насіння найбільш повно задовольняє вимоги до процесу інкрустації насіння і виключає травмування його.

Підтвердженням цьому також є успішна понад п'ятирічна експлуатація протруювачів ПНУ на виробництві без жодних зауважень і рекомендація – «До виробництва» за результатами державних приймальних випробувань в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого (протокол №01-54-2010 державних приймальних випробувань). Технічні умови «ТУ У 29.3-1381507314-001:2011 Протруювач насіння ПНУ» зареєстровані в державному реєстрі.

Література

1. Обґрунтування, розробка і дослідження універсального процесу нанесення захисних препаратів на насіння сільськогосподарських культур / [Тимошенко С. П., Ратушний В. В., Стибель І. В., Мазур Д. М.] // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха, 2002. – Вип. 86. – С. 114–121.

2. Смаковський Ф. П. Исследование и обоснование процесса смещения сыпучих минеральных удобрений совместным пневмотранспортированием компонентов. Дисертація к.т.н. / Ф. П. Смаковський. – К., 1972. – 128 с.

3. Тимошенко С. П., Вечера О. М., Тимошенко С. І. Спосіб обробки насіння рідкими препаратами. П. № 96498 А01С 1/08, 2006/01, п.10/11/2011, бюл. №21.

УДК 631.227.03

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ

*М. О. Сергієнко, студент магістратури, О. О. Заболотько, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Мета роботи. Для отримання високих показників по виводу птиці потрібно створити оптимальні умови наближені до природних. Одним з найважливіших показників є дотримання оптимального температурно-вологісного режиму, якщо під час інкубації яєць температура буде занадто високою, то розвиток ембріонів прискориться, що спричиняє порушення

біологічного ритму розвитку. При цьому на виході курчата вийдуть дрібними, «перегріті» курчата часто з'являються з незарослою пуповиною. Якщо температура буде нижче норми, пташенята вилупляться пізніше, холод значно знизить їх рухливість. Серйозні порушення температурного режиму та відхилення від температурної норми загрожують ембріонам летальним результатом.

Результати дослідження. У сучасних засобах інкубації - інкубатори температура підтримується на потрібному рівні завдяки автоматичному пристрою (контролеру), який і керує роботою нагрівальних елементів, які відрізняються конструкцією нагрівальних елементів (лампи розжарювання, теплові шнури, ТЕНи та кабелі з вуглецевого волокна).

Використання трубчастих електронагрівників та ламп розжарювання, які є одними з найпоширеніших, викликає пікові коливання температур (під час включення, зміни напруги в мережі та ін.), а також, одна з причин - це інерційність нагрівального елемента. До того ж температура їх розігрівання, в порівнянні з робочою температурою інкубатора, досить висока і це також має негативний вплив на розвиток ембріона.

Коливання температури для кабелю з вуглецевого волокна знаходиться в межах $0,35^{\circ}\text{C}$, а для трубчастого електронагрівника $0,8^{\circ}\text{C}$, що показано на рисунках.

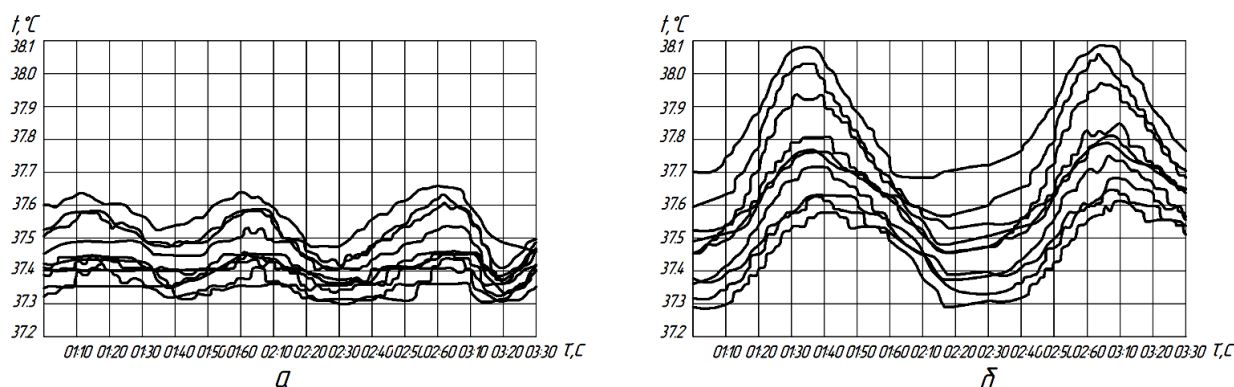


Рис. Коливання температури під час роботи інкубатора з використанням різних нагрівальних елементів: а – кабель із вуглецевого волокна; б – трубчастий електронагрівник.

Висновок. Отже, в якості нагрівальних елементів для інкубаторів доцільніше використовувати кабель із вуглецевого волокна, адже крім відсутності інерції він дає змогу підтримувати температурний режим із меншими коливаннями. Всі ці чинники дадуть змогу оптимізувати температурний режим, що в свою чергу приведе до підвищення ефективності інкубатора.

УДК 631.331.85

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВИСІВНИХ АПАРАТІВ СІВАЛОК ТОЧНОГО ВИСІВУ

А. І. Бойко, д.т.н., професор, П. С. Попик, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Головна задача сівби полягає в оптимальному розміщенні насіння в ґрунті, яке забезпечує одержання найбільшого врожаю. При цьому до сівби як до технологічного процесу висуваються три основні вимоги: висів заданої кількості насіння на одиницю площі поля; рівномірне розміщення його на площі поля; загортання на відповідну (однакову) глибину в ґрунт.

Проаналізувавши існуючі способи посіву технічних культур стає очевидним, що найбільш перспективним є пунктирний (точний) посів, завдяки рівномірності розподілу насіння у рядку. Таким чином, створення нових та удосконалення існуючих конструкцій висівних апаратів сівалок точного висіву є ефективним способом збільшення урожайності технічних культур та суттєве зниження витрат об'ємів посівного матеріалу. Якість сівби регламентується агротехнічними вимогами.

Комбінований підхід до оцінки відносної точності приведено в роботах Погорілого Л. В., Басіна В. С. Вказаний методичний підхід може бути застосований для оцінки роботи нових посівних машин. Рівномірність розташування насіння вздовж рядка оцінюється спеціальним показником. При цьому вводяться дисперсії розсіювання, розташування насіння при ударі і загортанні насіння у ґрунт. Безумовно, такий показник більш об'єктивно оцінює якість посіву, однак ускладнює оцінку визначення величин дисперсій.

Слід зазначити, що загальноприйняте поняття точності, яке ґрунтується на статистичній обробці даних, потребує уточнень для характеристики якості посіву. Відомо, що при оцінці посіву, виникають великі значення коефіцієнта варіації, що скоріше характеризує неточність, внаслідок інверсії розподілу насіння відносно передбачених місць їх знаходження.

З метою врахування цього факту, що вносить плутаницю в оцінку при звичайному статистичному підході, справедливо вводиться обмеження у вигляді ймовірності попадання насіння в розраховане місце з обмеженим регламентованим відхиленням.

Для оцінки ефективності роботи висівних апаратів доцільно використовувати комплексний показник ймовірності точності висіву, який включає ймовірність появи пропусків, ймовірність утворення двійників і ймовірність відхилення положення насіння від заданої точки висіву при практично відсутній інверсії. Тоді точність висіву може характеризуватися добутком трьох ймовірностей: ξ_{np} – ймовірність появи пропусків, ξ_{dv} – ймовірність появи двійників, $\xi_{\{\eta \leq \pm h\}}$ – ймовірність відхилення положення насіння.

УДК 538.1

ОСОБЛИВОСТІ ОЧИЩЕННЯ БІОДИЗЕЛЯ ВІД ЛУЖНОГО КАТАЛІЗАТОРА

С. Є. Тарасенко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи – дослідити об'ємне промивання біодизеля та встановити його оптимальні параметри і режими для забезпечення заданих показників його якості.

Результати досліджень. При виробництві біодизеля за традиційною технологією застосовується лужний каталізатор (як правило, гідроксид калію), який викликає корозію алюмінієвих деталей двигуна та роз'їдає гумові прокладки. Тому біодизель звільняється від каталізатора шляхом нейтралізації слабким водним розчином лимонної кислоти з утворенням солей (цитрату калію), які утворюють дрібні пластинки, осадження яких займає значний час. Одним із способів звільнення біодизеля від пластинок цитрату калію є його об'ємне промивання. Для цього змішуються рівні кількості води та біодизеля, після чого вони перемішуються, відстоюються, вода зливається, і процес повторюється багато разів.

В стакан об'ємом 300 мл вливалось 1/3 біодизеля після нейтралізації і 2/3 води. Стакан за допомогою штатива поміщався в термостат ТЖ-ТС-01/16, на якому встановлювалась температура 40°C. Перемішування здійснювалось за допомогою дволопатевої мішалки з трьома лопатями на валу (рис. 1, а) і чотирилопатевої мішалки з похилими лопатями (рис. 1, б). Привод мішалок здійснювався від перемішуючого пристрою EUROSTAR digital (рис. 2).



а)



б)



б)

Рис. 1. Мішалки: а – лопатева з трьома лопатями на валу; б – об'ємного чотирилопатева з похилими лопатями.

Рис. 2. Дослідження промивання біодизеля.

Частота обертання лопатевої мішалки становила 100, 200, 300 і 400 об/хв. (при більших частотах обертання утворена воронка досягала дна стакану), чотирилопатевої мішалки з похилими лопатями: 200, 350, 500, 650 об/хв.

Час проведення досліду займав 4 год. Відбір проб біодизеля для визначення його лужності здійснювався через кожну годину. Також через кожну годину відбувалась заміна забрудненої води на чисту. Як видно із при об'ємному промиванні за допомогою лопатевих мішалок лужність біодизеля з часом зростає, що можна пояснити розбиванням пластинок цитрату калію на більш дрібні в результаті механічного перемішування та поганого їх переходу від шару біодизеля до шару води. Отже, об'ємне промивання протягом чотирьох годин незадовільно звільняє біодизель від залишків каталізатора.

Висновок. При об'ємному промиванні за допомогою лопатевих мішалок лужність біодизеля з часом зростає, що можна пояснити розбиванням пластинок цитрату калію на більш дрібні в результаті механічного перемішування та поганого їх переходу від шару біодизеля до шару води. Отже, об'ємне промивання протягом чотирьох годин незадовільно звільняє біодизель від каталізатора.

УДК 631.001

PROF, DR HAB. INZ. DOCTOR HONORIS CAUSA MULTI EUGENIUSZ KRASOWSKI – СУЧАСНІСТЬ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ СПІВПРАЦІ

І. Л. Роговський, к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Міжнародна співпраця вчених різних держав світу в XXI сторіччі значно поширилась. Широке об'єднання зусиль вчених багатьох країн для отримання наукових результатів сучасного рівня буде сприяти більш швидкому їх впровадженню у виробництво, що значно прискорить науково-технічний прогрес у різних галузях. Безсумнівно, що проведення міжнародних науково-технічних конференцій є фактично кроком в досягненні цієї мети.

Тому проведення на постійній основі міжнародних науково-технічних конференцій в галузі раціонального використання енергії в техніці MOTROL і TechEnergy слід вважати дуже актуальними для галузі сільського господарства. Завдяки величезним зусиллям організатора та беззмінного голови цих конференцій пана професора Еугеніуша Красовські (Польська академія наук в Любліні), такі міжнародні наукові конференції перетворились на величезні зустрічі та плідне спілкування вчених Польщі і України, із залученням провідних науковців Румунії, Греції, Литви, Болгарії, Грузії, Молдови та ін.

Тобто можемо відверто стверджувати, що зараз такі кроки за кордоном Польщі і їх проведення в Україні свідчать про підтримку наукових зв'язів

українських вчених в галузі механізації сільського господарства і служить черговим кроком до зміцнення теплих дружніх співвідносин між двома сусідніми державами.

Хто ж такий цей польський професор?

Profesor Eugeniusz Krasowski urodził się 02.07.1932 roku w Krasniczynie. Tam też ukończył szkołę podstawową. W 1949 roku ukończył Gimnazjum Mechaniczne w Krasnymstawie. Naukę kontynuował w Liceum Mechanicznym w Chelmie, po ukończeniu którego otrzymał dyplom technika mechanika. W roku 1952 rozpoczął studia na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Częstochowskiej, specjalizując się w zakresie maszyn i urządzeń energetycznych, a pracę dyplomową pisał na temat silników spalinowych, otrzymując w roku 1958 dyplom magistra inżyniera. Po ukończeniu studiów przez 3 lata (1958–1961) pracował jako nauczyciel matematyki w Technikum Mechanicznym w Krasnymstawie. W latach 1961-1962 był zatrudniony w Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego w Świdniku (Fabryka Śmigłowców) na stanowisku starszego konstruktora. W roku 1962 rozpoczął studia doktoranckie w Katedrze Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa Akademii Rolniczej w Lublinie, które ukończył w 1966 roku. W latach 1966-1975 był adiunktem, a w 1975-1990 – docentem w tej Katedrze. Tytuł profesora nadzwyczajnego otrzymał w roku 1990, a zwyczajnego w 1992 roku. W latach 1982–1993 był również zatrudniony jako wykładowca w Katedrze Silników Spalinowych Politechniki Lubelskiej. W roku 1993 został kierownikiem zorganizowanej przez Niego Katedry Silników Spalinowych i Pojazdów. W latach 1975-1981 pełnił funkcję Prodziekana Wydziału Techniki Rolniczej Akademii Rolniczej w Lublinie oraz przewodniczył Senackiej Komisji do spraw Wynalazczości, był też członkiem Senackiej Komisji Wydawniczej.

Profesor Krasowski jest specjalistą w następujących dyscyplinach naukowych: budowa i eksploatacja maszyn, diagnostyka pojazdów, układy zasilania silników z zapłonem samoczynnym, eksploatacja silników spalinowych, gospodarka energetyczna, paliwa alternatywne, gazy spalinowe i ich wpływ na środowisko przyrodnicze, wpływ układów jezdnych ciągników na zageszczanie gleby i plonowanie roślin. Wykładane przedmioty: silniki spalinowe, napędy hydrauliczne, pneumatyczne i sterowanie nimi, gospodarka energetyczna, prowadzenie seminariów dyplomowych i laboratoriów paliw i smarów.

Dorobek naukowy Profesora obejmuje 472 prac naukowych, 9 monografie, 32 podręczniki akademickie, 19 patentów. Był promotorem 11 doktorantów i opiekunem 4 doktorów habilitowanych.

Organizator współpracy naukowej z Ukrainą. Z Jego inicjatywy w 1999 roku zostały podpisane umowy o współpracy Akademii Rolniczej w Lublinie z Narodowym Uniwersytetem Rolniczym w Kijowie, Uniwersytetem Rolniczym w Mykołajewie, Wschodnioukraińskim Uniwersytetem Narodowym im. Wołodymyra Dala w Ługansku, Narodową Akademią Ochrony Przyrody i Budownictwa Obiektów Sanatoryjnych w Symferopolu.

Współpracę tę kontynuuje jako przewodniczący Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa Oddziału PAN w Lublinie. Propaguje motoryzację rolnictwa i

зв'язаними з нею nowoczesnymi procesami technologicznymi, wpływającymi na efektywnosc wykorzystania energii i ochronie srodowiska.

Profesor Krasowski jest organizatorem wielu polsko-ukrainskich cyklicznych konferencji naukowych pod nazwami MOTROL, TECHENERGY i BIOENERGIA. Jest zalozycielem i redaktorem naczelnym dwuch czasopism naukowych (rocznikow) MOTROL (w jezyku ukrainskim, rosyjskim, angielskim i polskim) oraz anglojzycznego TEKA Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa PAN Oddzial w Lublinie, opartych glownie o autorow polskich i ukrainskich.

Za wspolprac z zagranicq, glownie z Ukraine otrzymal:

- Dyplom Akademika Akademii Inzynierskiej Ukrainy (2005 r.),
- Dyplom Honorowy Rady Ministrow Ukrainy (2006 r.),
- Tytuly doctora honoris causa: Uniwersytetu Rolniczego w Kijowie (2006 r.), Narodowej Akademii Ochrony Przyrody i Budownictwa Obiektow Sanatoyjnych w Symferopolu (2009 r.), Wschodnioukrainskiego Uniwersytetu Narodowego im. Wolodymyra Dala w Lugansku (2010 r.), Lwowskiego Narodowego Uniwersytetu Rolniczego w Dubla- nach (2011 r.),
- Wyröznienie Metropolity Lubelskiego Arcybiskupa. Jozefa Zycinskiego - Memoria iustorum Cyryla i Metodego (2009 r.),
- Honorowy Medal - Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyzszego Ukrainy i Narodowej Akademii Ochrony Przyrody i Budownictwa Obiektow Sanatoryjnych w Simferopolu na Krymie (2011 r.),
- Czlonkowstwo Krymskiej Akademii Nauk (2010 r.),
- Nagroda Ministerstwa Spraw Zagranicznych Ukrainy (2011 r.),
- Srebmy Medal z okacji 155. rocznicy powstania Lwowskiego Narodowego Uniwersytetu Rolniczego w Dublanach (2011 r.).

Крім того професор Красовський вільно володіє українською мовою та незліченною кількістю українських пісень.

За громадської ініціативи Єугеніуш Красовський організував редакційну колегію, і як редактор і упорядник, провів титанічну роботу з перекладу польською мовою усіх поезій «Кобзаря», а також епохального твору «Енеїда» Івана Котляревського.

Це крок великого друга України, який зміг подарувати в честь 20-річчя Незалежності України неоціненний дар.

Як висновок, хотілось би навести слова Єугеніуша Красовського, які він озвучив на загальному зібранні в 2011 році студентам магістратури факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України та студентам магістратури Люблінської політехніки: «В XVIII сторіччі в Ваші молоді руки вкладали шаблі і булави, щоб Ви рубали один одного, в XX сторіччі в Ваші руки вкладали гвинтівки і пістолети, щоб Ви стріляли один в одного. Я ж хочу в XXI сторіччі в Ваші руки вкласти книги і конспекти, щоб Ви спільно в злагоді і мирі будували нову Європу». Прожиті літа не зістарили «вічно молодого» професора, він активно продовжує свою організаторську, просвітницьку і наукову діяльність, створює і

організовує нові науково-технічні журнали, передає свою енергію, знання і досвід молодим колегам по польсько-українському співробітництву.

Це приклад неоціненної допомоги в примиренні між польським і українським народами через організацію міжнародної співпраці не звертаючи на будь-які бюрократичні, політичні чи історичні перешкоди, складності економічного характеру.

УДК 583.1

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ МАТЕРІАЛІВ

Є. Г. Афтанділяни, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проблема підвищення зносостійкості матеріалів, збільшення технічного ресурсу деталей машин і обладнання, що працюють в умовах інтенсивного абразивного та ударно-абразивного зношування, скорочення безповоротних втрат металу, зниження витрат високолегованих дорогих сплавів є однією з найактуальніших на сьогоднішній день. Можливості існуючих процесів виготовлення деталей з монометалевих сплавів в питанні забезпечення бажаних експлуатаційних властивостей практично вичерпано.

Перспективним напрямком вирішення цієї проблеми є застосування біметалевих виливків, які мають комплекс властивостей, диференційованих по об'єму і поверхням виробів. Застосування біметалевих виливків є значним резервом у питаннях раціонального і економічного використання металу, підвищення надійності та довговічності виробів, зниження витрат при подрібненні і інших видах підготовки мінеральної сировини, підвищення конкурентоспроможності обладнання на світовому ринку.

Розроблені наукові основи технологій виготовлення біметалевих виливків, які поєднують високу твердість та зносостійкість робочих поверхонь з високою конструкційною міцністю, ударною в'язкістю, пластичністю матеріалу основи.

Поєднання різних металів в біметалевих виливках дозволяє не тільки об'єднати корисні властивості окремих складових, але й отримати нові властивості, які неможливо досягти у виробах з монометалічних матеріалів.

Застосування біметалевих виливків в конструкціях машин і обладнання, що працюють в умовах абразивного, ударно-абразивного, корозійно - абразивного зношування дозволяє:

- підвищувати в 2,5-6,0 разів зносостійкість деталей машин і обладнання;
- знижувати до 65-70% використання високолегованих сталей і сплавів;
- збільшувати міжремонтні терміни роботи безперервно діючих комплексів обладнання;

- скорочувати об'єми застосування наплавлювальних зносостійких матеріалів у вигляді електродів, стрічки, дроту і т.п.;
- збільшувати в 6-8 разів продуктивність процесів відновлення зношених деталей за рахунок застосування для цієї мети безпосередньо рідкого металу.

УДК 631.1

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ КОРМОВІ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

О. М. Ачкевич, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ми те що ми їмо. Наше харчування повинно бути якісним, корисним та органічним. Потреба населення в якісному органічному харчуванні піднімає питання ведення органічного сільського господарства.

Особливо високі вимоги до ведення органічного тваринництва. Встановлено обмеження на використання неорганічних тварин для розмноження та відтворення стада, випасання органічних та неорганічних тварин на спільній території. Підвищенні вимоги до будівлі, де утримуються тварини (інтенсивна природня вентиляція і природне освітлення). Заборонене застосування хімічно синтезованих традиційних ветеринарних лікарських препаратів або антибіотиків з профілактичною метою, дозволяється лише використання імунологічних ветеринарних медичних препаратів.

Особлива увага щодо кормової бази. Корми мають походити з власного господарства, спожиті чи зібрані на постійних пасовищах або на багаторічних фуражних земельних ділянках, що перейшли від традиційного до органічного виробництва.

Кормові добавки дозволяється використовувати в органічному виробництві лише якщо вони зазначені у відповідному переліку, з відповідними обмеженнями. Не повинні застосовуватися такі речовини, як ГМО, стимулятори росту або продуктивності (в тому числі антибіотиків, кокцидіостатів або інших штучних засобів для стимуляції росту). Також заборонене використання іонізуючої радіації для обробки органічних кормів або сировини, яка використовується у кормах.

Отже серед науковців аграрного сектору постає питання обґрунтування виробництва та використання органічних кормових добавок.

Сьогодні наукою і практикою достеменно доведено що будь-які речовини рослин залежно від дози проявляють біологічно активну дію. Це – макро- і мікроелементи, вуглеводи, білки, ліпіди, поліфенольні сполуки, вітаміни і полівітаміни, гормонально подібні речовини тощо. Вказані речовини здатні безпосередньо впливати на гормональний статус організму, обмінні процеси,

засвоюваність поживних, вітамінних і мінеральних речовин кормів і продуктивність у тварин.

Налагодження виробництва і застосування кормових добавок рослинного походження сприятиме покращенню ветеринарного забезпечення, екологічної ситуації в Україні.

Для заміни кормових добавок хімічного виробництва для приготування повнораціонних комбікормів на біологічно активні рослинні добавки доцільно проаналізувати технологічні процеси збирання і сушіння лікарських рослин та виробництва трав'яного борошна.

Збір рослин для виробництва кормових добавок починають з ранньої весни і ведуть до пізньої осені. Однак перш ніж приступити до збору, необхідно вибрати екологічно чисте місце. Найкраще буде, якщо рослин виростають якнайдалі від міст. Також не можна збирати рослини, які виростають на полях, які обробляються мінеральними та іншими добривами. Необхідно також враховувати радіаційну чистоту району. Цінність рослин залежить від накопичених в них біологічно активних речовин, а їх наявність залежить від періоду заготівлі та ґрунту. Найціннішими вважаються ті рослини, які росли на чорноземному ґрунті та на південних схилах ярів і пагорбів.

Наступним технологічним процесом є сушіння. Сушіння – метод консервування рослин шляхом зневоднення. Свіжозібрана лікарська сировина містить вологу, як правило, 85-90%, а висушена – 8-15.

Способи сушіння лікарських рослин поділяють на дві групи: сушіння природним теплом, без штучного підігрівання (повітряно-тіньове, сонячне); сушіння зі штучним підігріванням (теплове); сушіння під вакуумом; сушіння у середовищі рідкого азоту. Повітряно-тіньове сушіння ведеться під наметами, на пристосованих горищах, краще під залізним дахом, у спеціально обладнаних приміщеннях. Сонячне сушіння, яке ведеться з використанням теплоти сонячних променів, є найпростішим, економічним і доступним методом. При цьому руйнується хлорофіл, і листки набувають бурого забарвлення, змінюється забарвлення багатьох квітів. Хоч ці зміни не завжди супроводжуються розкладом діючих речовин, зовнішній вигляд сировини погіршується, тому листя, трави і квітки слід сушити тільки повітряно-тіньовим способом.

Теплове штучне сушіння використовують для висушування різних морфологічних груп сировини. Воно забезпечує швидке зневоднення і може бути використане при будь-яких кліматичних умовах. Розрізняють конвективне і теплорадіаційне сушіння. Конвективне сушіння здійснюється в сушарках періодичної або безперервної дії. Численні конструкції сушарок можуть бути поділені на сушарки стаціонарні й переносні. Переносні сушарки бувають різної конструкції. Для сушіння соковитих ягід (малини, чорниці) найбільш придатні плодо- і овочесушарки. Для теплового сушіння рослинної сировини в сільських умовах використовуються печі. За характером завантажування і вивантажування матеріалу та умовою проведення самого процесу сушіння сушарки поділяють на два типи: періодичної та безперервної дії. До сушарок

періодичної дії відносяться в основному камерні, парові, вогневі, сонячні та електросушарки. До сушарок безперервної дії – стрічкові.

Приведення сировини до стандартного стану робиться заради видалення сміття, усунення дефектів, викликаних неправильним збиранням і сушінням, тобто для приведення сировини до ліквідного стану, в якому вона за чистотою цілком відповідає вимогам стандартів. Головні сортувальні операції: очищення сировини від непотрібних, помилково зібраних частин продуктивної рослини; видалення дефектних (гнилих, пліснявілих) та таких, що втратили природне забарвлення, частин рослин; просіювання для видалення надмірно подрібнених частин; очищення сировини від органічних та мінеральних домішок. Часто всі ці операції виконують одночасно за допомогою механізованих грохотів з набором сит. До числа загальних сортувальних машин відносяться різні конструкції віялок-сортувалок. Використовують також сортувальні машини спеціального типу, так звані «гірки». Це відбирач, в якому стрічки можуть рухатися під різним кутом, завдяки чому домішки розділяють як за масою, так і розміром.

Висушені рослини необхідно зберігати в сухому добре провітрюваному приміщенні. Високоякісною сировиною вважається та, яка під час заготівлі й сушіння не втратила свого зовнішнього вигляду, кольору і запаху.

Наступною стадією приготування кормових добавок рослинного походження є подрібнення. За аналогією з трав'яним борошном доцільно подрібнювати сировину на частинки з залишком на ситі, що має отвори $d = 3$ мм, не більше 5%. Для цього використовуються молоткові дробарки. Можлива технологія приготування кормових добавок, що складається з наступних операцій: скошування трави з одночасним подрібненням і завантаженням у транспортні засоби; транспортування, дозування і сушка подрібненої маси; відділення від висушеної маси сторонніх домішок, подрібнення, охолодження і затарювання у мішки.

Отже зрозуміло, що виробництво якісної, екологічної та органічної продукції можливе. Виробництво такої продукції це довгий ланцюг основою і базою якого є дослідження вчених різних галузей сільського господарства. Для остаточного обґрунтування технологічної схеми та комплексу машин для приготування кормових добавок рослинного походження необхідно провести ряд експериментальних досліджень. Дослідження повинні показати кількісний склад біологічно активних речовин, особливості обробки і т.д.

УДК 331.45 (075.8)

PROTECTION OF AGRICULTURAL WORKERS FROM TRACTOR HAZARDS

*T. O. Bil'ko, Ph.D, Y. I. Marchyshyna, Ph.D, T. O. Zubok, Ph.D.
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Most worker injuries and deaths are caused by tractor incidents such as overturns, runovers, power take-off systems, and unintended contact with tractor attachments or implements. Employers are responsible for ensuring a safe work environment for every worker. Tractor overturns are the leading cause of fatalities in the agriculture industry. The majority of tractor overturn incidents take place when these farm vehicles turn on their side or tip over backward. These overturns come about very quickly, often in seconds, which leaves the operator little or no chance to get clear as the tractor tips or rolls. When operated properly, tractors are generally quite safe. Tractors that are old, in poor condition, lack safety guards and devices, or are driven in an irregular or risky manner can contribute significantly to unsafe or hazardous conditions.

An operator's chances of surviving a tractor overturn without a serious injury are very good if the tractor has a roll-over protective structures and the operator is wearing a seat belt. A roll-over protective structures is a roll bar or cage frame that is designed to form a zone of protection around the operator if a tractor overturns. To prevent being thrown from a tractor, operators must wear a seat belt.

A power take-off shafts are useful, but they can pose a serious safety hazard. Operators and workers have come into contact with unprotected as well as protected a power take-off shafts. Employers must protect workers from coming into contact with hazards created by a rotating a power take-off shafts, and they must inspect the shaft to ensure that the power take-off guard is always in place. Employers should replace any missing or damaged power take-off guard. At the time of initial assignment and at least annually thereafter, the employer should train every farmworker in the safe operation and servicing of all equipment with which the operator will be involved, including the following safe operating practices: all power take-off shafts, including rear, mid- or side-mounted shafts, shall be guarded either by a master shield, or by other protective guarding; before servicing, adjusting, cleaning, or unclogging the equipment, stop the engine, disconnect the power source, and wait for the power take-off shafts to stop, except when the machine must be running to be properly serviced or maintained. In that case, the employer must train workers on all steps and procedures needed to safely service or maintain the equipment; keep all guards in place when the machine is in operation; ensure that everyone nearby is clear of the machine before starting the tractor's engine and engaging the power take-off shaft's selector switch. Tie back and tuck in long hair and do not wear loose clothing. A rotating power take-off shaft can catch long hair or loose clothing; if possible, avoid working alone around power take-off -driven

machinery. If entanglement occurs, a coworker may be able to stop the power take-off shaft in time to prevent more serious injury or death.

Employer-provided tractor operator training can aid in reducing tractor incidents. Employers should train tractor operators to: comply with the tractor's operating instructions; allow no riders, unless the tractor is manufactured with a seat and a seat belt for each rider; hitch only to the draw bar and hitch points; set the brakes and hand brake, if available, when the tractor is stopped for more than a few seconds; ensure that operators have the experience and knowledge to operate the tractor.

Workers have the right to:

- working conditions that do not pose a risk of serious harm;
- receive information and training about workplace hazards, methods to prevent them, and the standards that apply to their workplace;
- file a complaint asking to inspect their workplace if they believe there is a serious hazard or that their employer is not following rules;
- exercise their rights under the law without retaliation, including reporting an injury or raising health and safety concerns with their employer.

References

1. *Войналович О. В.* Безпека виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві / *О. В. Войналович, Є. І. Марчишина*. – К: Видавництво НУБіП України, 2015. – 438 с.
2. *Войналович О. В.* Охорона праці на автотранспорті АПК / *О. В. Войналович, Є. І. Марчишина*. – К: Основа, 2015. – 464 с.

УДК 331.45:693

ЗАХОДИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРАЦЕОХОРОННИХ ПРОБЛЕМ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

*О. В. Войналович, к.т.н., доцент, М. М. Мотрич, к.т.н., Д. Г. Кофто, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

За даними Міжнародної організації праці будівництво належить до найбільш небезпечних галузей світового господарства. Так, протягом останніх років в Україні щорічно травмується близько 600 будівельників і понад 100 осіб гинуть на робочих місцях, що свідчить про незадовільний стан охорони праці у галузі. Причинами такого стану охорони праці на будівельних об'єктах є високий ризик отримання виробничих травм на окремих роботах, шкідливі умови роботи, що призводить до погіршення здоров'я працівників, велика частка ручної праці за недостатнього рівня механізації робіт, недостатнє фінансове забезпечення працезохоронних потреб та ін.

Серед основних проблем охорони праці у будівельній галузі можна вказати:

- застарілість певної частини нормативно-правових актів з охорони праці, що стосуються організації та виконання будівельних робіт;
- неналежне економічне стимулювання працівників за дотримання нормативів охорони праці;
- велика частка працівників будівельних спеціальностей виконує роботи на будівельному майданчику на умовах договору-підряду;
- необхідність забезпечити високу інтенсивність виконання будівельних робіт за недостатнього працезахоронного контролю;
- використання машин і механізмів без технічних засобів безпеки праці;
- низький рівень впровадження інноваційних технологій на базових технологічних операціях;
- низький рівень кваліфікації допоміжних працівників;
- висока плинність працівників через недостатній рівень заробітної платні та незадовільні умови праці;
- сезонний характер зайнятості працівників, що проявляється у нерівномірному навантаженні протягом року;
- вплив погодно-кліматичних умов на безпеку виконання робіт на будівельному майданчику;
- залучення до роботи осіб без проходження медичного огляду;
- велика частка ручної праці;
- недоліки щодо санітарно-побутового забезпечення будівельників.

За умов ринкової економіки, в межах якої працюють підприємства будівельної галузі, з боку держави законодавчо необхідно запровадити такий механізм управління, що незадовільний стан охорони праці на підприємстві для роботодавця буде економічно не вигідним. Тобто мають запрацювати запропоновані науковцями ринкові важелі впливу, які б стимулювали економічну зацікавленість роботодавця у покращенні умов та безпеки праці.

УДК 331.45:693

ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ВРЕГУЛЮВАННЯ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ОБ'ЄКТАХ БУДІВНИЦТВА

*О. В. Войналович, к.т.н., доцент, М. М. Мотрич, к.т.н., Д. Г. Кофто, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Реструктуризація і змінення організаційно-правових форм господарювання у будівельному комплексі України в останні десятиріччя на тлі перепадів обсягів виробництва призвели до нестабільної роботи великих, середніх і малих будівельних підприємств, суттєвого скорочення фінансування

заходів з охорони праці, нівелювання раніше напрацьованої системи управління охороною праці без формування нової системи управління професійними ризиками, адаптованої до сучасного стану економіки.

Традиційно в будівельній галузі працює велика кількість тимчасових і сезонних працівників. Нетривалий і нестабільний період їх роботи не дає їм змоги набутися належні знання і вміння з питань охорони праці, сформувані засади працезахоронної культури.

Часто на одному об'єкті на різних етапах спорудження будівлі одночасно виконують окремі роботи працівники кількох організацій. Невизначеність щодо ступеню їх відповідальності за безпеку робіт може призвести до неорганізованості в роботі, певної напруги (психофізіологічної чи емоційної) та професійного стресу, що зумовлює нещасні випадки на виробництві.

Статистика нещасних випадків у будівельній галузі свідчить, що більша їх частина сталася внаслідок організаційних прорахунків та неадекватної діяльності людини, помилок керівників робіт і самих працівників. Це зумовлено, як правило, низьким рівнем професійної підготовки працівників з питань безпеки праці; недостатнім контролем за дотриманням нормативів охорони праці на робочих місцях, допусканням до виконання робіт підвищеної небезпеки не підготовлених осіб з підвищеною схильністю до ризику, не усвідомленням працівником своєї відповідальності щодо дотримання нормативів безпеки праці; його перебуванням у стані, що знижує надійність і безпеку діяльності (стомлення, виснаження, збудження тощо).

Низький рівень трудової та виробничої дисципліни на будівельних майданчиках призводить до порушень технологічних регламентів та вимог інструкцій, зокрема до виконання робіт підвищеної небезпеки залучають працівників без достатнього досвіду і кваліфікації. Працезахоронний контроль за їх діями з боку керівництва будівельного об'єкта, як правило, відсутній або ослаблений, що призводить до важких наслідків.

Відсутність на малих і середніх підприємствах будівельної галузі служби охорони праці здебільшого зумовлено нерозумінням роботодавцями важливості її функціонування. В Україні роботодавців звільнено від фінансової відповідальності за стан безпеки і травматизму на виробництві. Таку відповідальність перед потерпілими на виробництві на себе перебрав Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. Також власники приватних підприємств (роботодавці) не зацікавлені у створенні та функціонуванні профспілкових організацій, які мали б захищати права та інтереси працівників.

УДК 331.45:693

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБІТ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ

*О. В. Войналович, к.т.н., доцент, М. М. Мотрич, к.т.н., Д. Г. Кофто, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Серед документів, пов'язаних із залученням до робіт на будівельних об'єктах підрядників, мають бути наступні:

- перелік осіб, залучених до робіт на виробничому об'єкті (у разі наявності об'єктового режиму для запобігання доступу на об'єкт сторонніх осіб);

- наказ про призначення особи, відповідальної за організацію праці підрядників (видавання виробничого завдання, виділення робочої зони, контроль ходу та якості виконаних підрядниками робіт тощо).

Особливо це стосується виконання робіт підвищеної небезпеки, на які оформляють наряд-допуск, тобто таких, що пов'язані з підвищеним професійним ризиком потребують попередньої підготовки робочого місця з точки зору охорони праці.

Наряд-допуск – це викладене на спеціальному бланку розпорядження на безпечне проведення робіт. Форма наряду-допуску складається з двох окремих частин:

- наряд – визначає зміст завдання, місце, час початку і закінчення роботи, необхідні заходи безпеки та осіб, відповідальних за безпеку проведення робіт;

- допуск – визначає склад бригади, організаційно-технічні заходи, які гарантують правильність підготовки робочого місця, достатність вжитих заходів безпеки, після виконання яких члени бригади мають право розпочати роботи.

Отже, наряд визначає конкретний обсяг виконуваних робіт і вказує на організаційно-технічні заходи щодо їх виконання, а допуск є невід'ємною частиною наряду-допуску, що визначає людський чинник у виконуваних видах робіт.

Наряд-допуск видають на строк, необхідний для виконання запланованого обсягу робіт. Його можна оформлювати як на загальний термін проведення робіт, так і на щоденне їх виконання. Так, щоденний допуск характерний для проведення робіт за умов, коли виникає потреба тимчасового вимкнення обладнання та вжиття заходів, необхідних для запобігання помилкового увімкнення, наявності напруги або тиску в інженерних комунікаціях та впливу шкідливих речовин у робочій зоні.

Наряд-допуск можна оформлювати як на виконання робіт на одному робочому місці, так і щодо послідовного виконання однотипних робіт у кількох

робочих місцях. Однотипні роботи, які виконують працівники відповідної кваліфікації (спеціалізована бригада) та які не потребують підготовки робочої зони, дозволяють виконувати без наряду-допуску (за розпорядженням або у порядку поточної експлуатації).

УДК 331.45

РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ В УПРАВЛІННІ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА БУДІВНИЦТВІ

*О. В. Войналович, к.т.н., доцент, О. А. Гнатюк, к.т.н., Т. О. Зубок, к.с.г.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сучасні засади управління охороною праці дають змогу ідентифікувати виробничі небезпеки та оцінити спричинені ними ризики. Застосування ризик-орієнтованого підходу передбачено міжнародними документами з охорони праці (зокрема, стандартами серії OHSAS 18000, настановчим документом про систему управління охороною праці (ILO OSH-2001), Директивами Євросоюзу, національними стандартами системи безпеки праці. Нині концепцію оцінення ризику практично у всіх країнах світу і міжнародних організаціях розглядають як головний механізм розроблення і ухвалення управлінських рішень на міжнародному, державному, регіональному рівнях та на рівні окремого виробництва.

Професійний ризик працівників будівельної галузі пов'язаний з можливістю виникнення травмонебезпечних ситуацій під час підготовки будівельного майданчика, спорудження об'єкта, експлуатації машин та механізмів, монтування та демонтування обладнання, тобто сукупностей обставин і подій, що порушують штатний (проектний, запланований) хід технологічних процесів і створюють некероване зосередження небезпек, які загрожують життю і здоров'ю працівників, працездатності технічних систем або природному довкіллю.

Комплексний підхід щодо вибирання та застосування прийнятних методів оцінення ризиків подано у ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику», де представлено методики оцінення ризиків та їх порівняльний аналіз. Цей стандарт є основоположним для підбирання відповідного методу оцінювання ризику і не обмежується лише галуззю техногенно-екологічної безпеки чи безпеки праці, а є загальним у сфері менеджменту ризику. Впровадження методології ризик-менеджменту в функціонуванні системи управління охороною праці на підприємстві дає можливість поліпшити стан безпеки і гігієни праці, запобігти фінансовим, матеріальним і людським втратам від нещасних випадків, професійних хвороб, аварій, пожеж. Оскільки сама поява ризиків значною мірою зумовлена як

дійсним, так і ймовірнісним характером процесів, що відбуваються в економіці та суспільстві, то для оцінювання ризику цілком логічно застосовувати апарат теорії ймовірності, математичної статистики та експертні дослідження. За відсутності достовірної інформації щодо показників виробничого ризику не вдається використати статистичні методи і формальні процедури аналізу, що пропонують аналітичні методи. У такому разі використовують методи, що базуються на досвіді (практиці), тобто до евристичних методів або методів експертного оцінювання. Далі ці оцінки стають базовими у розрахунках професійного ризику за методами дерева подій або відмов.

УДК 331.43

ГІГІЄНІЧНА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ

О. В. Войналович, к.т.н., доцент, В. М. Лапін, Н. Є. Воронцова
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гігієнічна регламентація застосування пестицидів спрямована на створення науково обґрунтованих санітарних стандартів, норм і правил, неухильне дотримання яких запобігає отруєнню осіб, які контактують з ними під час роботи, унеможливорює забруднення харчових продуктів, атмосферного повітря населених місць, водойм, ґрунту. Для всіх використовуваних пестицидів встановлено гранично допустимі концентрації (ГДК) у повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, допустимі залишкові кількості у продуктах харчування та ряд інших регламентів. Важливе значення як для профілактики професійних отруєнь, так і для отримання доброякісних продуктів харчування мають терміни очікування (час від останнього оброблення продовольчих культур до збирання врожаю), норми витрат препаратів та ін. Порушення концентрацій і норм витрати пестицидів може не тільки зашкодити сільськогосподарській культурі, але й зумовити отруєння працівників, забруднення продукції сільського господарства і довкілля.

Суттєвим доповненням до основних профілактичних заходів є використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) та навчання працівників правилам безпечного виконання робіт і особистої гігієни, оскільки під час розпилювання або розбризкування пестицидів на великих площах не завжди можна уникнути потрапляння агрохімікатів на незахищені ділянки тіла та на одяг. Необхідно враховувати, що нині ще використовують сильнодійні та високотоксичні препарати, а технологія їх застосування і обладнання не завжди відповідають сучасним гігієнічним вимогам. Тому вміст речовин у повітрі робочої зони часом перевищує рівні ГДК.

З урахуванням нових наукових здобутків гігієни праці необхідно удосконалити «Санітарні правила щодо зберігання, транспортування та

застосування пестицидів (агрохімікатів) у сільському господарстві», інструкції, методичні настанови і вказівки. Зокрема в інструктивно-методичних документах потрібно приділити належну увагу заходам безпеки праці під час виконання сільськогосподарських робіт на ділянках, оброблених пестицидами, та іншим питанням, що виникли через інтенсивне використання пестицидів.

Удосконалення способів і методів застосування пестицидів, створення машин та апаратів, що відповідають гігієнічним вимогам, має забезпечити мінімальне забруднення повітря робочої зони, відкритих частин тіла та одягу робітників, об'єктів природного довкілля, а також підвищення продуктивності праці та зменшення кількості людей, які контактують зі шкідливими хімічними речовинами у процесі виробничої діяльності. Сучасна технологія застосування пестицидів передбачає використання авіаційної та наземної апаратури, що забезпечує високу продуктивність. Заборонено застосовувати пестициди вручну, механізують не лише основні, але й допоміжні роботи.

В Україні передбачено санітарний нагляд за випуском нових машин та апаратів, призначених для хімічного захисту рослин. На базі чинних правил та інших документів необхідно підвищувати ефективність поточного санітарного нагляду за експлуатацією цього обладнання.

УДК 331.41

ЗАСТОСУВАННЯ ОНОВЛЕНИХ ГІГІЄНІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ ДЛЯ ОЦІНЕННЯ УМОВ ПРАЦІ В АПК

*О. В. Войналович, к.т.н., доцент, Н. Є. Воронцова, С. М. Голопура
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З метою гігієнічного оцінювання умов праці на робочих місцях працівників АПК застосовують Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом МОЗ від 08.04.2014 р. № 248. Цей документ базується на принципі виокремлення оцінок умов праці залежно від фактично визначених рівнів впливу чинників виробничого довкілля і трудового процесу та з урахуванням їх можливої несприятливої дії на здоров'я працівників.

Серед чинників, що негативно впливають на умови праці працівників підприємств АПК, одне з основних місць займають пестициди. Пестициди належать до класу отруйних речовин, що мають здатність порушувати нормальну життєдіяльність організму і призводити до перехідних або стійких патологічних змін.

Усі без винятку види робіт з пестицидами (приготування, застосування, зберігання тощо) призводять до виникнення шкідливих чинників хімічної

природи: пари та аерозолі токсичних речовин. Відсутність постійних робочих місць, переміщення працівників для виконання окремих операцій під час технологічного процесу зумовлюють зміну концентрації шкідливих речовин, що діють на працівників протягом робочого часу та зумовлюють періодичність їх токсичної дії.

Віднесення чинників до певного класу має відповідати фактичним параметрам виробничого довкілля і трудового процесу. Для встановлення класу умов праці ступінь перевищення ГДК та ГДР може бути визначено протягом одного дня (зміни). Для чинників, що не мають регламентованих нормативів з урахуванням часу дії, клас умов праці визначають за рівнями на постійному робочому місці. Для віднесення умов праці до III класу тривалість дії чинника має становити не менше 50 % тривалості зміни. У разі віднесення чинника до IV класу умов праці тривалість дії небезпечного чинника не враховують.

Виконувати роботу за умов перевищення гігієнічних нормативів (III клас) дозволено тільки за умови застосування засобів колективного та індивідуального захисту і скорочення тривалості дії шкідливих виробничих чинників шляхом зменшення робочого часу.

Робота за небезпечних умов праці (IV клас) заборонена за винятком ліквідації аварій чи у разі проведення невідкладних робіт для запобігання аварійним ситуаціям. Таку роботу виконують із застосуванням засобів індивідуального захисту та за умов регламентованих режимів роботи.

Гігієнічне оцінювання умов та характеру праці сприятиме обґрунтованому розробленню та впровадженню комплексу заходів і технічних засобів з профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, зокрема шляхом поліпшення параметрів виробничого довкілля, зменшення впливу небезпечних і шкідливих чинників.

УДК 331.43

УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РИЗИКОМ ЗА УМОВ ДІЇ ХІМІЧНОГО ЧИННИКА

*О. В. Войналович, к.т.н., доцент, В. М. Лапін, С. М. Голопура
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Однією з особливостей виробничої діяльності працівників, які в технологічному процесі застосовують хімічні речовини, є ризики втрати здоров'я через вплив шкідливих чинників виробничого довкілля. Оцінення ризиків несприятливого впливу пестицидів на працівників є обов'язковою умовою планування і ухвалення запобіжних заходів щодо мінімізації їх негативного впливу на людину і довкілля.



Рис. Управління професійним ризиком за умов дії хімічного чинника.

До професійних ризиків для працівників, які працюють з пестицидами, належать:

- наявність у повітрі робочої зони, зокрема у кабіні трактора парів пестицидів;
- надходження парів пестицидів до організму працівників одночасно кількома шляхами, наприклад, через дихальні шляхи і шкіру;
- потрапляння пестицидів до організму з їжею та питною водою;
- перевищення терміну безпечного перебування працівників під час проведення робіт з пестицидами.

У наукових дослідженнях представлено чимало моделей кількісного розрахунку виробничих ризиків, але для оцінювання професійного ризику під

час роботи з пестицидами найбільш об'єктивною з них є модель дозоефективної залежності здоров'я працівників від дії шкідливих чинників.

На рисунку представлено блок-схему управління професійним ризиком під час виконання робіт з пестицидами.

Розглянемо приклад небезпечної ситуації під час обробляння сільськогосподарських культур фунгіцидами класу етилен-біо-діетілкарбонат, коли розірвався (розгерметизувався) напірний шланг обприскувача. Це може призвести до великої концентрації отруйної речовини у повітря робочої зони працівників і створити небезпеку для їх життя і здоров'я.

Задіяний препарат згідно з Гігієнічною класифікацією пестицидів за ступенем небезпечності належить до 3 класу небезпечності (критерій – інгалаційна токсичність). Величина потенційного ризику – надвисока, адже ГДК шкідливих речовин перевищує допустимий рівень ризику. Заплановані роботи проводити заборонено, поки не буде замінено шланг, перевірено технічний стан обприскувача і проведення заходів знешкодження отруйних речовин, які потрапили на обладнання і робочий одяг.

УДК 631.353/3

АНАЛІЗ РОБОТИ МАШИН ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ З ДИСКОВИМИ І ШТАНГОВИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

*О. П. Деркач, к.і.н., доцент, Ю. М. Коновал, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Однією з актуальних проблем, що суттєво впливає на якість внесення твердих мінеральних добрив є рівномірність їх розподілення по поверхні поля. Агрохімічною наукою і передовою практикою доведено, що при рівномірному внесенні мінеральних добрив в оптимальні строки їх окупність складає 8...10 кг зерна на 1 NPK. У нашій країні цей показник знаходиться на рівні 4,5...5 кг і це свідчить про те, що ефективність внесення добрив становить лише 50...55%. Основною причиною такої низької окупності є значна нерівномірність внесення. Відомо, що зниження нерівномірності внесення мінеральних добрив на 1% призводить до приросту врожаю на 1% і навпаки. Допустима нерівномірність поверхневого внесення азотних добрив становить до 10%, а калійних і фосфорних до 20%. Виходячи із вищесказаного можна зробити висновок, що із-за нерівномірного внесення добрив країна щорічно недоотримує значну кількість рослинної продукції. Також нерівномірність внесення мінеральних добрив негативно впливає на навколишнє середовище, особливо водоймища та ґрунтові води. Існують два кардинально різних способи поверхневого внесення твердих мінеральних добрив. Перший із них – це

внесення і розподілення по поверхні поля добрив розкидачами з дисковими робочими органами. За статистичними даними розкидачі дискового типу становлять понад 90% від загальної кількості машин для поверхневого внесення твердих мінеральних добрив. Це пояснюється тим, що машини даного типу прості у виготовленні, мають відносно невелику вартість, значну продуктивність, ними можна вносити широкий спектр різних видів мінеральних добрив, також вони не пред'являють високих вимог до якості добрив, що вносяться. Однак, варто зауважити, що розкидачі з відцентровими дисковими робочими органами мають суттєвий недолік – високу нерівномірність розподілення добрив по поверхні поля, яка пов'язана з багатьма факторами. Серед основних факторів – перевищення ширини внесення над шириною розкидача, що вимагає перекриття суміжних проходів, межі яких важко точно встановити. Значний відсоток впливу на нерівномірність внесення добрив має конструкція дискового розсіювального робочого органа, в зв'язку з чим необхідно підбирати добрива з подібним гранулометричним складом, бо туки, що мають різну масу, відповідно, будуть мати і різну дальність польоту гранул, а значить, і ширину захвату машини, точність дозування та рівномірність розсівання. Доказом вищесказаного служать випробування зразків розкидачів дискового типу, що були проведені Німецьким сільськогосподарським товариством DLG, Варшавським інститутом будівництва, механізації та електрифікації сільського господарства і польським журналом «Topagrar». Були випробувані розкидачі наступних марок: ZA-M Premis (Amazone), EX Trend (Bogballe), N039M (FMR «Agromet»), DS-M1105 (Kverneland), MDS 62 (Rauch), N-049 (Simpa), DPX Prima 1200 (Silky). За результатами випробувань, що були проведені для ідеальних умов роботи, всі розкидачі не потрапили в допустимий відсоток відхилень. Найкращий результат показав розкидач ZA-M Premis фірми Amazone (середній коефіцієнт варіації 22%), на друге місце вийшов розкидач MDS 62 фірми Rauch з таким же коефіцієнтом варіації.

Другий спосіб внесення здійснюється за допомогою машин з штанговим робочим органом, який може бути пневматичним або механічним. На якість роботи цих машин практично не впливають погодні умови, нерівності рельєфу поля, висота культур, неточне навішування машини на трактор. При цьому роль механізатора в технологічному процесі внесення добрив зводиться до мінімуму. Але на даний період часу кількість машин з штанговими робочими органами складає біля 10%. Такий незначний відсоток у порівнянні з дисковими розкидачами обумовлений більш високою вимогливістю машин зі штанговим робочим органом до якості добрив, що вносяться. Із-за неякісного зберігання добрива, навіть з незначно підвищеною вологістю, будуть налипати і засмічувати дозувальний пристрій штангового робочого органу. У машинах з штанговим робочим органом більш складне технічне обслуговування, їм необхідна щоденна очистка робочого органа. Така машина більше коштує. Але незважаючи на все це суттєвою перевагою машин з штанговим робочим органом є точність внесення мінеральних добрив.

В результаті проведеного аналізу встановлено, що нині перевага надається розкидачам з дисковими робочими органами, а це відкидає на другий план якість внесення мінеральних добрив та позначається на якості і кількості вирощеної продукції.

УДК 621.1

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КУЛЬТИВАТОРІВ З ФРЕЗЕРНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ В УМОВАХ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»

*А. М. Кошкидько, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У галузях народного господарства фрезерні ґрунтообробні машини застосовують при освоєння лучно-болотних задернілих ґрантів, обробітку ґрантів з важким механічним складом.

Аналіз конструкції фрезерних культиваторів показав, що для виконання агротехнічних культур доцільно випускати два типи фрезерних культиваторів.

Легкі – для низькостебельних неполивних культур, які характеризуються мінімальним просівом над рядками 30 см, малою глибиною обробітку 5-8 см, діаметром фрезерного барабану не більше 300 мм, з регульованою частотою обертання в межах 150-250 об/хв, енергоємністю процесу регулювання 5-18 кВт/м, робочими швидкостями руху 5-8 км/год і продуктивністю не менше 0,5-1 га/год чистого часу на 1 м захвату.

Важкі – для високостеблевих неполивних і поливних культур, які характеризуються мінімальним просвітом над рядками 45-60 см, глибиною обробітку до 10-12 см, діаметром фрезерного барабану 300-350 мм, з регульованою частотою обертання, енергоємністю 15-18 кВт/м, робочими швидкостями руху 6-10 км/год., продуктивністю 0.6-1.2 га/год. чистого часу на 1 м захвату.

В обох типах фрезерних культиваторів слід передбачити можливість швидкої зміни ширини захвату для роботи на застосування сівби і садіння просапних культур.

Робочі органи машини повинні бути довговічними з можливістю заточування їх без зняття з машини.

Культиватори повинні мати гідравлічний привід на фрезерні секції з автоматичним контролем технологічного процесу фрезерування за багатьма параметрами.

В даній магістерській роботі, обґрунтовано параметри експериментального фрезерного робочого органу, який включає в себе ножетримач і ніж, які обертаються навколо вертикальної осі. Ріжуча кромка

ножа виготовлена по гвинтовій кривій з постійним кутом підйому, розташований на циліндричній поверхні передатнім нижнім зігнутим кінцем направлена вперед в напрямку обертання ротора ω , а затильна частина ножа повернута відносно перпендикуляра до радіусу обертання до центра на кут, більший 15° , але менший 45° . Таке конструктивне виготовлення ножа і його встановлення в ножедержачі дозволяють зменшити зусилля різання ґрунту.

Ґрунтообробна машина має навісне пристосування, верхній редуктор, основний редуктор, горизонтально вставлених шестерень, приводить в рух приводні вали. На валах посаджені горизонтально розташовані ножедержачі, на кінцях яких встановлені ножі.

Агрегування фрезерного культиватора з трактором проходить при допомозі навісного пристрою. Потужність трактора через вал відбору потужності (ВОМ) передається на верхній редуктор машини карданною передачею.

Потім через конічну пару верхнього редуктора обертання передається на блок горизонтального встановлення і знаходиться в постійному зачепленні шестерні основного редуктора.

При русі ножа в ґрунті має значення і правильне розташування затилочної грані ножа.

При розташуванні ножа перпендикулярно радіусу обертання і при його русі по траєкторії, від однойменного поступального і обертального русі, проходить затирання потиличної грані ножа.

Для того, щоб цього не було необхідно повернути потиличну грань ножа відносно перпендикуляра до радіусу обертання і до центра на деякий кут β .

При роботі машин вказаного типу, при малих поступальних швидкостях (0,5-1,2 м/с), кругова швидкість (3-6 м/с), а при більших поступальних швидкостях в межах 6-12 м/с. Звідси і видно кут $6-23^\circ$.

Отже, для роботи ножа без затирання об моноліт ґрунту його потилична грань повинна бути повернута відносно перпендикуляра до радіусу обертання і до центру на кут $15^\circ \leq \varphi \leq 45^\circ$.

Призначення даного конструктивного рішення в ґрунтообробній машині дозволить, в порівнянні з прототипом, значно зменшити енергоємність обробки ґрунту.

Отже, така форма ножа може сприяти самоочищенню робочого органу, що стає можливим за рахунок підйому бур'янів, розташованих на різучій кромці ножа, із нижніх слоїв в верхні.

При постійному підпорі цих бур'янів зустрічним обробним пластом будуть підніматися по вказаній різучій кромці ножа, із нижнього слою в верхній, що і приведе до само очищення робочої частини ножа і очищення від бур'янів всього робочого органу.

Все це дозволить покращити само очистку робочого органу на 15-20%, підвищити продуктивність праці, зменшити витрати палива.

УДК 621.1

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПЛОСКОРІЗА-УДОБРЮВАЧА ГУН-4 ПРИ ПІДЖИВЛЕННІ МОЛОДИХ НАСАДЖЕНЬ

І. П. Вигівський, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із факторів, що обмежують ефективність підживлення, є недосконалість способів і технологій внесення добрив. Відцентрові розкидачі і авіаційні засоби розподіляють добрива по площі поля з нерівномірністю, яка перевищує допустиму в 2-3 рази. Тукосуміші, що складаються з частин з різними фізико-механічними характеристиками, при внесенні цими машинами розшаровуються. Це погіршує збалансованість поживних речовин в зоні кореневої системи рослин. В результаті розвиток лісогосподарських культур на 10-15% нижче того рівня який міг би забезпечити внесення добрив з нерівномірністю, що задовольняє агротехнічні вимоги.

Зарубіжна практика, результати багаторічних досліджень і виробничий досвід багатьох лісогосподарських господарств нашої країни свідчать про доцільність переходу до більш удосконаленої технології-внутрішньогрунтового внесення добрив стрічками без попереднього розкидання їх по поверхні поля. Використання такого способу внесення добрив дозволяє підвищити розвиток культур. Причому, вартість додаткової продукції багаторазово відшкодовує додаткові затрати на удосконалення техніки та витрат палива. Слід також врахувати, що внутрішньогрунтовий спосіб внесення знижує забруднення навколишнього середовища.

Крім того, завдяки використанню внутрішньогрунтового внесення добрив замість розкидного внесення поверхневим способом можна зменшити дози основного внесення добрив в 1,5-2 рази. При цьому будуть забезпечуватись приблизно однакові прибавки врожаю як при внесенні повних доз поверхневим розкиданням. Із збільшенням доз добрив до біологічного оптимального рівня прибавки врожаю від стрічкового внесення добрив в порівнянні з розкидним не зменшується а збільшується. Біологічно оптимальні дози добрив при стрічковому внесенні звичайно на 10-30% нижчі, а забезпечувані ними максимуми врожаю значно вищі ніж при розкидному внесенні.

При дефіциті мінеральних добрив, що характерно на сьогодні, доцільно вносити основні дози добрив внутрішньогрунтовими стрічками, зменшивши дози на 30-50%. В лісогосподарствах, які забезпечені мінеральними добривами в достатній мірі, їх використовують дозами які близькі до біологічно оптимальних. Новий спосіб внесення базується на використанні плоскоріза-удобрювача ГУН-4 при підживленні молодих насаджень, обладнаного пристосуваннями для внесення твердих мінеральних добрив безпосередньо в ґрунт з концентрованим стрічковим розміщенням їх на заданій глибині в зоні кореневої системи молодих насаджень.

УДК 621.1

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГООЩАДНОГО РІЗАЛЬНОГО АПАРАТУ РОТАЦІЙНИХ КОСАРОК ПРИ ЗБИРАННІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

*Д. Ю. Розумей, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Традиційні технології і технічні засоби заготівлі кормів із трав призводять до втрати 40 % поживних речовин наявних у рослинах, причому втрачаються найбільш цінні протеїновмістні складові. Дефіцит протеїну спричиняє до перевитрат кормів і відповідно – недобору тваринницької продукції.

Одними з технологічних і перспективних кормів є різане сіно, сінаж та зерносінаж.

Першою із обов'язкових операцій в технологічних процесах заготівлі цих кормів є скошування трав у валки чи покоси. Найбільшого поширення для виконання цієї операції набули самохідні косарки з шириною захвата 4,2 або 5,0 м. Однак збільшення урожайності понад 300 ц/га призводить до зниження продуктивності сегментно-пальцевих косарок, тому в цих випадках широко використовуються ротаційні косарки. В порівнянні із сегментно-пальцевими вони більш продуктивні, однак і більш енергомісткі.

Зниження енергоємкості роботи ротаційних косарок дасть змогу знизити витрати пального і відповідно зменшити собівартість кормів. Шляхами зниження енерговитрат при скошуванні трав є збільшення колової швидкості ножів різального апарату, збільшення ковзаючої складової у процесі різання ножем та зменшення швидкості транспортування маси при укладанні її у валок. Використання косарок у комбінаціях з фронтальними також дасть змогу значно знизити енерговитрати при операціях підбирання валків.

Наведені варіанти зниження енергоємкості при скошуванні трав ротаційними косарками потребують нових конструктивних рішень, визначення взаємозв'язку між режимами і параметрами роботи механізмів пропонує робочих органів, дослідження та перевірки їх у виробничих умовах.

Начіпна правостороння двобарабанна ротаційна косарка з роздільним приводом ножів та транспортуючого барабана має привод ножів через конічні шестерні, а привод транспортуючого барабана – комбінований – конічна шестерня, пасова та ланцюгові передачі. Робоча ширина захвату косарки – 2,4 м, частота обертання носія ножів – 1460 об/хв., транспортуючого барабана – 180-240 об/хв., маса косарки – 482 кг.

Дослідження показали, що при швидкості транспортуючого диска в 90 м/с потужність на транспортування маси складає близько 5 кВт на 1 м захвату. Експериментально визначено, що за рахунок ковзання та зменшення частоти обертання потужність на транспортування може бути зменшена

до 1 кВт/м. Косарка надійно виконує технологічний процес, висота скошування на 10-15 % перевищує встановлену і складає 5-8 см.

Прогнозні припущення щодо розвитку косарок – збільшення швидкості ножів косарок із 90 м/с до 110-120 м/с, збільшення ширини захвату окремих косарок, створення комбінацій на основі фронтальної ротаційної косарки та право – і лівосторонніх косарок для агрегування з енергонасиченими тракторами, які можуть працювати із здвоюванням (зтворюванням) валків.

УДК 631.31

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

С. В. Смолінський, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Картопля є однією із найважливіших сільськогосподарських культур для харчування людей, годівлі худоби та виробництва сировини в промисловості. Основним способом підвищення ефективності вирощування картоплі є зростання рівня механізації виробничих процесів. Особливо це стосується збирання, оскільки 40% всіх енергозатрат і 60% затрат праці саме припадає на виконання цієї операції.

При виконанні робочого процесу картоплезбиральні машини послідовно підкопують рядки картоплі на відповідну глибину, руйнують грудки, а дрібний ґрунт - просіюють, відокремлюють бадилля, рослинні рештки, каміння та міцні грудки від бульб. Додатково збиральні машини можуть обладнуватися також сортувальними і перебиральними пристроями. Для механізованого збирання картоплі в умовах України найбільшого поширення набула техніка таких відомих іноземних фірм-виробників картоплезбиральних машин як Grimme, AVR, Kverneland, Holmer, Dewulf, Samro, Underhaug, Unia, Лидасельмаш та інші. Ефективність використання техніки в значній мірі залежить від правильності вибору, налаштування і експлуатації для відповідних умов роботи. В залежності від особливостей виконання робочих операцій при механізованому збиранні картоплі використовують картоплекопачі, картоплекопачі-валкоутворювачі, картоплекопачі-навантажувачі та картоплезбиральні комбайни.

Картоплекопалки лише підкопують рядок картоплі і перевертають бульбоносний шар на поверхню для подальшого ручного підбирання бульб. Такі знаряддя переважно однорядні і можуть агрегуватися з тракторами класу тяги 6-14 кН або міні-тракторами і мотоблоками. Затрати праці на підкопування і подальше підбирання бульб складає 200...250 люд.-год./га, а втрати бульб - 25...30%. Застосування таких знарядь доцільне на невеликих або зі складною

конфігурацією полях. Для умов підвищеної вологості і при значному вмісті каміння можливо застосовувати картоплекопачі роторного типу, які підкопують рядок картоплі (однорядні машини), а ротор відкидає ворох перпендикулярно до напрямку руху машини. Подальше підбирання бульб із завантаженням у транспортний засіб переважно здійснюється вручну, а затрати праці при цьому складають 80...160 люд.-год./га. Хоча ротори при взаємодії можуть пошкоджувати бульби і відкидати їх на значні відстані, що ускладнює роботу підбиральників і робить майже неможливим застосування машин при підбиранні. Такий пристрій може використовуватися також для підкопування в схемі картоплекопача і картоплезбирального комбайна.

Все ж найбільшого поширення набули картоплекопачі просівального типу і картоплезбиральні комбайни.

Картоплекопачі при русі вздовж рядка підрізають бульбоносний шар ґрунту підкопувальними робочими органами з подальшим просіванням дрібного ґрунту. Ефективність таких машин доведена на дрібноконтурних ділянках, при цьому затрати праці складатимуть 70...140 люд.-год./га. Такі машини виготовляються переважно одно- і дворядними та агрегуються з тракторами класу 9-14 кН. Схожими за технологічною схемою є картоплекопачі-валкоутворювачі, але в процесі роботи робочими органами формується валок із декількох рядків картоплі (до трьох), хоча це призводить до зростання затрат праці до 50...65 люд.-год./га.

Картоплезбиральні комбайни доцільно застосовувати на полях з довгими гонами при оптимальній вологості. При цьому машиною послідовно виконуються всі технологічні операції за один прохід, а це забезпечує затрати праці до 25...35 люд.-год./га і зниження втрат бульб до 3%. Машини виготовляють причіпними і самохідними. Причіпні машини можуть одночасно збирати від одного до трьох рядків, а самохідні доцільно виготовляти три- і чотирирядними.

Для аналізу застосування різних типів картоплезбиральної техніки прийняли такі показники оцінки як затрати праці на виробництво одиниці продукції, продуктивність, метало- і енергоємність та втрати бульб в процесі збирання.

На основі проведеного аналізу середніх виробничих площ під картоплею в господарствах, врожайності бульб (значення цих показників приймали згідно статистичних даних Держкомстату України), умов роботи, а також показників технічної характеристики сучасної збиральної техніки встановлено, що найбільш доцільно за цих умов використовувати причіпні однорядні картоплезбиральні комбайни із лемішними підкопувальними і прутковими сепарувальними робочими органами (аналоги – GRIMME SE75, WM1733, Keiler 1 ROPA, Л-601 Лидасельмаш тощо). Важливою технологічною особливістю таких машин також є можливість працювати при будь-якій ширині міжряддя та технологіях вирощування картоплі.

УДК 631.3:631

ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ОБСЛУГОВУЮЧОГО МАШИННОГО ФОРМУВАННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ

*В. І. Шлапак, студент магістратури, С. М. Бондар, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У науково-технічній літературі та інших інформаційних джерелах розміщені дані щодо технології вирощування та збирання картоплі а також дані щодо комплектування та використання сучасних машинних агрегатів і комплексів машин в господарствах різних організаційних форм та форм власності [1–3].

Мета дослідження – розглянути існуючі технології і засоби механізації для вирощування та збирання картоплі та на основі отриманої інформації обгрунтувати перспективний склад машинних агрегатів і комплексів машин, що уможливить зменшення затрат праці і коштів на виробництво картоплі в господарствах.

Результати досліджень. В Україні розроблено та налагоджене виробництво окремих машин загального і спеціального призначення для картоплярства, але серійний випуск і впровадження їх в господарствах гальмується браком коштів як у виробника, так і замовника. Для передсадивної підготовки ґрунту застосовують вертикально-фрезерний культиватор КВФ-2,8 Шепетівського заводу культиваторів, який якісно розпушує ґрунт на глибину до 14 см. Для цієї мети використовують також комбіновані агрегати типу „Європак” (АПБ-6, АП-6, Б622, К 600PS та ін.).

Садити картоплю можна в попередньо нарізані гребені, або без нарізання гребенів з наступним їх формуванням. Картоплесаджалки фірми Јuko (Фінляндія) мають чашковий садильний елеватор. Подача картоплі на чашкові елеватори регулюється за допомогою датчиків. В конструкціях цих саджалок передбачено регулювання робочої глибини заробки бульб, форми гребеня, міжряддя і відстані між бульбами. Обовязковою умовою для одержання високих врожаїв картоплі є дотримання оптимальної густоти садіння. За даними наукових інститутів вона повинна становити на Поліссі 55...60 тис. кущів для товарної і 70...75 тис. для насінної картоплі, у Лісостепу – відповідно 45...50 і 55 тис. кущів, у Степу – 40...45 і 50, а на зрошенні – 50...55 тис. кущів на гектарі.

Вибір технічних засобів збирання картоплі залежить від умов сепарації ґрунту, забур'яненості, урожайності, розміру і конфігурації полів. При добрій і задовільній сепарації ґрунту, незначній забур'яненості, урожайності бульб не менш як 9-10 т/га і довжині гонів понад 150-200 м доцільно застосовувати комбайни. За інших умов урожай збирають картоплекопачами. Для великих картоплесійних господарств і МТС фірми Holmer і Dewulf (Німеччина)

пропонують високопродуктивні самохідні картоплезбиральні комбайни з бортовим комп'ютером та електронною системою регулювання і оцінки якості технологічного процесу.

Враховуючи пропозиції вітчизняних і зарубіжних виробників техніки, нами розраховано експлуатаційну потребу в комплексах машин для вирощування та збирання картоплі в господарствах зони Полісся на площі 1000 га. Розрахунки виконували на ПК за програмою і методикою кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту Національного університету біоресурсів і природокористування України. Критеріями визначення складу машинних агрегатів і комплексів машин прийнято мінімум затрат робочого часу (праці) і приведених витрат.

Висновок. Комплекси машин, підібрані за критерієм мінімуму затрат робочого часу (праці) дає можливість отримати лише менші затрати праці, але мають значно більші капітальні вкладення і приведені витрати коштів. Зазначені комплекси рекомендовані для виробництва картоплі у спеціалізованих фінансово спроможних господарствах.

Література

1. *Настенко П. М.* Індустріальна технологія виробництва картоплі / *П. М. Настенко, М. А. Романченко* ; 3-є вид., доп і перероб. – К.: Урожай, 1980. – 144 с.
2. *Производство картофеля на промышленной основе* / *А. И. Замотаев, Б. П. Литун, А. В. Коршунов, К. А. Пшеченков.* – М.: Агропромиздат. 1985. – 271 с.
3. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу / [*І. І. Мельник, В. Д. Гречкосій, С. М. Бондар та ін.*]. – К.: Видавничий центр НАУ, 2004. – 151 с.

УДК 378.14 : 631.3

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ

*С. Є. Ющук, студент магістратури, С. М. Бондар, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Ріпак входить до числа провідних олійних культур світу, поступаючись лише сої та бавовнику [1].

Основний обробіток ґрунту повинен забезпечити збереження вологи, спровокувати та знищити бур'яни, підготувати насінневе ложе. Крім того, на нерівному полі ускладнюється робота збиральних агрегатів.

Органічні добрива рекомендується вносити під час оранки, бажано під попередник, з розрахунку 25-50 т/га. Для внесення мінеральних добрив

використовують машини РУМ-5-03, МВД-100, МВД-900, МВУ-6, ССТ-10, РУМ-8, МВУ-12, МВД-1500, Amazone ZA-M, MDS, Axera та Aero фірми Kunh або Bredal [1-3].

Оптимальний розрив часу між оранкою та посівом – 3-4 тижні [2]. Її доцільно проводити обертовими плугами ППО-8-40, ППО-6-40, ППО-5-40, ППО-4-40, ПНО-4-40, ПНО-5-40, ПНО-4-40, ПНО-3-40. Позитивно зарекомендували себе обертові плуги зарубіжного виробництва John Deere 995 і John Deere 975, ДР-9-8 і ДР-9-6 фірми Massey Ferguson, Master, Manager і Challenger фірми KUNH.

Вирощування озимого ріпаку за інтенсивною технологією вимагає ретельного передпосівного обробітку ґрунту. Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення дрібногрудкуватої структури та ущільнення ґрунту. В подальшому це забезпечить достатнє вологозабезпечення насіння. Найкраще проводити передпосівний обробіток комбінованими агрегатами як вітчизняного виробництва – РВК-3, РВК-5,4, АПБ-6, КААП-6 і КОМБІ-3900, АГ-3 і АГ-6, РВК-3,6, ВПН-5,6, так і зарубіжного – “Європак” Б622 (KLAAS), “Компактор” (LEMKEN), К600PS (“Фармет”, Чехія) РВК-3.

Проведення посіву повинно закладати основу для ефективного використання потенційної продуктивності насіння озимого ріпаку за існуючих умов (умов росту). Строки посіву озимого ріпаку суттєво впливають на його зимостійкість, а отже, і на кінцеву врожайність [4]. Пізні посіви не встигають зміцніти до настання морозів. Посів озимого ріпаку із запізненням веде не лише до зниження врожаю, але і до вимерзання рослини. За дослідженнями Лазаричевої С. Г. озимий ріпак краще перезимовує, якщо сіяти його зі звуженими міжряддями. Максимальна врожайність озимого ріпаку формується з міжряддям 15 см. Озимий ріпак можна висівати різними сівалками: СЗТ-3,6, СЗУ-3,6, СЗ-3,6, СЗЛ-3,6, при їх додатковому налагодженні та частковому дообладнанні. Позитивно зарекомендували себе сівалки “Містраль-6000” та “ДЖ” фірми Kverneland ACCORD, “Клен”. За твердженнями Гайдаша В.Д. найкраще застосовувати сівалки, які мають анкерні сошники. За дослідженнями, проведеними у Німеччині, посів озимого ріпаку сівалками точного висіву забезпечує більш ранню появу сходів (на 2-3 дні) та їх рівномірність. Нині проводяться дослідження прямого посіву озимого ріпаку, що дасть змогу зменшити затрати. Також ДП “Рейлін” проводить дослідження посіву озимого ріпаку розкидним способом.

Догляд за посівами повинен містити операції, які спрямовані на покращання умов для перезимівлі рослини, боротьбу зі шкідниками, бур’янами та хворобами. Після посіву до появи сходів ефективним є застосування ґрунтових препаратів Команд (0,15-0,2 л/га) або Дуал Голд (1,6 л/га) – при прогнозуванні великої забур’яненості [3, 4].

Збирають озимий ріпак шляхом прямого та роздільного комбайнування. В Україні та країнах Європи перевагу віддають прямому збиранню озимого ріпаку. За результатами досліджень Польового В. М. та Буряка Ю. П. добре зарекомендували себе на збиранні ріпаку комбайни “Славутич”, Дон-1500, Дон-

1500Б, “Сампо”, “Клаас”, “Бізон”, John Deere, Case. Низька врожайність озимого ріпаку в Україні – результат порушення агротехнології вирощування, збитків від шкідників, які можуть сягати 30-60% та розтріскування стручків під час збирання.

Література

1. Агрономическая тетрадь для механизаторов. Возделование зерновых культур и рапса по интенсивным технологиям / [Мартынов Б. П., Шатилов И. С., Семин А. С. и др.] ; под общ. ред. Б. П. Мартынова. – М. : Россельхозиздат, 1987. – 232 с.

2. Артёмов И. В. Рапс – масличная и кормовая культура / И. В. Артёмов, В. В. Карпачев. – Липецк : Неоновый город, 2005, – 143 с.

3. Бовсуновський О. Живильна сила хрестоцвітних культур / Олександр Бовсуновський, Сергій Чорний, Микола Шепеляв // Агро Перспектива. – 2007. – № 7. – С. 22–24.

4. Бовсуновський О. М. Паливній безпеці Україні бути / О. М. Бовсуновський, Р. М. Осадчий // Агробізнес Тернопільщини. – 2007. – № 2. – С. 6–7.

УДК 631.171.075.4

ЗАЛЕЖНІСТЬ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН

*Н. І. Болтянська, к.т.н., доцент, О. В. Болтянський, к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет*

Успішний розвиток галузі свинарства і конкурентоспроможність її продукції залежать від ряду найважливіших чинників, серед яких: рівень селекційно-генетичної роботи; технологія виробництва; організація кормової бази і годівлі тварин з урахуванням сучасних знань фізіології живлення свиней; високий рівень ветеринарної і зоогігієнічної культури. Продуктивність маткового стада в українських племінних господарствах поступається показникам провідних наукових свинарських центрів світу і складають 70...75% від їх рівня у кращому разі. Істотно більше ми витрачаємо кормів на 1 кг приросту живої маси, майже в 2 рази вище відхід тварин.

Високопродуктивні тварини зарубіжної селекції порівняно з вітчизняними здатні забезпечувати виробництво більшої кількості продукції за короткий технологічний цикл. Це знижує потребу в скотомісцях для одноразової постановки тварин, а отже сприяє значній економії загальної площі забудови комплексу і устаткування.

Порівняння результативності використання тварин з різних селекційних центрів Європи і України при виробництві свинини з розрахунку на 1300 основних маток показує, що в Голландії від них отримують 28000 голів відгодованих свиней в рік живою масою 110 кг, в Данію – 35000 голів, в Україні – по середніх господарствах – 19000 голів в рік, що менше зарубіжних аналогів на 47 і 85 % відповідно.

Результати порівняння технологічних параметрів продуктивності тварин, використовуваних різними компаніями, нових свинарських підприємств, що закладаються при будівництві, приведені в табл. 1.

Таблиця 1

Рівень технологічних параметрів продуктивності тваринних, використовуваних при проектуванні свинарських підприємств

№ п/п	Найменування показників фірм	Данія	Авст- ія	Канада	Гол- ландія	Німеч- чина	Україна
		Еге- берг	Ша- уер	ФіЖи Сі	Пор- кон	Біг Дачмен	Середні показники
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Число опоросів в рік на одну свиноматку	2,48	2,48	2,36	2,37	2,45	2,0
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Підсосний період, днів	26	28	28	27	28	35.45
3	Прохолост, %	15	25	15	20	20	30
4	Поросят в опоросі, шт	13	11	11	12	11	10,6
5	Живих поросят в опоросі, шт	12	11	10	11	10	9,4
6	Втрати поросят в підсосний період, %	8	8	10	9	10	12
7	Середній приріст поросяти на дорощенні, гр.	470	580	470	420	450	280
8	Тривалість дорощення від народження, днів	77	94	77	77	84	60

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Втрати поросят на дорощенні, %	2	6	1,5	4	3	6,0
10	Вага поросят при переведенні на відгодівлю, кг	31,3	50	30	25	29,1	17,9
11	Середній приріст поросяти на відгодівлі, гр.	972	780	760	800	725	328
12	Втрати поросят на відгодівлі, %	2	0	2	3	1	4
13	Тривалість відгодівлі до 110 кг, днів	81	77	105	112	120	280
14	Сумарна тривалість відгодівлі від опоросу до забою, днів	158	171	182	189	204	340
15	Кількість поросят знятих з відгодівлі на 1 свиноматку в рік	26,1	23,4	20,4	21,9	21,0	18,2

Як видно з табл. 1, врахований технологічний відхід молодняка від народження до здачі на м'ясокомбінат в середньому по Україні складає 22%, а приріст живої маси на відгодівлі – 328 г в добу при середній тривалості відгодівлі 280 днів. Ці показники у зарубіжних виробників варіюють від 12 до 14% і 720...970 г/доб. відповідно.

Необхідність проведення досліджень цих нормативів безперечна і повинна стати предметом вивчення найближчими роками.

УДК 631.171.075

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФРАЧЕРВОНОГО ОПАЛЕННЯ, ЯК СПОСІБ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО ОБІГРІВУ НА СВИНАРСЬКИХ ФЕРМАХ

*Н. І. Болтянська, к.т.н., доцент, О. В. Болтянський, к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет*

На теперішній час енергоефективний обігрів стає все більше актуальним у зв'язку з ростом цін й зменшення лімітів на енергоносії. Для промислового виробництва свинини в умовах ферм і комплексів характерна підвищена концентрація погोलів'я у виробничих приміщеннях, в результаті цього в повітряному середовищі різко збільшуються зміст продуктів обміну речовин організму тварин, пилова і бактерійна забрудненість повітря, що у результаті негативно впливає на фізіологічний стан і продуктивність тварин.

Створити оптимальний мікроклімат в приміщеннях для утримання свиней можна тільки за умови застосування раціональних опалювально-вентиляційних систем на базі високоефективних технічних засобів. В той же час відомо, що забезпечення необхідного мікроклімату є одним з найбільш енергоємних технологічних процесів разом з приготуванням і роздаванням кормів, прибиранням і підготовкою гною до використання (табл. 1).

Таблиця 1

Питома вага технологічних процесів в сукупних витратах паливно-енергетичних ресурсів, %

Процеси	Споживання свинофермами і комплексами	
	електроенергії	палива
Теплопостачання і забезпечення мікроклімату	40...65	60...90
Приготування і роздавання кормів	12...28	5...35
Прибирання і підготовка гною до використання	8...15	2...3

В умовах постійно зростаючих цін на енергоносії пошук шляхів енергозбереження є першочерговим завданням, рішення якого дозволить забезпечити максимальну продуктивність тварин при мінімальних витратах паливно-енергетичних ресурсів. За результатами досліджень, проведених фахівцями ВНИИМЖ, витрати енергоресурсів при виробництві свинини на фермах і комплексах можна зменшити за рахунок утилізації вентиляційних викидів, вдосконалення системи мікроклімату, поліпшення об'ємно-

планувальних рішень, автоматизації контролю режимів роботи устаткування і освітлення, а також вдосконалення технологій утримання і годівлі, при цьому об'єм економії складе 0,94 млрд. кВт-год електроенергії і 0,82 млн. т у.п. [1,2].

У багатьох випадках самим енергоефективним типом обігріву є інфрачервоний. При традиційному опаленні спочатку нагрівається повітря, після чого тепло надходить до біологічних об'єктів. Тепле повітря природно направляється до стелі, створюючи конвективні потоки, що переміщують пил у приміщенні, а в холодний період року – до полу. У результаті більша частина теплової енергії витрачається на обігрів марного для споживача простору. Теплова енергія від ІЧ обігрівачів не поглинається повітрям, тому все тепло від випромінювача майже без втрат досягає біологічних об'єктів. При цьому тепле повітря практично не концентрується під стелею, що робить ці прилади ефективними при рішенні завдань енергоефективного обігріву приміщень із високими стелями. Застосування інфрачервоного обігріву забезпечує до 40% енергозбереження. Важливо відзначити, що інфрачервоний обігрів – це єдиний спосіб, що дозволяє здійснювати локальний обігрів робочого місця або зони в приміщенні.

Інфрачервоні обігрівачі забезпечують прискорений, у порівнянні із традиційними системами, прогрів приміщення. Передача тепла від інфрачервоних обігрівачів об'єктам відбувається без інерції, тому немає необхідності в постійному або попередньому нагріванні робочих приміщень. Випромінювач не сушить повітря, не спалює кисень, не піднімає пил і не шумить. Застосування систем ІЧ опалення для сільськогосподарських виробничих будівель дозволяє не лише створювати необхідні умови мікроклімату, але й інтенсифікувати виробництво. У багатьох господарствах значно збільшилося одержання приплоду після впровадження інфрачервоного опалення (збільшення опоросу в зимовий період в 4 рази), збільшилось збереження молодняку (з 72,8% до 97,6%). Відмічено, що при використанні локального обігріву молодняку, приріст живої маси збільшується на 0,187 кг/гол. при цьому енерговитрати зменшуються на 53% [3].

Література

1. Шкурко Т. Зниження мікробної забрудненості повітря приміщень при ультрафіолетовому опромінюванні / Т. Шкурко // Тваринництво України. – 2013. – №3. – С. 21–23.
2. Косицын О. А. Совершенствование энергоэкономных инфракрасных электрообогревателей / О. А. Косицын, Е. А. Овсянникова // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Тр. 4-й Международной науч.-техн. конф. (12-13 мая 2014 г., Москва, ГНУ ВИЭСХ). – Ч. 3. Энергосберегающие технологии в животноводстве и стационарной энергетике. – М., 2014. – С. 272–274.
3. Modern broilers require optimum ventilation // World Poultry-Elsevier. – 2010. – Vol. 16, № 11. – P. 30–31.

УДК 662.763.3

ОЧИЩЕННЯ БІОДИЗЕЛЯ

В. М. Поліщук, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поновлювані види палива на даний час стали відігравати важливу роль у задоволенні світових енергетичних потреб. У зв'язку з економічними та екологічними проблемами, пов'язаними з використанням викопного палива, росте цікавість до рідкого біопалива як доповнення до палива на основі нафти, або як до самостійного виду палива. Біодизель, який являє собою метилові ефіри жирних кислот і отримується з рослинних олій чи тваринних жирів, може бути використаний як альтернативне паливо або як добавки до нафтового дизельного палива. Відповідно до вітчизняного ДСТУ 6081:2009 та європейського EN 14214, після реакції переестерифікації отриманий біодизель повинен бути очищений, перш ніж використовуватись в якості дизельного палива. Основними недоліками застосування біодизеля першого покоління є висока вартість сировини та необхідність його очищення, в результаті чого собівартість кінцевого продукту зростає. Перший недолік застосування біодизеля може бути вирішений за рахунок використання дешевої сировини, такої як відпрацьована олія харчових виробництв, або за допомогою жирів, отриманих з мікроводоростей. З іншого боку, для приведення технічних характеристик біопалива відповідно до вітчизняних та світових стандартів, необхідно вибрати найефективніший спосіб очищення біодизеля.

Найбільш поширений спосіб очищення біодизеля від каталізатора є використання підкисленої води. Кислота нейтралізує лужний каталізатор, що міститься в продукті переестерифікації, в результаті чого утворюється сіль. Ефективним засобом очищення є розпилення водного розчину кислоти над біодизелем, в результаті чого утворюються краплини, що потрапивши в ефірне середовище, осідають. Дисперсність краплин дозволяє ефективно збільшити поверхню контакту ефіру з водою, що, в порівнянні з, наприклад, простим перемішуванням, дає суттєві переваги швидкості очищення і витрати розчину підкисленої води. Вода після промивання збирається на дні, і після відстоювання може бути видалена. Звичайно таким способом видаляється не вся вода, і певна її кількість в ефірі залишається. Вологість біодизеля погано впливає на характеристики його як палива, тому після очищення необхідно висушити метиловий ефір. Таким чином можна позбутися також значної кількості метанолу, що залишився в біодизелі.

Отже, оскільки біодизель не може використовуватись в якості палива, поки домішки, що містяться в вихідній сировині чи є продуктами переестерифікації не будуть видалені, етап очищення біодизеля має важливе значення. Труднощі, що виникають при цьому, залежать від сировини і каталізатора, що використовується. Рівень чистоти біодизеля має сильний вплив на властивості палива і термін служби двигуна.

УДК 629.631.554

АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВРХ В УМОВАХ ДП «ЗВЕНИГОРОДСЬКЕ ПЛЕМПІДПРИЄМСТВО» ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Р. Голощук, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Актуальність роботи. Автомобільний транспорт є важливою характеристикою економічного потенціалу держави, сферою виконання нею зобов'язань із захисту життя та здоров'я і соціального забезпечення громадян. Автомобільний транспорт має також важливе значення як роботодавець для 1,5 млн. працівників самого автомобільного транспорту й обслуговуючої сфери.

За десять років змінилася структура рухомого складу автомобільного транспорту. Його кількість зросла на 37%, зокрема легкових автомобілів – зменшилась на 10%. За віком парк легкових автомобілів виглядає таким чином: до 5 років – 30%, від 5 до 10 років – 35%, більше 10 років – 35%.

Кількісне зростання парку автомобілів в Україні останніми роками відбувається за рахунок легкових автомобілів та маломісних автобусів.

Кількість вантажних автомобілів зменшується, автобусів – зростає. За структурою автомобільного транспорту кількість автобусів збільшується за рахунок мікроавтобусів, а структура парку вантажних автомобілів оптимізується. Протягом 2004-2014 років зменшилась частка автомобілів середньої вантажопідйомності з 44,6% до 39%, а кількість автомобілів малої вантажопідйомності (до 1,5 тон) збільшилася з 15,6% до 20%. Також збільшилась кількість автомобілів великої вантажопідйомності. В роботі обґрунтовано комплекс ветеринарно-санітарних вимог щодо транспортування тварин різних видів і статеві-вікових груп та тваринницької продукції різноманітними видами транспортних засобів.

Об'єктом дослідження: ДП «Звенигородське племпідприємство», Черкаської області.

Предметом дослідження є транспортно-виробничий процес перевезення ВРХ в умовах ДП «Звенигородське племпідприємство», Черкаської області.

Наукову новизну роботи складають: удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні ВРХ в умовах ДП «Звенигородське племпідприємство», Черкаської області за рахунок зменшення витрати палива на досліджуваних маршрутах, збільшення прибутку підприємства та рентабельності проекту.

Практичну цінність роботи складають: застосування наявних транспортних засобів, які є на підприємстві, використання існуючого трудового потенціалу, використання ресурсів Удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні ВРХ в умовах ДП «Звенигородське племпідприємство» Черкаської області.

Висновки

Аналіз обсягу вантажних перевезень ДП «Звенигородське племпідприємство» засвідчив, що за останні два роки кількість транспортної роботи збільшилась. За останні роки кількість ВРХ і свиней практично не змінилась, що значно вказує на ефективне керівництво ТОВ. Проте фактичний обсяг роботи у 2015 році виявився значно меншим запланованого. Цей спад можна пояснити труднощами, які виникли через світову економічну кризу.

Для перевезення ВРХ використовується напівпричіп – скотовоз ОдАЗ-9958. ДП «Звенигородське племпідприємство» має в наявності автомобіль та використовує його для перевезення тварин.

Так як підприємство реалізує своїх тварин по області, то проаналізовано 2 маршрути: 1 маршрут становить 319 км і в дорозі знаходиться 4 год, 62 хв. При впровадженні на ДП ДП «Звенигородське племпідприємство» відділу диспетчерського контролю проведено оптимізацію маршруту і 2 маршрут становить 250 км і в дорозі знаходиться 3 год, 18 хв. При розрахунку техніко-економічних показників вантажообіг на 1 маршруті 2296.8 т·км, а на 2 маршруті 1800 т·км. Добовий пробіг зменшився з 326 км до 257 км. В 3 розділі запропоновано організацію диспетчерського управління транспортом, розроблено розклад руху вантажних автомобілів, описано графік роботи водіїв.

Було розглянуто ряд питань з охорони праці. Ми з'ясували, що для запобігання виникнення аварійних ситуацій та травматизму при використанні транспортних засобів потрібно притримуватись певних правил при проведенні вантажних перевезень і навантажувально-розвантажувальних робіт.

Річний прибуток ДП «Звенигородське племпідприємство» складає на 1 маршруті 2062,455 грн., а на 2 маршруті 4548,036 грн, рентабельність на 1 маршруті 0,96%, при 2 маршруті – 2,1 %.

УДК 629.631.554

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УМОВАХ АГРОФІРМИ «АСКА» ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*В. Кислий, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Актуальність роботи. Транспорт посідає одне з головних місць у нашому житті. Ним ми користуємося майже кожного дня, не залежно від того, якою є сфера нашої діяльності. Враховуючи досвід провідних країн світу, які вже давно пройшли цю кризову стадію і знаходяться на шляху перспективного розвитку, кожен із нас в своєму місті не залежно від територіальних масштабів

не повинен залишатися осторонь існуючих проблем. Оскільки, перспективність, прогресивність, надійність будь-якої системи залежить від населення, а в єдності є можливість сприяти та підвищувати рівень можливостей нашої країни, конкурувати і вийти на міжнародний рівень. Тому питання удосконалення транспортних послуг в територіальному аспекті є актуальним на сьогодні. Значна роль належить саме автомобільному транспорту. Автомобілі беруть участь у вантажообігу всіх галузей народного господарства, забезпечуючи доставку всіх видів сировини, матеріалів, товарів і обладнання на території України та за її межами. Розвиток галузей споживчої кооперації в умовах ринкових відносин безпосередньо пов'язаний з оптимізацією транспортного обслуговування. Від якості роботи автомобільного транспорту залежить перш за все:

- організація безперебійної торгівлі і задоволення потреб населення;
- рівень рентабельності торгівлі, громадського харчування, заготівель і виробничої діяльності;
- забезпечення необхідного обсягу товарообороту.

Метою є: розробка транспортно-виробничого процесу при перевезенні будівельних матеріалів в умовах підприємства агрофірми «Аска», від виробничих складів до торговельних пунктів м.Прилуки.

Об'єктом дослідження: транспортно-виробничий процес перевезення будівельних матеріалів в умовах агрофірми «Аска», Прилуцького району.

Предметом роботи є агрофірма «Аска», Прилуцького району.

Практичну цінність роботи складають: застосування наявних транспортних засобів, які є на підприємстві, використання існуючого трудового потенціалу, використання ресурсів Удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні будівельних матеріалів в умовах агрофірми «Аска», м. Прилуки.

Висновки

В роботи було детально проаналізовано та розраховано маятниковий та кільцевий маршрути.

Сьогодні нам потрібно максимум зусиль прикладати до справи об'єднання, інтеграції з Європейськими високорозвинутими країнами. Тільки тоді в Україні на належному рівні розвиватиметься увесь транспортний комплекс, в тому числі і автомобільний, покращиться організація перевезень вантажів цим видом транспорту.

Сформовані 2 маршрути довжиною: 1- 411 км; 2 – 357 км. Обрано 2 автомобілі ЗИЛ-5301, ГАЗ 3310 та Mercedes-Benz Vario 818 CDI MT. Маса вантажу для добової норми перевезень для першого автомобіля становить 2.4 т, для другому – 2.8 т, для третього – 3.2 т. Час їздки на першому маршруті для ЗИЛ-5301 дорівнює 8.53 год, на другому – 7.54 год. Час їздки на першому маршруті для ГАЗ 3310 дорівнює 7.32 год, на другому – 7 год. Час їздки на першому маршруті для Mercedes-Benz Vario 818 CDI MT дорівнює 7.18 год, на другому – 5.37 год.

УДК 629.631.554

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УМОВАХ ТОВ «БОЯР» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Ю. Литвиненко, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Актуальність роботи. Вишгород – місто в Україні, адміністративний центр Вишгородського району Київської області. Промисловий комплекс міста протягом останніх років розвивається, нарощуючи обсяги виробництва, хоча після 2008 року на показники значно вплинула світова фінансова криза. За 2014 рік підприємствами міста реалізовано продукції та послуг на суму більше 5 млрд гривень.

В роботі на підставі результатів аналізу існуючої організації перевезень силікатної цегли та впровадження заходів щодо вдосконалення транспортного процесу можливе покращення організації перевезень та їх технологія.. Для перевезення силікатної цегли з цегельного заводу використовується автомобіль Урал 44202 з бортовим напівпричепом. В проекті для порівняння пропонуються сидельні тягачі для перевезення силікатної цегли МАЗ 642205, КАМАЗ 54115, Урал 44202.

Вибір найоптимальнішого АТЗ проводиться шляхом порівняння результатів експлуатаційних та економічних розрахунків, якими є годинна продуктивність у тонах та питома витрата палива.

Метою роботи є організація та розробка транспортно-виробничого процесу при перевезенні будівельних матеріалів на об'єкти м. Києва.

Об'єктом дослідження: ТОВ «Бояр», м. Вишгорода, Київської області.

Предметом дослідження є транспортно-виробничий процес перевезення будівельних матеріалів в умовах ТОВ «Бояр», м. Вишгорода, Київської області.

Наукову новизну роботи складають: удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні будівельних матеріалів в умовах ТОВ «Бояр» м. Вишгорода Київської області за рахунок зменшення витрати палива на досліджуваних маршрутах, збільшення прибутку підприємства та рентабельності проекту.

Практичну цінність роботи складають: застосування наявних транспортних засобів, які є на підприємстві, використання існуючого трудового потенціалу, використання ресурсів при удосконаленні транспортно-виробничого процесу при перевезенні будівельних матеріалів в умовах ТОВ «Бояр» м. Вишгорода Київської області.

Перевезення силікатної цегли здійснює спеціалізоване АТП-421 м. Вишгорода, яке знаходиться в м. Вишгороді. Підприємство здійснює перевезення силікатної цегли і будівельних матеріалів та забезпечує необхідними спеціалізованими транспортними засобами.

З метою удосконалення організації перевезень силікатної цегли в проекті рекомендується: впровадити новітні технології в процес перевезень; підвищити

рівень техніко-економічних показників використання АТЗ; вибрати найбільш ефективний тип та марку транспортного засобу; розробити раціональні маршрути руху.

Згідно розрахунків робимо висновок, що для перевезення силікатної цегли потрібно використовувати сідельного тягача Урал 44202 тому, що продуктивність його у порівнянні з іншими сідельними тягачами КАМАЗ 54115, МАЗ 642205, питома витрата палива найменша. В умовах ринкових відносин всі учасники транспортного процесу у виборі найбільш ефективного типу і марки транспортного засобу. Тому що від нього залежить своєчасність доставки вантажу, збереження вантажу та його товарних якостей, собівартість перевезень.

Був вибраний найбільш ефективний тип та марка автотransпортного засобу Урал 44202-0311-41 вантажністю 15 тонн, який поєднує в собі найбільшу продуктивність та найменшу витрату палива.

На підставі схеми вантажних потоків були розроблені найбільш раціональні маршрути руху, що надало можливість отримати найвищий коефіцієнт використання пробігу. Розробка транспортно – технологічної схеми дозволила детально розглянути елементи транспортного процесу, відокремити основні операції від допоміжних.

В роботі приділена велика увага організації ритмічної роботи транспортних засобів та развантажувально – навантажувальних пунктів, розроблений графік руху, а також розглянуті основні принципи транспортного процесу, складання договорів, документації на перевезення вантажів, графіки роботи водіїв.

В результаті розрахунків можна зробити висновок, щодо покращення техніко – експлуатаційних показників завдання проекту. Коефіцієнт випуску парку зріс до 0,754, зменшився час простою під навантаження – розвантаження за рахунок підвищення рівня механізації навантажувально – розвантажувальних робіт та ритмічності роботи транспортних засобів Урал 44202. Таким чином можна зробити висновок, що запропонований проект є доцільним.

УДК 629.631.554

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ТМ«ROSHEN» В УМОВАХ ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ М. ЯГОТИН КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*А. В. Лященко, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вступ. Одним із важливих завдань автомобільного транспорту АПК є своєчасна доставка вантажів від виробника до замовників. До таких вантажів

відносяться кондитерські вироби, що виробляються фабриками ТМ «ROSHEN». Кондитерська Корпорація «ROSHEN» – один з найбільших світових виробників кондитерських виробів. Кондитерська Корпорація «ROSHEN» у рейтингу CandyIndustryTop 100 входить у першу двадцятку.

До складу Корпорації входять українські фабрики (Київська, дві виробничі площадки у Вінниці, та Кременчуцька); дві виробничі площадки Липецької кондитерської фабрики (Росія), Клайпедська кондитерська фабрика (Литва), BonbonettiChocoKft (Будапешт, Угорщина), а також масло-молочний комбінат «Бершадьмолоко», який забезпечує фабрики корпорації натуральною високоякісною молочною сировиною.

Об'єктом дослідження: логістичний центр ТМ «ROSHEN» м. Яготин Київської області.

Предметом дослідження є транспортно-виробничий процес перевезення кондитерських виробів ТМ «ROSHEN» в умовах Логістичного центру м. Яготин Київської області.

Наукову новизну роботи складають: удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні кондитерських виробів в умовах Логістичного центру, м. Яготин, Київської області за рахунок зменшення витрати палива на досліджуваних маршрутах, зменшення витрат на автоперевезення.

Практичну цінність роботи складають: застосування наявних транспортних засобів, які є на підприємстві, використання існуючого трудового потенціалу, використання ресурсів. Удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні кондитерських виробів ТМ «ROSHEN» в умовах Логістичного центру м. Яготин Київської області.

Вибираючи транспортні засоби треба враховувати його технічні характеристики, режим руху, відповідність вантажопідйомності автомобіля вантажам, які перевозяться, продуктивність, собівартість транспортної роботи, витрати на амортизацію та технічне обслуговування.

Аналіз маршруту руху здійснюється для автомобіля FiatDucato. Існуючий маршрут при перевезенні кондитерських виробів показано на рис. 1.

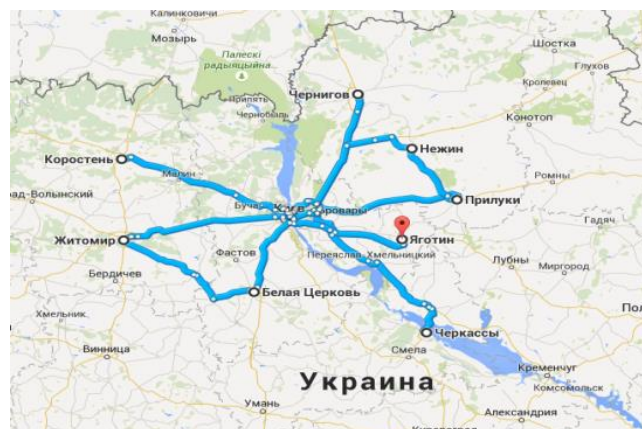


Рис. 1. Вид існуючого маршруту при перевезенні кондитерських виробів ТМ «ROSHEN» в умовах Логістичного центру м. Яготин Київської області.

Загальна відстань перевезення по існуючому маршруту №1 складає 1664 км. Удосконалений маршрут руху транспортних засобів при перевезенні кондитерських виробів показано на рис. 2.

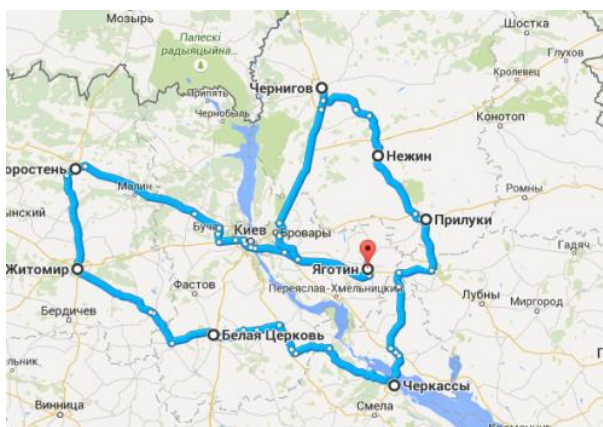


Рис. 2. Вид удосконаленого маршруту №2 при перевезенні кондитерських виробів в умовах Київської фабрики «ROSHEN».

Загальна відстань перевезення по удосконаленому маршруту складає 1029 км. Техніко-економічні показники роботи автомобіля FiatDucato по маршрутах наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Техніко-економічні показники роботи автомобіля FiatDucato по маршрутах

Показники за цикл	Маршрут	
	Існуючий	Удосконалений
Час роботи автомобіля на маршруті, год	24,978	18.068
Довжина їздки, км	1664	1029
Питома витрата палива в кг/т	207.66	128.4
Загальна норма витрати палива, л	305.26	188.78
Продуктивність автомобіля, ткм	2396.16	1481.76

Економічний ефект для автомобіля FiatDucato складає 5310835.2 грн

Висновки

На підставі використання удосконаленого маршруту та відповідних розрахунків економічного ефекту встановлено, що при використанні удосконаленого маршруту зменшуються: час роботи автомобіля на маршруті, довжина їздки, питома витрата палива, загальна норма витрати палива, продуктивність автомобіля. Це свідчить про те, що удосконалений маршрут є економічно доцільнішим при перевезенні кондитерських виробів ТМ «ROSHEN» в умовах Логістичного центру м. Яготин Київської області.

Річний економічний ефект від впровадження удосконаленого маршруту складає 5310835.2 грн.

УДК 629.631.554

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ СМТ. СРІБНА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Я. Щербина, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Срібне — селище міського типу, центр Срібнянського району Чернігівської області України. Розташований на річках Лисогорі і Срібнянці, за 45 км від залізнич. ст. Прилуки. 4 тис. ж. (1996). Селищній раді підпорядковано с. Артеменків і с. Никонівка. Містечко розташоване на підвищеній платоподібній, розчленованій ярами та балками поверхні.

З урахуванням бурхливого процесу автомобілізації, що спостерігається в нашій країні, не виключено, що у найближчій перспективі (10-15 років) питома кількість автомобілів у смт. Срібна значно збільшиться. Тоді у місті може бути 15-21 тис. легкових і вантажних автомобілів.

Слід відзначити, що процес автомобілізації смт. Срібна буде проходити без суттєвої зміни території і протяжності вулично-дорожньої мережі. Тому інтенсивність руху у місті може зрости у 7-10 разів. Відповідно, якщо кардинально не підвищиться безпека руху, зросте і кількість ДТП з 17 (2 загиблих) до 119-120 (14-20 загиблих).

У зв'язку з цим виникає актуальна проблема своєчасного розроблення і реалізації ряду ефективних заходів щодо підвищення пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі (ВДМ) міста із збереженням високого рівня безпеки дорожнього руху.

Мета: розроблення ефективних заходів підвищення пропускної здатності ВДМ смт. Срібна з урахуванням перспективи його розвитку.

Результати роботи: розроблені основні заходи щодо перспективного підвищення пропускної здатності ВДМ смт. Срібна Чернігівської області.

Пропонується для підвищення пропускної спроможності ВДМ такі заходи удосконалення ОДР:

1. Обмеження руху транзитних вантажних АТЗ.
2. Регулювання об'єму і структури транспортного потоку.
3. Заходи у сфері містобудування.
4. Створення умов для безпечного руху велосипедистів.

Врахувавши потенціал різних груп заходів із підвищення пропускної спроможності дорожньої мережі: удосконалення ОДР – 5-20%; обмеження руху АТЗ – 20-30%; обмеження зупинки і парковки – 10-30%; створення інфраструктури для руху громадського пасажирського транспорту – 4-30%; заходи у сфері містобудування – 15-35%.

Конкретні заходи, розроблені нами на основі системного підходу вирішення проблемних питань. Обмеження і альтернативні дозволи розглядались у сукупності в інтересах споживача транспортних послуг.

Поїздка мешканця міста на будь-якому виді транспорту не задовольняє потребу сама по собі. Вона лише створює передумови для її задоволення. Попит на транспортні послуги визначається попитом людини на інші блага. Поїздку доцільно розглядати не як самостійне благо, а як затрату ресурсів, необхідну для придбання інших благ. На цій основі можна сформулювати два протиріччя споживчого вибору на ринку транспортних послуг:

1. Вигода або благо, доступ до якого відкривається в результаті здійснення поїздки.

2. Сумарні витрати споживача на здійснення поїздки.

Розглянемо детально вплив наведених вище заходів на пропускну здатність доріг смт. Срібна:

1. Обмеження зупинки і парковки транспортних засобів.

Дорожня мережа смт. Срібна формувалася при низькому рівні автомобілізації. Таку кількість місць для зупинки і стоянки ТЗ недостатня для розміщення автомобілів. В результаті водії вимушені паркуватися на крайній правій смузі дороги, в тому числі з великою інтенсивністю руху. Це призводить до зменшення кількості смуг, доступних для руху. При високій щільності руху автомобілі, що заїжджають і виїжджають з такої парковки, створюють суттєві перешкоди для руху на інших смугах.

Пропонується заборонити повністю парковку і зупинку ТЗ, окрім маршрутних ТЗ і таксі. Для реалізації безперешкодної можливості придбання товарів, продуктів і отримання різних послуг необхідно створити біля ринку, магазинів, поліклінік, шкіл, готелю, пошти і т.д. обладнаних поза вуличних парковок, які дозволять скоротити час отримання споживчих послуг (благ).

Паркінги ТЗ, і обмеження паркування дозволить підвищити пропускну здатність вулиці до 30%.

2. Обмеження руху транзитного вантажного транспорту через місто.

В теперішній час через місто проходить магістраль з інтенсивністю руху, що досягає 1900 авт./год. Для розвантаження ВДМ міста пропонується заборонити рух транзитних ТЗ через місто і організувати його в об'їзд міста. За рахунок обмеження руху транзитного транспорту можна підвищити пропускну здатність на 30%.

3. Удосконалення ОДР: оптимізація світлофорного регулювання; організація одностороннього руху на перехрестях, яка найбільш завантажена рухом.

Цей захід особливо ефективний на перехресті, тому що він дозволяє зменшити складність поворотів і запобігти конфліктних ситуацій під час руху.

Оптимальна організація дорожнього руху полягає в тому, що найбільш інтенсивні транспортні потоки отримують пріоритет перед потоками по інших дорогах.

Застосування «динамічних» дорожніх знаків. Це дає можливість гнучко керувати рухом.

Обмеження швидкості руху в житлових зонах міста з інтенсивним пішохідним рухом. Створення систем автоматизованого управління дорожнім

рухом. Це дає можливість оперативного реагування на зміну ситуації з гнучким управлінням дорожнім рухом шляхом динамічної оптимізації світлофорного регулювання.

Впровадження електронних систем інформування водіїв АТЗ в дорожній ситуації. Моніторинг транспортних потоків і ситуації на вулицях міста.

Оптимізація служб ДАІ на основі зменшення часу очікування проводиться на основі теорії масового обслуговування.

Застосування даного заходу дозволить звести до мінімуму затори на дорогах в місцях скоєння ДТП.

4. Регулювання об'єму і структури транспортного попиту:

- введення адміністративного обмеження в'їзду транзитних ТЗ на територію міста;
- оптимізація існуючих маршрутів громадського транспорту.

5. Створення умов для безпечного і безперешкодного руху велосипедистів.

Висновки

1. При насиченні смт. Срібна автомобілями до рівня країн Західної Європи інтенсивність руху в місті зростає в 7-10 разів, відповідно зростає і кількість ДТП (якщо не будуть прийняті радикальні заходи підвищення безпеки). У зв'язку з цим виникає актуальна проблема підвищення пропускної здатності дорожньої мережі смт. Срібна при одночасному забезпеченні високого рівня безпеки руху.

2. На основі системного підходу розроблено ряд наступних заходів щодо підвищення пропускної здатності ВДМ смт.Срібна з урахуванням інтересів споживачів транспортних послуг:

- обмеження зупинок і парковок АТЗ на проїжджій частині доріг;
- обмеження транзитного вантажного транспорту;
- удосконалення ОДР;
- регулювання об'єму і структури транспортного попиту;
- створення умов для безпечного руху велосипедистів.

УДК 629.631.554

АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ СКВИРСЬКОГО ХЛІБОКОМБІНАТУ

*П. В. Синчук, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Актуальність роботи. На сьогоднішній день, автомобільний транспорт наймасовіша галузь, яка давно зайняла і міцно утримує провідні позиції в

транспортному комплексі країни. Автомобільний транспорт розвивається якісно і кількісно бурхливими темпами. В даний час щорічний приріст світового парку автомобілів дорівнює 10-12 млн. одиниць, а його чисельність – понад 400 млн. одиниць.

Автомобільний транспорт виконує значну частку пасажирських і вантажних перевезень у країні, виявляється найбільш надійним, швидким і рентабельним при здійсненні вантажних перевезень на короткі відстані «від дверей – до дверей». До переваг автомобільного транспорту слід віднести високу швидкість, велика мобільність, можливість оперативно реагувати на зміни пасажиропотоків ставлять автотранспорт «поза конкуренцією» при організації місцевих перевезень пасажирів і вантажів.

Об'єктом дослідження є: транспортно-виробничий процес при перевезенні хлібобулочних виробів в умовах Сквирського хлібокомбінату вул. Карла Маркса, м.Сквири, Київської обл.

Предметом дослідження є: Сквирський хлібокомбінат на вул. Карла Маркса м.Сквири Київської обл.

Теоретичною і методологічною основою проведеного дослідження стали положення теорії транспортних операцій, теорії сучасного менеджменту та логістики, роботи вчених, фахівців в галузі теорії та практики управління транспортними засобами.

Для вирішення поставлених завдань на підставі системного підходу використано теорію масового обслуговування, теорію ймовірності, лінійне програмування, імітаційне моделювання, та інше.

Як інформаційна база були використані дані експериментальних результатів на конкретних транспортних підприємствах з наступною статистичною обробкою результатів.

УДК 621.3

РОЗРОБКА СТЕНДУ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

В. Г. Опалко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність проблеми якості особливо зростає через те, що сучасна сільськогосподарська техніка працює в умовах зростання швидкості і збільшення навантаження. Висока динамічна навантаженість конструкцій машин пояснюється особливостями їх експлуатації: вплив агресивного середовища, робота в найнесприятливіших умовах, які обумовлені мобільністю, виконанням технологічних функцій, впливом рельєфу поля, неоднорідністю складу ґрунту. В результаті в механізмах машин розвиваються інтенсивні

коливальні процеси, виникають шум і вібрації, що призводять до зниження ресурсу. Сучасні сільськогосподарські машини є складними, високотехнологічними виробами, надійність яких багато в чому визначається якістю виготовлення вузлів і деталей, а також якістю збірки.

Використання великої кількості різьбових з'єднань (РЗ) в машинах свідчить про їх актуальність і можливість виділення як окремого елемента для подальшого дослідження. Численні несправності сільськогосподарської техніки, пов'язані з РЗ [1, 2], є передумовами для пошуку нових шляхів їх вдосконалення.

У зв'язку із зростанням вимог до надійності елементів конструкції машин, які знаходяться під дією інтенсивних змінних навантажень, необхідно ще на стадії проектування використовувати для обґрунтування технічних рішень методи інженерного аналізу. В сучасних умовах методи оцінки напружено-деформованого стану, міцності, надійності та опору втомі елементів конструкції виходять на перший план і домінують [3].

Розвитку методів випробувань машин і їх елементів приділяється першорядне значення, тому що вони дозволяють отримати інформацію про їх працездатність з малими витратами, в короткі терміни і з достатньою точністю [4]. Через підвищення складності і навантаженості машин виникла тенденція до проведення випробувань за схемою «деталь – складальна одиниця – агрегат – машина», тому в найбільшій кількості випробовуються деталі і складальні одиниці, в меншій – агрегати, ще меншому – машини в цілому. Стендові випробування на основі моделювання навантажень, що діють в реальних умовах експлуатації, дають уявлення про справжню картину відмов, а, отже, і про рівень надійності, якості машин. У зв'язку з цим розвиток поелементних випробувань сприяє створенню спеціалізованих стендів [5].

Для проведення стендових випробувань на всіх стадіях проектування і для міроприємств атестації та контролю по управлінню якістю РЗ розроблений вібраційний стенд. Цей стенд відноситься до галузі приладобудування і може бути використаний для проведення досліджень спектральних характеристик вібрацій РЗ [6].

Для дослідження використовувалися болтові з'єднання М8, М10, для яких визначалися два значення моменту затягування. Пояснюється це тим, що відповідно ОСТ 37.001.050-73 [7] значення моментів коливаються в широких межах, наприклад від 13 до 31 Нм для М10. Досліджувалися також незатягнуті з'єднання (з зазором 0,1 мм). Змінюючи напругу живлення, що подається на вібромотор в межах 40В, 50В, 60В, 70В, 80В, здійснювали вимушені коливання вібростола і відповідно пластин, з'єднаних болтами.

Для вимірювання параметрів вібрації в якості вібровимірювальних перетворювачів використовуються акселерометри.

Запропоновану методику можна використовувати для оцінки показників вібронавантаженості РЗ сільськогосподарських машин, з можливістю розробки відповідних технічних рішень для подальшого вдосконалення їх конструкцій.

Література

1. Різьбові з'єднання зернозбиральних комбайнів / Я. М. Михайлович, А. М. Рубець // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. – К., 2010. – Вип. 144, ч. 3. – С. 306–314.
2. Липка В. М. Влияние конструктивных и технологических факторов на надежность резьбовых соединений в машиностроительных изделиях / В. М. Липка, Ю. Л. Рапацкий // Вестник СевНТУ. – 2010. – № 110. – С. 198–201.
3. Годжаев З. А. Исследование характеристик пневматического упругого элемента рукавного типа в зависимости от давления воздуха, хода и формы поршня / З. А. Годжаев, А. А. Поповский, С. В. Гончаренко // Вісник Сев-НТУ. – Севастополь, 2011. – № 120. – С. 306–311.
4. Решетов Д. Н. Надежность машин / Д. Н. Решетов, А. С. Иванов, В. З. Фадеев ; под ред. Д. Н. Решетова. – М.: Высшая школа, 1988. – 238 с
5. Пастухов А. Г. Проектирование стендов для испытаний агрегатов трансмиссий машин / А. Г. Пастухов, Е. П. Тимашов // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2014. – Вип. 151. – С. 85–90.
6. Дівеєв Б. Вібронавантаженість різьбових з'єднань у конструкції сівалки / Дівеєв Б., Опалко В., Черчик Г. // Теорія та практика раціонального проектування, виготовлення і експлуатації машинобудівних конструкцій. Матеріали конференції. – 2016. – С. 80–82.
7. Затяжка резьбовых соединений. Нормы затяжки: ОСТ 37.001.050-73. – [Дата введения в действие 1975-07-01]. – М.: Министерство автомобильной промышленности. – 3 с. – (Отраслевой стандарт).

УДК 631.363:62

АНАЛІЗ НАДІЙНОСТІ МЕХАНІЗМІВ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ ФІРИ «DELAVAL»

А. В. Новицький, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Перевага мобільних засобів для приготування і роздавання кормів (ЗПРК) на фермах великої рогатої худоби (ВРХ) вже давно оцінена не лише в країнах Америки та Європи, але і в передових господарствах Білорусі, України та Росії. Використання ЗПРК у порівнянні з морально і фізично зношеною вітчизняною технікою для приготування і роздавання кормів на фермах ВРХ, дозволяє не лише скоротити витрати праці, але й значно зменшити металоємність і енергоємність. Для оцінки ефективності ЗПРК в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого були проведені випробування шести одиниць причіпних кормозмішувачів-

роздавачів різних зарубіжних фірм [3]: DeLaval-12 (Швеція) і Solomix 2 12 VL 3 фірми «Trioliet» (Нідерланди); Samuraj 3 Plus 500/135; Sam 5 450/90 та Sam 5 450/95 фірми Seko (Італія); Roto-mix 354-12 фірми Roto-Mix (США). За результатами проведених досліджень спеціалістами УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого було зроблено висновок, що нова технологія приготування і роздавання кормів є енерго- і ресурсоощадною, дозволяє знизити метало- та енерго- місткість 1 т приготованої і розданої кормосуміші відповідно у 1,9 та 1,6 раз. Автори досліджень відзначають [3], що ЗПРК фірми «DeLaval» (Швеція) за габаритними розмірами є одним з двох найбільш адаптованих до стандартів, які тривалий час використовувалися при будівництві приміщень ферм ВРХ в Україні. Слід зазначити, що використання ЗПРК та нових технологій на фермах ВРХ дозволять зменшити кількість енергозасобів і обслуговуючого персоналу в три рази.

Для реалізації технологічного процесу приготування і роздавання кормів, і забезпечення при цьому необхідного рівня надійності, складається структурна схема надійності машини, як технічної системи. Структурно з позицій забезпечення надійності функціонування ЗПРК «DeLaval» можна представити у вигляді блок-схеми послідовно з'єднаних підсистем: механізм завантаження, механізм подрібнення-змішування, рама з ходовою частиною, механізму приводу, механізм вивантаження [1]. Представлене з'єднання характерне для більшості механічних систем і є відображенням взаємозв'язку між основними складовими машини і надійністю виконання технологічних операцій. Використовуючи накопичений досвід експлуатації, ТО, ремонту та усунення відмов ЗПРК, розглянемо існуючі напрямки забезпечення працездатності ЗПРК як складних систем.

Для вирішення задачі, розробимо структурну схему надійності механізмів завантаження, подрібнення-змішування та вивантаження кормової суміші як підсистем, які найбільше лімітують надійність системи ЗПРК. Як показує аналіз, представлена структурна схема надійності враховує не лише безпосередні елементи, які забезпечують роботу механізмів, але й передбачає, можливість їх резервування шляхом заміни або ж відновлення при переході в непрацездатний стан.

Слід відзначити, що для реалізації структурної схеми необхідне використання операцій з відновлення, введення ненавантаженого резерву для елементів, які лімітують надійність підсистем складної технічної системи (СТС) ЗПРК. Розрахунок надійності машини СТС ЗПРК можна провести шляхом оцінки ризиків виникнення відмов, встановивши послідовність небезпечних ситуацій (ПНС) – відмов системи. В логіко-імовірнісній теорії аналітичний опис стану машини можна провести з використанням логічної функції відмов систем (ЛФВС), аргументами якої виступають вихідні події (ВП) та вихідні умови (ВУ), в якості яких виступають відмови машини, помилки людини-оператора та негативний вплив середовища [2]. Після складання та апробації послідовності небезпечної ситуації, можна провести перехід до складання ЛФВС з допомогою найкоротших шляхів виникнення відмов або ж за

допомогою мінімальних перерізів попередження відмов. На основі проведених досліджень надійності ЗПРК «DeLaval» встановлено, що для розрахунку та забезпечення необхідного рівня надійності машин заслуговують на увагу такі методи надійності як [1]: структурний аналіз, метод логічних функцій відмов, методи математичного моделювання на основі побудови розмічених графів і розв'язування систем диференціальних рівнянь балансу ймовірностей.

Література

1. *Новицкий А. В.* Логико-вероятностные модели надёжности сложной техники / *А. В. Новицкий, А. А. Банный* // *Motrol, motoryzacja i energetyka rolnictwa motorization and power industry in agriculture*. – Lublin, 2012. – Vol. 14, №3. – Р. 184–190.

2. *Новицкий А. В.* Исследование вероятности безотказной работы средств для приготовления и раздачи кормов как систем «Человек-Машина» / *А. В. Новицкий* // *Motrol, motoryzacja i energetyka rolnictwa motorization and power industry in agriculture*. – Lublin, 2015. – Vol. 17, № 3. – Р. 335–341.

3. *Постельга С.* Дослідження технології приготування і роздавання кормосумішей на фермах ВРХ за результатами випробувань кормозмішувачів-роздавачів в господарських умовах / *С. Постельга, Ю. Калітинський* // *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства*. – Дослідницьке.: УкрНДІПВТ ім. Погорілого, 2006. – Вип. 9. – С. 77–84.

УДК 629.631.554

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ НА МІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ №5 М. НІЖИН ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Д. М. Татаренко, студент магістратури, О. А. Дьомін, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Актуальність теми полягає в тому, що на сьогоднішній день на міських маршрутах не достатньо ефективно використовуються автобуси під час перевезень пасажирів. Враховуючи те, що рухомий склад для перевезення пасажирів експлуатується в умовах інтенсивного дорожнього руху постає проблема безпеки дорожнього руху та безпеки охорони праці водіїв, вирішення якої спрямовано, в першу чергу на збереження життя людей.

Метою нашого дослідження є підвищення ефективності транспортного процесу при перевезенні пасажирів в умовах міста за рахунок раціонального використання рухомого складу, удосконалення управління дорожнім рухом, забезпечення високої економічності перевізного процесу, розроблення

рекомендацій та заходів направлених на підвищення ефективності роботи автобусів на міському маршруті №5.

Виклад основного матеріалу. В ході дослідження стану пасажирських перевезень на маршрутах, що обслуговує підприємство «Пассервіс» виявили найбільш проблемним з них маршрут №5.

Переваги маршруту: інтенсивний пасажирообмін; користується високим попитом, проходить по центральній вулиці, через центр міста.

Недоліки маршруту: незадовільний стан дорожнього покриття; недосконалість наукової бази визначення пасажиропотоків по кожній годині доби, неритмічність руху автобусів, низька культура обслуговування пасажирів.

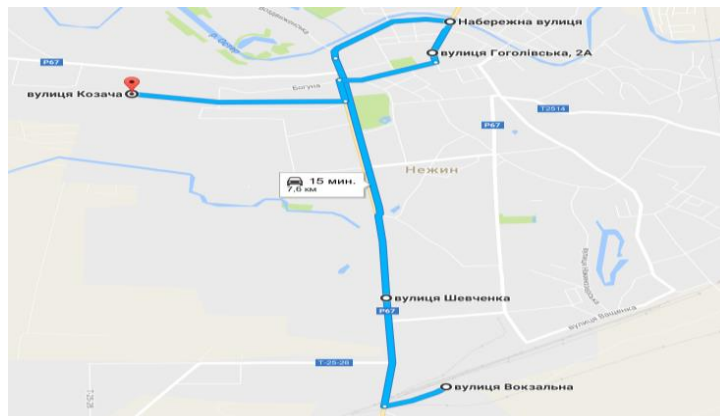


Рис. 1. Схема маршруту №5.

Щоб намітити шляхи підвищення ефективності використання автобусів на маршруті №5 ми провели такі дослідження:

- Розраховали пасажиропотоки по кожній зупинці по годинах доби;

Ми дослідили інтенсивність руху пішоходів на вищеперерахованх перехрестях. Світлофори знаходяться неподалік від зупинок, призводять до затримок руху автобусів на декілька хвилин. Ми прийшли до висновку, що доцільно змінити регулювання світлофорних об'єктів на вимогу пішоходів.

Ми запропонували заходи по підвищенню ефективності роботи маршруту.

1. Зупинки з найменшим пасажиропотоком зробити на вимогу

2. Світлофорне регулювання зробити на вимогу пішоходів. Ми дослідили інтенсивність руху пішоходів на перехрестях і прийшли до висновку, що доцільно змінити регулювання світлофорних об'єктів на вимогу пішоходів.

3. Підбір автобусів здійснювати, використовуючи метод відносних коефіцієнтів.

Ми провели розрахунки по вибору автобуса, підбір здійснювали методом відносних коефіцієнтів.

Провели раціональний вибір рухомого складу, спрямовуючись в основному на зниження витрат при перевезенні пасажирів.

Користуючись методом відносних коефіцієнтів, ми дослідили ефективність використання автобусів різних марок на маршруті №5

Порівняємо пасажирські автобуси різних марок. Для прикладу візьмемо автобуси РУТА, ЕТАЛОН, БОГДАН і ПАЗ. Ці автобуси спільні тільки за призначенням, а техніко-економічні показники в них дуже відрізняються. Щоб провести порівняльне дослідження і визначити найкращий з них, використовуємо метод відносних коефіцієнтів.

Розкриємо сутність цього методу. В таблиці ми наводимо основні техніко-економічні показники автобусів різних виробників. Всі ці показники різнопланові і не всі їх можна порівняти між собою. Сутність методу полягає у визначенні відносних коефіцієнтів, а потім у визначенні сумарного коефіцієнту для кожної марки автобуса по кожному показнику окремо, враховуючи ранг показника. Наприклад: звернемо увагу на рядок зі значенням показника «пасажироміскість» (див. табл.). В цьому рядку найкращим показником буде найбільша - «пасажироміскість» (50). Ділимо значення всіх інших показників окремо на цей показник. В результаті відносний коефіцієнт для (Еталон) буде «1», а для всіх інших автобусів - менше 1. Якщо найкращим показником буде найменше значення, наприклад витрата палива л/100км в міському циклі (9) (див. табл.), то значення саме цього показника ми ділимо на значення інших показників цього ряду. В результаті отримуємо: для машини з найкращим показником (РУТА)— коефіцієнт «1», а для всіх інших автобусів менше 1.

Сумарний коефіцієнт визначається таким чином: кожний відносний коефіцієнт ділиться на свій ранг і додається до частки наступного відносного коефіцієнта і його рангу. Наприклад, для автобуса (РУТА) ці обчислення будуть мати такий вигляд:

Найбільший сумарний коефіцієнт набрав автобус марки Рута-25 D Cummins. Автобус працює на дизельному паливі, дуже економічний – витрата палива на 100 км всього 9 літрів. Це суттєво знизить затрати на перевезення пасажирів.

- Впровадили заходи безпеки дорожнього руху, охорони праці, проаналізувати вплив автомобільних перевезень на довкілля;

Провели перевірку дотримання заходів з ОП на піддослідному маршруті і нами було виявлено:

- Недотримання водіями правил техніки безпеки і порушення правил дорожнього руху;

- Відсутність контролю за дотриманням водіями вимог охорони праці і техніки безпеки;

- В результаті ми встановили жорсткий контроль і забезпечили дотримання правил техніки безпеки і охорони праці.

- Провели розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів.

В результаті запропонованих заходів удосконалення пасажирських перевезень у нас відбулося значне зниження змінних витрат на перевезення пасажирів на маршруті №5. Користуючись цим ми вирішили зекономлені кошти вкладати в більш дорогі якісні мастильні матеріали для двигунів внутрішнього згорання. Автобус працює тривалий час, з частими зупинками, в

складних дорожніх умовах, тому використання більш дорогих мастильних матеріалів дозволить зберегти ресурс пробігу рухомого складу, і одночасно знизити витрати на ремонт. Збільшили відрахування на оплату праці водіїв до 20 грн/год, встановили різні надбавки і премії за сумлінне виконання своїх обов'язків. Дана ставка для м. Ніжина є висока і це буде засобом стимулювання праці водіїв.

Ми провели розрахунок собівартості і побудували діаграму структури витрат (рис. 2).

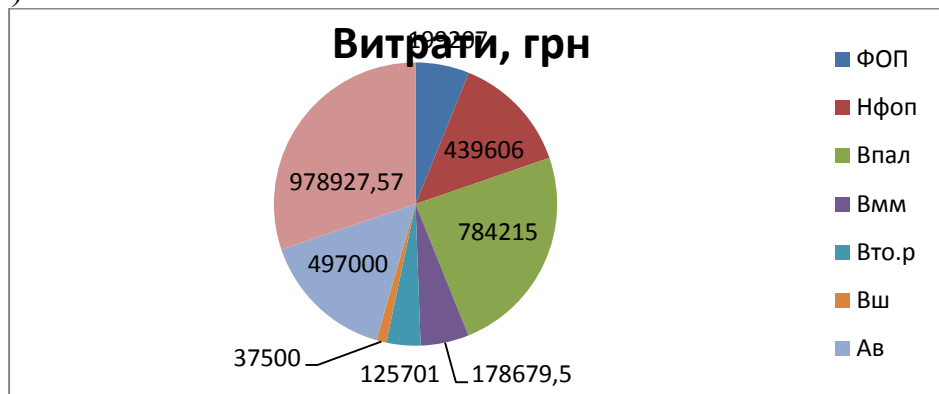


Рис. 2 Структура витрат.

Як бачимо, що найбільшу частину витрат складають витрати на паливно-мастильні матеріали і оплату праці.

Загальні витрати становлять 5039836.21 грн, або 2,27 грн/ пас

Визначили і встановили економічно-обґрунтований тариф на проїзд пасажирів.

Тариф складає 4 грн/пас.

Провели розрахунок доходів від перевезень пасажирів. Дохід складає 8010144 грн, або 3,15 грн з пасажиря.

Враховуючи собівартість перевезень, відрахування податків до державного бюджету чистий прибуток склав 1026209.24 грн.

На діаграмі видно, що доходи перевищують витрати, що означає економічну вигоду від господарської діяльності підприємства.

Визначили економічний ефект від прийнятих рішень і він складає 320000 грн.

Висновки

На підставі проведених досліджень і розрахунків розроблені і запропоновані заходи, які повинні суттєво вплинути на підвищення ефективності роботи автобусів на міському маршруті №5, а саме:

1. Зупинки з найменшим пасажиропотоком зробити на вимогу
2. Світлофорне регулювання зробити на вимогу пішоходів. Ми дослідили інтенсивність руху пішоходів на перехрестях і прийшли до висновку, що доцільно змінити регулювання світлофорних об'єктів на вимогу пішоходів.
3. Підбір автобусів здійснювати, використовуючи метод відносних коефіцієнтів, спрямовуючись на зниження витрат на перевезення.

В результаті запропонованих заходів удосконалення пасажирських перевезень у нас відбулося значне зниження змінних витрат на перевезення пасажирів на маршруті №5. Користуючись цим ми вирішили зекономлені кошти вкладати в більш дорогі якісні мастильні матеріали для двигунів внутрішнього згорання. Автобус працює тривалий час, з частими зупинками, в складних дорожніх умовах, тому використання більш дорогих мастильних матеріалів дозволить зберегти ресурс пробігу рухомого складу, і одночасно знизити витрати на ремонт. Збільшили відрахування на оплату праці водіїв до 20 грн/год, встановили різні надбавки і премії за сумлінне виконання своїх обов'язків. Дана ставка для м. Ніжина є висока і це буде засобом стимулювання праці водіїв.

Впровадження заходів по підвищенню ефективності роботи автобусів на маршруті №5 збільшило величину виручки, а відповідно зросли показники ефективності діяльності, а саме: прибутків і рентабельності підприємства.

Доходи перевищують витрати, що означає економічну вигоду від господарської діяльності підприємства незважаючи на нинішню економічну ситуацію в Україні.

Отже, проведені практичні розрахунки та дослідження підтверджують, що обрані заходи позитивно вплинуть на ефективність перевезень підприємства, що сприятиме успішному веденню бізнесу.

УДК 629.631.554

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ ПО ВУЛИЦІ ГЕРОЇВ УКРАЇНИ СМТ. ХОРОШІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Д. Ю. Шевчук, студент магістратури, О. А. Дьомін, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Метою дослідження є удосконалення руху ТЗ та пішоходів по вулиці Героїв України с.м.т. Хорошів Житомирської області.

Завдання нашого дослідження:

- провести аналіз аварійності на вулиці дослідити інтенсивність руху, склад транспортного потоку, пропускну здатність вулиці;
- розробити комплекс заходів щодо підвищення безпеки руху транспортних засобів та пішоходів.

Виклад основного матеріалу. Для вирішення поставлених завдань на підставі системного підходу використано теорію масового обслуговування, теорію ймовірності, лінійне програмування, імітаційне моделювання та інше. Як інформаційна база були використані дані експериментальних результатів на конкретних транспортних підприємствах з статистичною обробкою результатів.

Зростання автомобільного парку і підвищення інтенсивності дорожнього руху привели до зниження швидкостей руху, виникнення затримок в транспортних вузлах, погіршення умов руху, підвищення загазованості і рівня шуму, зростанню аварійності на вулично-дорожній мережі. Все це викликає необхідність розробки ефективних заходів щодо усунення подібних негативних наслідків, особливо по зниженню дорожньо-транспортних подій (ДТП).

Проблема організації і безпеки руху ставить найважливіше містобудівне завдання, від правильного вирішення якої залежать надійність і якість всієї транспортної системи і можливості реалізації необхідних інженерно-технічних рішень, у тому числі і по зниженню ДТП.

Хорошів – селище міського типу у Житомирській області, центр Володарськ-Волинського району, що на Поліссі, лежить біля річки Ірша.

Вперше згадується у 1545 р. як село Олександрополь, назване на честь власника — боярина Олександра Пронського.

4 лютого 2016 року Верховна Рада України ухвалила Постанову "Про перейменування окремих населених пунктів та районів", відповідно до якої селище міського типу Володарськ-Волинський Володарсько-Волинського району перейменоване на селище міського типу Хорошів

На основі досліджень дорожнього руху і практики його організації вироблені численні вимірювачі та критерії для його опису, проте до цих пір ще немає загальновизнаного єдиного комплексу характеристик. Більше того, у зв'язку з численними теоретичними та експериментальними дослідженнями постійно пропонуються нові показники для формування інформації по окремим аспектам дорожнього руху, що, зокрема, пов'язано з удосконаленням методів вивчення дорожнього руху.

При розгляді показників дорожнього руху слід виділити ті з них, які є первинними. До них слід віднести показники, що визначаються потребами в перевезеннях пасажирів і вантажів, а також в пішохідних повідомленнях. На відміну від них всі інші показники є вторинними або похідними, тому що вони відображають не потреби народного господарства і населення в транспортному сполученні і пересування, а фактично умови дорожнього руху. До первинних показників відносяться сумарна інтенсивність руху транспортних засобів і пішоходів за відносно тривалий відрізок часу і склад транспортного потоку. Деякі автори називають цей показник обсягом руху. Саме цей показник визначається розмірами здійснюваних з того чи іншого напрямку автомобільних перевезень. Всі інші показники можна вважати похідними, так як вони будуть в основному визначатися цим первинним параметром і сукупністю умов дорожнього руху. До найбільш часто вживаних для характеристики дорожнього руху показників відносяться:

- склад транспортного потоку;
- інтенсивність руху;
- щільність потоку транспортних засобів;
- швидкість руху; тривалість затримок руху.

Особливий вплив на формування потоку в місті надають тролейбуси, які, крім названих мають ще одне специфічне властивість - зв'язок з контактною лінією. Розмежування транспортного потоку, що рухається по перехрестю, по складу приведено нижче:

- легкові – 53%;
- автобуси – 5%;
- вантажні – 39%;
- мотоцикли–4%.

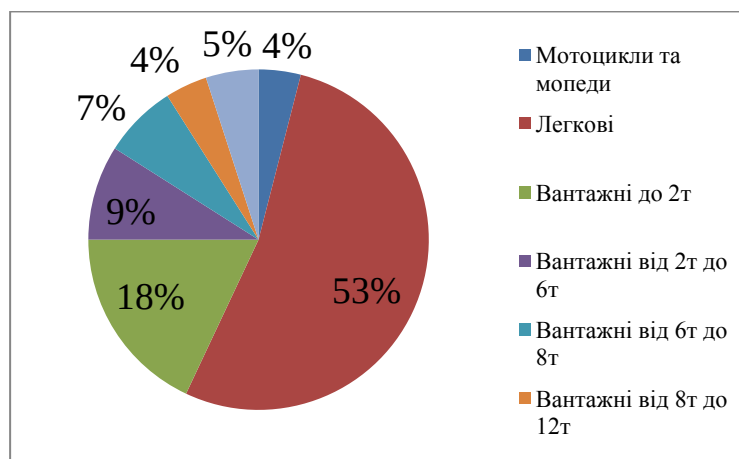


Рис. 1. Діаграма складу транспортного потоку.

Статистичні дані за кілька останніх років: на дорогах України майже кожні 2 години гине людина. В середньому за добу в ДТП гинуть 14 і отримують травми понад 100 осіб. Кожні 16 хвилин в країні відбувається дорожньо-транспортна пригода (ДТП). До категорії ДТП відносять всі випадки, які виникли у процесі руху засобів на дорогах і вулицях міста в результаті яких можливі тілесні ушкодження і загибель людей, тварин, пошкодження транспортних засобів, будівель. На ранньому етапі розвитку автомобілізації пояснення ДТП шукали в матеріальних факторах технічних несправностей і конструктивних недоліках автомобіля.

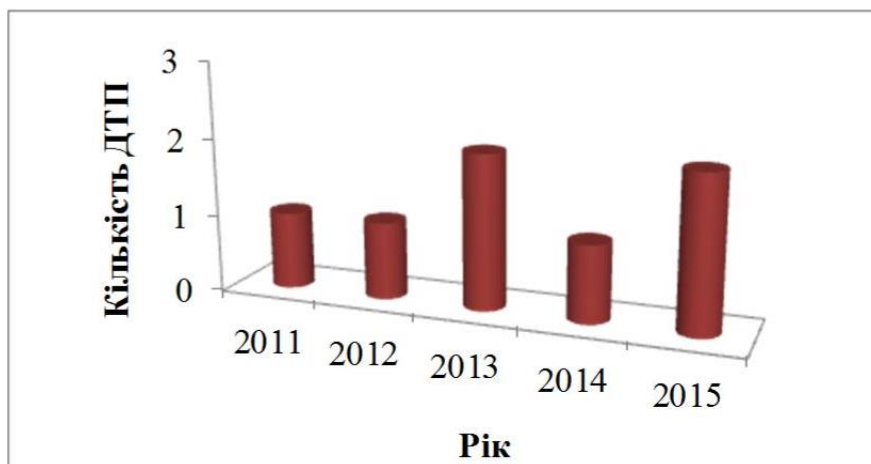


Рис. 2. Діаграма ДТП на піддослідній вулиці.

В даний час ствердилася думка, що вивчення питань безпеки руху і виявлення причин ДТП повинні проводитися з урахуванням взаємного зв'язку системи: водій – автомобіль – дорога – навколишнє середовище. Ізольований розгляд тільки однієї ланки цієї системи може призвести до невірних або неточних висновків. Найбільша кількість ДТП відбувається в літній період, коли посилюється інтенсивність дорожнього руху в результаті збільшення кількості індивідуальних транспортних засобів у цей період. При цьому більш несприятливими за аварійністю є вересень і жовтень, що пов'язано з погіршенням дорожніх умов, появою туманів та часті дощі, скороченням світлового часу доби, виконанням великого обсягу вантажних перевезень та ін.

Висновки

Проаналізувавши причини виникнення ДТП, фактори, які сприяють їх виникненню бачимо, що головною причиною є незадовільні дорожні умови. Дослідивши інтенсивність руху, спостерігаємо, що нерівномірність транспортного потоку відносно часу найбільша зранку, вдень вона дещо знижується, а ввечері – знову зростає. Аналізуючи статистичні дані дорожньо-транспортних пригод можна зробити висновок, що значного зниження ДТП не спостерігається. Причиною цьому служать незадовільні дорожні умови, відсутність розмітки, перевантаження магістралей в літній період, недотримання правил дорожнього руху водіями і пішоходами. Для зниження шкідливого впливу автомобілів на довкілля потрібне створення нових типів силових установок, удосконалення наявних типів двигунів, застосування нейтралізаторів і фільтрів, використання альтернативних видів палива, впровадження нормативів і стандартів щодо допустимого рівня викидів і сплати за його перевищення, удосконалення процесів управління і організації процесів перевезення та інше. Ефективним засобом також є зниження токсичності автомобілів після встановлення нейтралізаторів. Проте розвиток цього напрямку стримується недостатністю не етильованих бензинів.

УДК 629.631.554

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПТИЦІ В УМОВАХ ПАТ «МИРОНІВСЬКИЙ ХЛІБОПРОДУКТ» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Д. І. Дерій, студент магістратури, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Об'єктом дослідження: ПАТ «Миронівський хлібопродукт» Київської області.

Предметом дослідження є транспортно-виробничий процес перевезення птиці в умовах ПАТ «Миронівський хлібопродукт» Київської області.

Наукову новизну роботи складають: удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні птиці в умовах ПАТ «Миронівський хлібопродукт» Київської області за рахунок зменшення витрати палива на досліджуваних маршрутах, збільшення прибутку підприємства та рентабельності проекту.

Практичну цінність роботи складають: застосування наявних транспортних засобів, які є на підприємстві, використання існуючого трудового потенціалу, використання ресурсів. Удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні птиці в умовах ПАТ «Миронівський хлібопродукт» Київської області.

Вступ. Транспортна система – комплекс різних видів транспорту, які знаходяться в взаємозв'язку при виконанні перевезення. Поняття “Єдина транспортна система” вказує на соціально-економічне єдинство всіх видів транспорту цілої країни.

До єдиної транспортної системи належать такі види транспорту: залізничний, водний, автомобільний, повітряний, трубопровідний.

Транспорт забезпечує виробничо-економічні зв'язки різних галузей народного господарства. Він відіграє важливу роль в економічному і культурному розвитку людей, в економічних зв'язках з закордонними країнами.

Транспортна система – комплекс різних видів транспорту, які знаходяться в взаємозв'язку при виконанні перевезення. Поняття “Єдина транспортна система” вказує на соціально-економічне єдинство всіх видів транспорту цілої країни.

Транспорт забезпечує виробничо-економічні зв'язки різних галузей народного господарства. Він відіграє важливу роль в економічному і культурному розвитку людей, в економічних зв'язках з закордонними країнами.

"Миронівський хлібопродукт" (компанія створена в 1998 році) – один з найбільших агропромислових комплексів України. До його складу входять 20 підприємств, розташованих у Київській, Черкаській, Дніпропетровській, Донецькій, Вінницькій, Івано-Франківській, Херсонській областях та АР Крим. Всі підприємства створюють замкнутий цикл м'ясного виробництва: вирощування зернових, виготовлення комбікормів, вирощування батьківського поголів'я худоби, виробництво і переробка м'яса.

Деякі підприємства "Миронівського хлібопродукту" займаються виробництвом соняшникової олії, а також вирощуванням овочів і фруктів. Загальна чисельність співробітників - більше 12 тис. чоловік.

Завданням моєї роботи є оптимізація маршрутів перевезення птиці. ПАТ «Миронівська птахофабрика» входить до складу Групи підприємств ПАТ «Миронівський хлібопродукт» (МХП). Вона знаходиться в селі Степанці Канівського району Черкаської області. Вона має 1 зону вирощування птиці.

Також моїм завданням було аналіз транспортного складу, що дало змогу зробити висновок який автомобіль доцільніше використовувати.

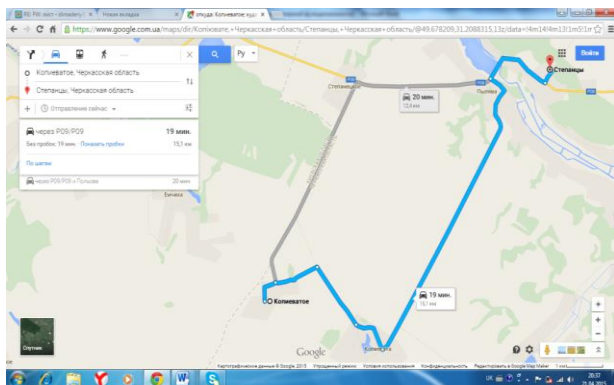


Рис. 1. Маршрут №1

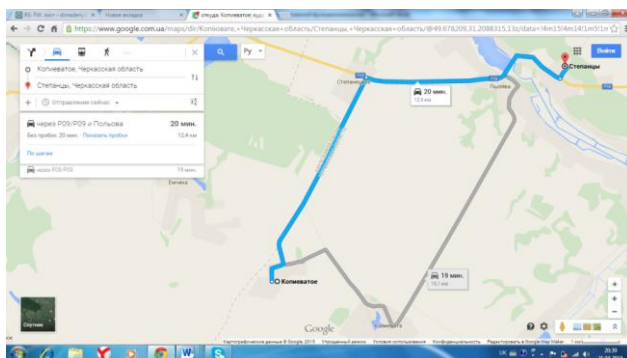


Рис. 2. Маршрут №2.

Таблиця 1

Витрата палива рухомого складу

Тип рухомого складу		Маршрут 1	Маршрут 2
Scania R420	Загальна норма витрати палива, л	10,1	7,8
	Питома витрата палива в г/ткм	32,08	32,17
	Питома витрата палива в кг/т	1,03	0,8
Mersedes actros 1844	Загальна норма витрати палива, л	10,49	8.1
	Питома витрата палива в г/ткм	37,02	37,11
	Питома витрата палива в кг/т	1,2	0,9

Висновок. Виходячи з результатів розрахунків можемо підвести підсумок, що при перевезенні птиці в умовах Миронівського хлібопродукту, Київської області. Рентабельніше використовувати автомобіль Scania R420 економія якого становить на 1 маршруті 127546,04 грн і на 2 маршруті 117247,32 грн. Також краще перевозити птицю по маршруті № 1, економія якого становить 10298,72 грн.

УДК 658:656

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АВТОТРАНСПОРТУ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ

С. Г. Фришев, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Застосування перевантажувальної технології збирання урожаю зерна та цукрових буряків шляхом використання міжопераційного компенсатора дозволяє суттєво, порівняно з прямими автомобільними перевезеннями продукції, скоротити час збирально-транспортних операцій і в цілому підвищити ефективність збирально-транспортного комплексу (ЗТК) головним чином за рахунок зменшення простоїв збиральних комбайнів (ЗК) під час очікування розвантаження зерна з бункера. Аналіз технологічної схеми перевезення зерна від комбайнів з використанням ПП дозволяє виявити також ряд недоліків, перешкоджаючих досягненню максимального ефекту, до числа яких можна віднести наступні:

- необхідність своєчасного під'їзду АТЗ до ПП обумовлює простої автотранспорту (АТЗ) до 36% від часу зміни;

- необхідність виконання додаткової операції (в порівнянні з технологією прямих перевезень) - перевантаження зерна із одного транспортного засобу (причепа-перевантажувача) в інший (великовантажний АТЗ).

Метою роботи є підвищення ефективності технології перевезення продукції від комбайнів шляхом обґрунтування перспективного напрямку удосконалення збирально-транспортного процесу.

Результати досліджень. Як показує досвід, напівпричепа – самоскиди (НП) в послідовному поєднанні як з трактором так із автотягачем, можуть виконувати безперервну роботу АТЗ на ділянці «край поля – приймальний пункт (ПП)», де можливі простої АТЗ замінюються на простої тільки НП, які виконують функцію компенсатора – спеціалізованого транспортного засобу замість, наприклад причепів ПБН-30, ПБН-40.

З урахуванням позитивних оціночних показників та наявності певного технічного забезпечення, яке дозволяє скоротити тривалість відчиплення-причеплення (ВП) напівпричепа від тягачів, нами прийнято до наступних досліджень схема, за якою транспортування НП в полі для завантаження продукцією виконується трактором із автоматичним сидельним зчіпним пристроєм (СЗП), а подальший шлях до приймального пункту та його повернення виконується автотягачем.

Основна проблема небезпечного застосування обігових НП полягає в необхідності зниження питомого тиску від їх коліс на ґрунт. Ця проблема потребує дослідження та може вирішуватися різними методами: встановленням на трактор задніх здвоєних коліс, тимчасовим перерозподілом маси зерна в

кузові НП під час його транспортування в полі, монтажем швидкоз'ємних гусениць для НП та ін.

Використання НП, які працюють за напівчовниковим рухом у двох ланках: в полі та на дорозі, забезпечує мінімальні простой транспортних засобів. Це дозволяє в 1,5 рази підвищити їх продуктивність та відповідно зменшити кількість автотягачів і скоротити витрати палива.

Висновок. Застосування обігових НП в складі автотракторних поїздів забезпечує підвищення як продуктивності ЗК так і підвищення продуктивності АТЗ. Основною проблемою реалізації такої технології, яку потрібно вирішити в наступній науково-дослідній роботі, є зменшення ущільнення ґрунту напівпричепами встановленим на трактор задніх здвоєних коліс, тимчасовим перерозподілом маси зерна в кузові НП під час його транспортування в полі, монтажем швидкоз'ємних гусениць для НП.

УДК 658:656

РЕЗЕРВИ ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОМБАЙНА ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ

С. Г. Фришев, д.т.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ефективна робота збирально-транспортного комплексу (ЗТК) для зернових культур та цукрових буряків передбачає безперервність, поточність та ритмічність роботи машин комплексу і досягається певними значеннями робочих параметрів, виходячи із таких технологічних міркувань. Після завантаження першого бункера продукцією від збирального комбайна (ЗК) причіп-перевантажувач (ПП) з трактором рухається послідовно до наступних комбайнів, які ним обслуговуються, цілком завантажується, їде до краю поля, розвантажується в кузов великовантажних автотransпортних засобів (АТЗ) та повертається до першого розвантаженого ЗК для чергового завантаження. Тобто безперервність роботи комбайнів і відповідно їх максимальна (гранична) продуктивність залежить від певних параметрів транспортування продукції.

Метою роботи є підвищення ефективності роботи комбайнів шляхом визначення максимальної їх продуктивності за рахунок збільшення місткості бункера та продуктивності вивантажувального пристрою ПП.

Результати досліджень. Тривалість обороту ПП визначиться з наступного виразу як:

$$t_{об} \leq \frac{\omega_K d_B}{W_{KP}}, \text{ год.} \quad (1)$$

де ω_K – місткість бункера ЗК, м^3 ; d_B – об’ємна маса зерна, т/м^3 ; W_{KP} – продуктивність ЗК, т/год ; t_{OB} – тривалість обороту ПП:

$$t_{OB} = 0,08 + 0,12\rho + \frac{K_M \omega_K d_B \rho}{W_{III}}, \text{ год}, \quad (2)$$

де ρ – кількість бункерів зерна, які завантажуються в ПП; K_M – коефіцієнт, який ураховує тривалість маневрування ПП під час розвантаження ($K_M=1,5$ – за даними досліджень); W_{III} – продуктивність вивантажувального пристрою (шнека) ПП, т/год .

При певному збільшенні W_{KP} тривалість обороту зменшиться до величини, коли ПП не встигне повернутися до першого ЗК, який він обслуговував, що обумовить простої ЗК. Оскільки мінімальною допустимою кількістю бункерів зерна, які вміщуються в ПП, є 2 од. (при цьому ПП ще виконує функції накопичувача), то існує гранична продуктивність ЗК, при якій ще не відбувається простою ЗК.

$$W_{KP} = \frac{\omega_K d_B}{t_{OB}} = \frac{\omega_K d_B}{0,08 + 0,12\rho + \frac{K_M \omega_K d_B \rho}{W_{III}}}, \text{ т/год}. \quad (3)$$

Для найбільш розповсюджених ЗК з бункером місткістю 10 м^3 в поєднанні з ПП типу ПБН-20 максимальна продуктивність комбайна обмежується величиною $19,6 \text{ т/год}$. Резервом зростання продуктивності ЗК є підвищення місткості бункера ЗК та збільшення продуктивності вивантажувального пристрою ПП. Так збільшення місткості бункера до 11 м^3 дозволить підвищити граничну продуктивність ЗК до $21,6 \text{ т/год}$, а зростання продуктивності вивантажувального пристрою ПП до 1700 т/год (Balzer 1550, США) дає можливість збільшити продуктивність ЗК до $22,5 \text{ т/год}$.

Висновок. Основними резервами збільшення граничної продуктивності ЗК, які пов’язані з транспортуванням продукції, є зростання місткості бункера ЗК та продуктивності вивантажувального пристрою ПП.

УДК 621.873

ОЦІНКА РІВНЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У МЕХАНІЗМІ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ МОСТОВИХ КРАНІВ ПРИ ОПТИМАЛЬНОМУ КЕРУВАННЯ ЙОГО РУХОМ

*В. С. Ловейкін, д.т.н., професор, Ю. О. Ромасевич, д.т.н., доцент, В. А. Голдун
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вантажопідйомні крани прольотного типу знайшли широке використання у багатьох сферах народного господарства. Ефективність їх експлуатації в

значній мірі залежить від надійності окремих механізмів. Одним із способів забезпечення високої надійності є зменшення динамічних навантажень у механізмі підйому вантажу. Це досягається шляхом оптимізації режимів руху механізму. Для проведення оптимізації режиму підйому вантажу, як такого, що супроводжується найбільшими динамічними навантаженнями, використаємо математичну модель руху системи:

$$\begin{cases} m_n \ddot{x}_n + c_k (x_n - x_g) = F_n - W; \\ c_k (x_n - x_g) = m_g (\ddot{x}_g + g). \end{cases} \quad (1)$$

де c_k – зведений коефіцієнт жорсткості вантажних канатів; m_g та m_n – зведені маси вантажу та приводу механізму підйому вантажу; x_g та x_n – узагальнені координати відповідних мас; F_n – зведене до барабана зусилля приводу механізму підйому вантажу; W – сила опору при переміщенні вантажу.

Для проведення оптимізації задамо крайові умови руху системи:

$$\begin{cases} x_n(t_i) = x_{n,t_i}, \dot{x}_n(t_i) = v_{t_i}, x_g(t_i) = x_{g,t_i}, \dot{x}_g(t_i) = v_{t_i}; \\ x_n(t_{i+1}) = x_{n,t_i} + s, \dot{x}_n(t_{i+1}) = v_{t_{i+1}}; x_g(t_{i+1}) = x_{g,t_i} + s, \dot{x}_g(t_{i+1}) = v_{t_{i+1}}, \end{cases} \quad (2)$$

де x_{n,t_i} та $x_{n,t_{i+1}}$ – положення зведеної маси приводу на початку та у кінці i -того етапу; x_{g,t_i} – положення зведеної маси вантажу на початку i -того етапу; v_{t_i} та $v_{t_{i+1}}$ – швидкості зведених мас приводу та вантажу на початку та в кінці i -того етапу відповідно; s – переміщення зведених мас приводу та вантажу у кінці i -того етапу.

З урахуванням системи (1) крайові умови руху (2) можна записати таким чином:

$$\begin{cases} x_g(t_i) = x_{g,t_i}, \dot{x}_g(t_i) = v_{t_i}, \ddot{x}_g(t_i) = 0, \ddot{x}_g(t_i) = 0; \\ x_g(t_{i+1}) = x_{g,t_i} + s, \dot{x}_g(t_{i+1}) = v_{t_{i+1}}, \ddot{x}_g(t_{i+1}) = 0, \ddot{x}_g(t_{i+1}) = 0. \end{cases} \quad (3)$$

Для проведення оптимізації виберемо оптимізаційний критерій:

$$I = \int_{t_i}^{t_{i+1}} (P_n^2 \delta_1 + F_k^2 \delta_2) dt = \int_{t_i}^{t_{i+1}} \left(\left(\left(\ddot{x}_g + \frac{m_g}{c_k} x_g \right) m_n + m_g (\ddot{x}_g + g) \right) \left(\dot{x}_g + \frac{m_g}{c_k} \ddot{x}_g \right) \right)^2 \delta_1 + m_g^2 (g + \ddot{x}_g)^2 \delta_2 dt \rightarrow \min, \quad (4)$$

де P_n – потужність приводного двигуна; F_k – зусилля натягу канату; δ_1 та δ_2 – коефіцієнти, які визначаються з наступних залежностей:

$$\begin{cases} \delta_1 = \frac{k_1}{P_{ном}^2}; \\ \delta_2 = \frac{k_2}{m_g^2 g^2}, \end{cases} \quad (5)$$

де $P_{ном}$ – номінальна потужність приводу механізму підйому вантажу; k_1 та k_2 – безрозмірні вагові коефіцієнти, які визначають важливість тієї чи іншої складової критерію (4), і які пов'язані залежністю: $k_1 + k_2 = 1$.

Розв'язок задачі (1)-(5) неможливо здійснити за допомогою класичного варіаційного числення, тому було використано метод коллокацій, який дозволяє знайти лише наближений розв'язок задачі (1)-(5).

Для отриманого наближеного розв'язку оптимізаційної задачі розраховано оціночні показники, які відповідають режиму підйому номінального вантажу масою 20 тон. Було також розраховано показники, які відповідають некерованому режиму руху механізму підйому вантажу. Показники, які розраховані для некерованого руху двигуна і їх відносне зменшення при переході від некерованого до оптимального режиму руху механізму підйому вантажу, наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Оціночні показники при некерованому режимі руху та їх відносне зменшення при оптимальному режимі руху

Показник	Абсолютне значення показника	Зменшення показника при реалізації оптимального режиму руху механізму
Перевантаження двигуна за потужністю	6,08	у 4,94 рази
Перевантаження двигуна за крутним моментом	3,00	у 1,04 рази
Середньоквадратичне значення рушійного зусилля приводу	496 кН	у 1,74 рази
Коефіцієнт динамічності канатів	1,33	у 1,26 рази

Перевантаження двигуна за крутним моментом зменшується лише на 4%, тобто незначна тривалість третього етапу підйому вантажу характеризується практично однаковими максимальними рушійними моментами приводу.

Значне зниження середньоквадратичного значення рушійного зусилля приводу показує те, що при оптимізації режиму підйому вантажу досягається підвищення його енергоефективності та зниження інтенсивності роботи в динамічних режимах, що підвищує надійність приводу.

Зниження динамічної навантаженості роботи канатів досягається плавністю руху механізму підйому вантажу, при реалізації оптимального режиму підйому вантажу. Навіть при однаковій тривалості етапу вибір характеристики, за якою виконується розгін двигуна, значно впливає на рівень динамічних навантажень у канаті. Це призводить до збільшення довговічності вантажних канатів.

Значне зниження небажаних динамічних та енергетичних показників роботи механізму підйому вантажу зумовлює підвищення надійності його роботи.

УДК 631.34

КОМБІНОВАНИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ГРУНТОМ В САДАХ

В. М. Мартишко, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Покращення якості обробітку ґрунту в садах шляхом вибору комплексу машин і розробки пристрою для знищення бур'янів і вирівнювання пристовбурних смуг в садах

Результати роботи. Машини для обробітку ґрунту в садах, зокрема дискові борони обладнані спеціальними причіпними пристроями, які дозволяють агрегувати їх із тракторами з виносом в бік ряду до 3,5 м.

Винос робочих органів садових дискових борін вбік від поздовжньої осі трактора відбувається за рахунок асиметричного розташування дискових батарей і різниці реакції ґрунту на робочі органи передньої і задньої дискових батарей. Тому при багаторічному застосуванні дискових борін з асиметричним розташування батарей в міжряддях саду утворюється змінений мікрорельєф з утворення по середині міжрядь підвищення і впадин в пристовбурних смугах.

Змінений мікрорельєф ґрунту міжряддях ускладнює в подальшому обробітку пристовбурних смуг, застосування плодозбиральних та інших машин. В пристовбурній смузі утворюється мікро тераса шириною до 1 м і висотою до 25 см.

Кількість ґрунту, яку необхідно перемістити із центру міжрядь в пристовбурні смуги можна визначити так: $Q = 5 \times 10^3 h_{cp} \rho (1 - C/B)$, де h_{cp} – середня висота шару, що зрізається, м; ρ – щільність ґрунту, т/м³; C – ширина захисної смуги, м; B – ширина міжрядь саду, м.

Для вирівнювання ґрунту в міжряддях на 1 га необхідно буде перемістити на віддаль 2...2,5 м 150...200 т ґрунту.

З аналізу стану обробітку ґрунту в садах встановлено, що вирівнювання ґрунту можливе двома шляхами: 1) застосування спеціальних машин; 2) використання існуючого комплексу машин з удосконаленням їх конструкцій і відповідній комплектації.

В НДІ садівництва був розроблений широкозахватний комбінований агрегат для весняно-літнього обробітку ґрунту в садах з міжряддями 6...10 м за один прохід агрегату. В агрегаті бокові секції дискових борін устанолюють так, що вони зміщують ґрунт вправо або вліво і таким чином вирівнюють міжряддя.

Широкозахватний агрегат складається: трактора, напівначіпної зчіпки, дискових борін БДТ-1,3А, садового широкозахватного культиватора. Напівначіпна зчіпка трьохсекційна. Складається із передньої рамки яка начеплена впоперед трактора і двох бокових секцій, прикріплених до рами за допомогою подвійного шарніра і розтяжки. На бокових секціях встановлені гідроначіпні механізми і опорні колеса. Наявність шарніра дозволяє боковим

секціям копіювати рельєф ґрунту і переставляти секції вперед при переведенні в транспортне положення. Під час роботи в загінці гідромеханізм навіски і чотирьохланковий механізм дискових борін дозволяє виносити робочі органи в правий і лівий бік від центру навіски на віддаль до 1,5 м, а при виїзді з міжрядь і на повороті зводити робочі органи до трактора.

В результаті польових досліджень встановлено, що при використанні комбінованого агрегату техніко-економічні показники покращуються в порівнянні з існуючою технологією з використанням вирівнювачів. Затрати праці зменшуються на 0,49 люд.год/га, палива – 0,12 ц/га. Ступінь знищення бур'янів складає 96...98 %.

Висновок. Покращити процес обробітку ґрунту в садах не змінюючи мікрорельєф в міжряддях, можна шляхом підбору необхідних грунтообробних знарядь та технологічних операцій, зокрема використання комбінованих агрегатів.

УДК 631.147:632.937.3

ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ТА ТВАРИННИЦТВА

*О. А. Марус, к.т.н., доцент, Г. А. Голуб, д.т.н., професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На сьогодні перед людством постало декілька невідкладних проблем. Серед них продовольча, енергетична та екологічна, розв'язання яких вимагає максимально ефективного збалансування харчових, сировинних та енергетичних потреб з можливостями агроecosystem. Комплексне вирішення цих проблем спрямоване на подолання протиріччя, коли збільшення виробництва продуктів харчування або виробництва та споживання енергії призводить до порушення екологічної рівноваги і погіршення стану навколишнього природного середовища.

Проблема зводиться до того, що при переході на курс виробництва екологічно-безпечної продукції необхідно, в першу чергу, відмовлятися від мінеральних добрив і використовувати органічні, а більшість господарств перейшло на виробництво лише продукції рослинництва, а частина лише на виробництво продукції тваринництва. При такому виробництві зростає собівартість виробництва продукції, оскільки компанії, що виробляють продукцію рослинництва закупають мінеральні добрива, а компанії, що виробляють продукцію тваринництва закупають зерно або вже комбікорм, а це призводить до зростання ціни на кінцеву продукцію.

Значний внесок у напрямку аналізу, досліджень та обґрунтування оптимальних технологій у виробництві екологічно безпечної продукції виконав

відомий професор М. К. Шикула з учнями своєї наукової школи. Його роботи були направлені на вивчення ґрунтозахисних технологій виробництва продукції рослинництва та її вплив на стан ґрунту та його родючість. Технологію обробітку ґрунту він розглядав без операції, в-першу чергу, оранки, застосування якої призводить до стресового стану мікроорганізмів, які перебувають в ґрунті. Тобто в основі його ґрунтообробних технологій було застосування мінімального обробітку ґрунту із використанням природніх біологічних законів, які виробила природа та землеробських законів мінімуму і повернення для досягнення закону оптимуму, при якому рослини у найбільшій мірі забезпечуються умовами життя і розвитку [1].

Займатись виробництвом екологічно безпечною продукцією можливо лише при умові проходження сертифікації підприємств спеціальними організаціями. В Україні сертифікацією підприємств, що виробляють екологічно безпечну продукцію займається ТОВ «Органік стандарт», який для країн, що не є членами Європейського Союзу застосовує стандарт Міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва і переробки, еквівалентний Постановам Ради (ЄС) № 834/2007, № 889/2008 [2].

Отже, до основних організаційних вимог виробництва та переробки органічної продукції тваринництва потрібно віднести: оцінку придатності угідь до біологічного виробництва, сертифікацію господарств та підприємств, оцінку якості сировини, сертифікацію готової продукції, підбір відповідного рецептурного складу та матеріалів для пакування (рис. 1).

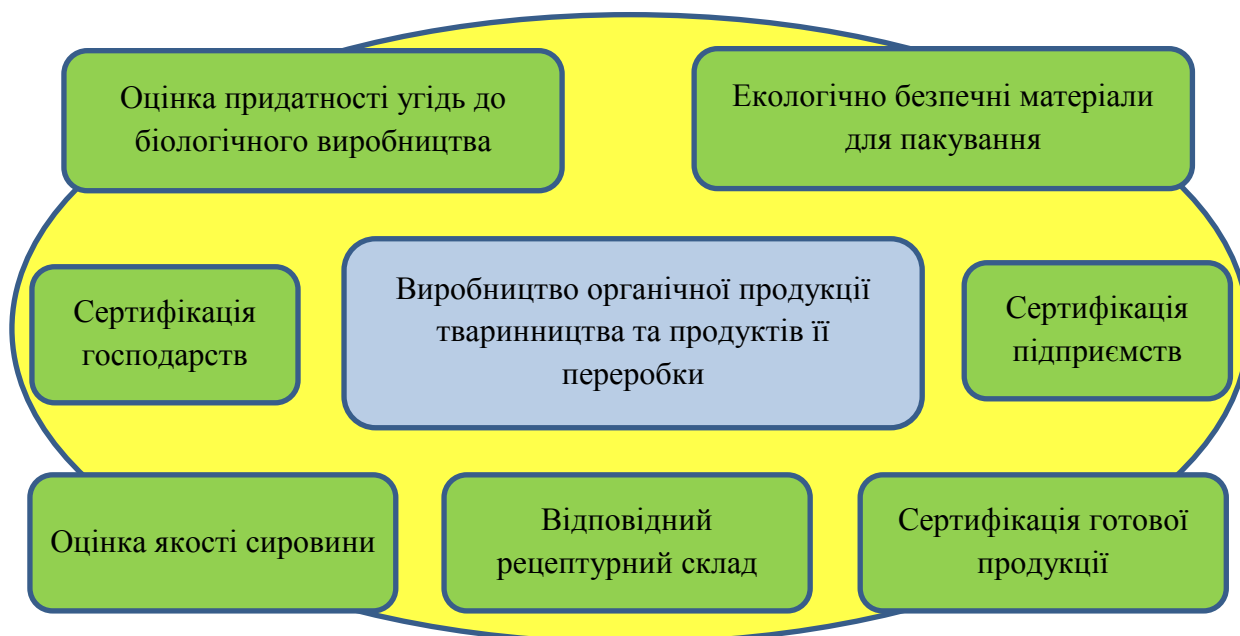


Рис. 1. Загальні вимоги до виробництва органічної продукції тваринництва та продуктів її переробки.

Позитивна динаміка розвитку виробництва органічної продукції тваринництва в Україні призвела до необхідності встановлення відповідних вимог на державному рівні. Таким чином 30 березня 2016 року постановою

№ 241 Кабінету Міністрів України були затверджені Детальні правила виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження.

В напрямку виробництва екологічно безпечної продукції рослинництва на Державному рівні також ведеться відповідна робота. Таким чином, 31 серпня 2016 р. була затверджена Постанова Кабінету Міністрів України № 587 «Детальні правила виробництва органічної продукції (сировини) рослинного походження». Дані правила підсилюють застосування загальних правил виробництва органічної продукції рослинництва статтею 18 Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини».

Стати на шлях виробництва екологічно-безпечної продукції досить ризиковано і фактично для наших умов це має бути стилем життя. Одним з варіантів співпраці з колегами є створення кооперативів, що дозволить спільно вирішувати окремо вузькогалузеві проблеми з метою отримання додаткового прибутку. Прикладом такої співпраці може бути виробництво додаткових енергоресурсів за рахунок переробки гною і отримання енергоресурсу у вигляді біогазу або електроенергії, до того ж у виробників продукції тваринництва стоїть питання утилізації гною та залишків від забійного цеху. Все це можна переробляти і отримувати енергоресурси для тваринництва та біодобриво для рослинництва. Як результат, отримаємо екологічно-безпечну продукцію, часткову енергетичну незалежність та вирішення проблем, пов'язаних з утилізацією відходів.

Література

1. *Шикула М. К.* Грунтозахисна біологічна система землеробства в Україні : монографія/ [М. К. Шикула, С. С. Антонець, А. Д. Балаєв та ін.]. – К., 2000. – 388 с.
2. <http://www.organicstandard.com.ua/ua/services/standards>.

УДК 631.147:632.937.3

ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ НАДАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

*О. Г. Сидоров, студент магіструри, С. І. Козуниця, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В сучасному економічному житті України і світу загалом все більш важливою ланкою стає транспортне забезпечення різних галузей господарства, яке забезпечують транспортно-експедиційні організації, здійснюючи всі необхідні функції для створення гнучкого і надійного транспортно-логістичного ланцюга доставки товарів до споживача.

За останні роки в Україні почали інтенсивно розвиватись транспортно-експедиційні організації. Проте, через недостатній розвиток правової бази транспортно-експедиційної діяльності загалом, а особливо в області контролю якості надання послуг, відсутність необхідної бази знань, рівень пропонованого сервісу далеко не завжди відповідає світовим стандартам та вимогам замовників послуг.

Більше 80 % перевезень в Україні усіма видами транспорту здійснюється за безпосередньої участі міжнародних експедиторів. Транспортно-експедиторські компанії виконують функції посередників між імпортерами та експортерами, а також приймають участь у підготовці вантажів до перевезення, супроводжують їх під час транспортування, забезпечують виконання усіх необхідних додаткових сервісів, проводять маркетингові дослідження ринку транспортних послуг [1].

В сучасних реаліях питання якості послуг, що надаються, для споживача є ключовим, часто переважаючим над вартістю.

Одним з основних факторів, що може забезпечити високу ефективність роботи та конкурентоспроможність на ринку транспортно-експедиційних послуг є наявність системи, яка гарантуватиме якість не тільки продукції (послуг), але і роботи компанії загалом, включаючи діяльність персоналу. Такою системою виступає так звана TQM (Total Quality Management) [2].

Кваліфікація персоналу є одним з основних чинників який впливає на якість надання послуг транспортно-експедиторського обслуговування. Адже саме некомпетентність окремих менеджерів, робітників на терміналах обслуговування вантажів, складах викликає затримки та ряд інших проблем при вантажно-розвантажувальних роботах, при безпосередньому транспортуванні вантажів, наприклад, через некоректно складений маршрут слідування.

При виборі перевізників та інших організацій які надають супутні сервіси (брокери, агенти, організації які займаються дозвільними документами та інші) необхідно звертати увагу не тільки на якість та потенціал матеріально-технічної бази, але і на компетентність менеджерів з якими буде відбуватися співпраця для уникнення подальших труднощів.

Слід виділити також і такі типові недоліки для українських компаній як недосконалу систему документообігу між компаніями та державними установами з якими відбувається взаємодія (порти, митниці та ін.), низький рівень інформаційного забезпечення учасників перевізного процесу, недостатню взаємодію між підприємствами транспорту і споживачами їх послуг.

Ефективне та якісне обслуговування не може існувати без належного рівня матеріально-технічного забезпечення, що включає в себе наявність сучасної вантажно-розвантажувальної техніки, високої комп'ютеризації всіх учасників процесу, розвинену систему складських і контейнерних терміналів.

Дослідження показують, що високий рівень якості обслуговування можливе за умови комплексного обслуговування, тобто чим більше послуг буде надано, тим вище буде рівень якості [3].

Таким чином, основні показники якості транспортно-експедиційного обслуговування можна систематизувати як показано на рис. 1 [4].



Рис. 1. Структура показників якості транспортно-експедиційного обслуговування.

Підсумовуючи все вище сказане, можна зробити висновок, що якість надання транспортних послуг все частіше стає найважливішим критерієм при виборі експедиторів. Тому українським компаніям варто відходити від традиційних систем управління якістю і шукати шляхи їх реформування, переймати успішний досвід іноземних компаній, слідкувати за якістю роботи не окремих елементів, а всієї організації як цілісної системи, включаючи діяльність персоналу.

Література

1. Васильців Н. М. Передумови та тенденції розвитку глобальної логістики / Н. М. Васильців // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2010. – № 669. – С. 267–274.
2. Москвиченко І. М. Управление качеством транспортно-экспедиторского предприятия / И. М. Москвиченко, В. Г. Стадник // Економічні інновації. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2011. – Вип. 46. – С. 289–294.

3. Пичугина Ю. В. Повышение качества обслуживания грузовладельцев как один из главных путей завоевания морского транспортного рынка / Ю. В. Пичугина // Конкурентні стратегії: теорія, практика, перспективи. – Одеса, 2006. – С. 74–75.

4. Пичугіна Ю. В. Формування ефективного транспортного експедирування в морських портах: Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.00.04 / Ю. В. Пичугіна. – Одеса, 2009. – С. 40–43.

УДК 631.147:632.937.3

ТРУДНОЩІ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ШВИДКОПСУВНОЇ ПРОДУКЦІЇ

*О. О. Гармашов, студент магіструри, С. І. Козупиця, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Основна частина продовольчих товарів, що транспортується по Україні є швидкопсувними. Це спричинено тим, що Україна – аграрна країна, і потужний виробник продовольчих товарів. Актуальність теми полягає в тому, що необхідно забезпечити збереженість даного виду продукції під час усього процесу перевезення, а також правильно його організувати.

До швидкопсувних вантажів відносять наступні групи продуктів: продукти рослинного походження (овочі, фрукти), тваринного походження (м'ясо, риба, молоко), продукти переробки (м'ясо-ковбасні вироби, вироби з молока), та живі рослини.

Перевезенням швидкопсувних продуктів на автотранспорті можуть займатись підприємства різних форм власності, що оформили необхідні документи, та володіють спеціалізованими автотранспортними засобами. Основною умовою в транспортуванні швидкопсувних продуктів, особливо м'яса курей, є відповідність ізотермічних властивостей кузова автотранспорту підприємства, а також його відповідність санітарним вимогам. Кузови мають бути виготовлені з дозволених державними санітарно-ветеринарними органами матеріалів, що піддаються санітарній обробці. Всі автомобілі подані до перевезення швидкопсувних продуктів повинні бути чистими, без сторонніх запахів та раз у місяць проходити дезінфекцію засобами дозволеними органами ветеринарно-санітарного нагляду. Водії допущені до перевезення продуктів, що швидко псуються, повинні мати санітарний паспорт на автомобіль, виданий вищезгаданими органами по місцю реєстрації цього автотранспортного засобу.

Також необхідно постійно підтримувати відповідний температурний режим у кузові авто. Це досягається встановленням на автомобіль холодильно-отоплювальних установок (ХОУ). Залежно від розмірів кузова автомобіля підбирається ХОУ з відповідним показником холодопродуктивності установки.

Також при використанні ізотермічного кузова з меншою теплопровідністю – знижується час інтенсивної роботи установки, а як наслідок і витрата палива при перевезенні.

Логістичний процес з використанням ХОУ на автомобілях називається «холодною логістикою». Задачі холодної логістики:

1) Збереження продукції на складі – досягається постійним контролем термінів зберігання продукції що надходить. Дотримання правил FIFO (пріоритетне відвантаження товару, який прийшов першим) при зберіганні та розвантаженні. Дотримання вимог зберігання та санітарних норм;

2) Збереження продукції при перевезенні – доставка продукції в обладнаних авто, з дотриманням температурного режиму та санітарних норм. Контроль роботи ХОУ, контроль температури продукції при прийомі на складі і здачі контрагенту;

3) Дотримання термінів доставки – формалізація графіку доставки з виробництва, з подальшим його виконанням. Формалізація графіку доставки з контрагентами, контроль виконання замовлень. Старховий запас продукції на складі.

Нормативно-правовою базою у сфері регулювання перевезень охолодженої сільськогосподарської продукції є:

1) Правила перевезення швидкопсувних вантажів (457-98-п) зі змінами згідно з Наказом Міністерства інфраструктури №138 від 08.06.2011.

2) Наказ Міністерства інфраструктури «Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні» поточна редакція від 18.03.2016.

3) Наказ Міністерства інфраструктури «Про затвердження Правил перевезення швидкопсувних вантажів автомобільними транспортними засобами» від 14.08.2015.

Отже транспортування швидкопсувних продуктів пов'язане з низкою складнощів, вирішення яких покладено на автотранспортні підприємства що цим займається. Серед таких підприємств, лідером по виготовленню м'яса птиці в Україні безперечно являється ПАТ «Миронівських хлібопродукт». Найвідомішою торговою маркою компанії є «Наша ряба»™ яка займає 50% Українського ринку курятини. Обсяг продажів тільки Київської філії компанії в 2015 р. перевищив показник в 83000 т., а середній показник за 2016 р. на даний момент становить 7350 т/міс. Компанія постійно вдосконалює логістичний процес при перевезенні швидкопсувної продукції, а також використовує сучасні системи контролю за транспортом та продукцією.

УДК 631.147:632.937.3

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТІ ВУЛИЦЬ КИЇВСЬКИЙ ШЛЯХ ТА ГОРЬКОГО МІСТА БОРИСПІЛЬ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*С. О. Дикий, студент магістри, Л. А. Савченко, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вступ. Організація дорожнього руху в великих містах України, на сьогодні, потребує суттєвого покращення, з метою зменшення дорожньо-транспортних пригод, а також підвищення культури серед всіх учасників руху.

Мета роботи – дослідження підвищення організації дорожнього руху на перехресті вулиць Київський шлях та Горького в м.Бориспіль.

Об'єктом дослідження є вулично дорожня мережа м.Бориспіль.

Можна виділити три найважливіших фактори автомобільних перевезень, які обумовлюють низький рівень безпеки руху:

- недостатнє забезпечення автомобільного транспорту відповідними за їх параметрами дорогами;
- недостатня ізоляція автомобільного руху від інших учасників дорожнього руху;
- масовість професії водія, і низька її кваліфікація.

Для підвищення безпеки руху на дорогах необхідне одночасне проведення широкого комплексу заходів. Велику роль відіграє удосконалення організації дорожнього руху та підвищення дисципліни учасників дорожнього руху.

Одним з важливих факторів організації руху в містах є фактор організації руху пішоходів, зокрема, врахування психофізіологічних особливостей і фізичних можливостей людей при розробці відповідних технічних рішень. Тільки з врахуванням всіх цих умов можна досягнути визнання того чи іншого заходу основною масою людей та дотримання ними передбачених схем руху та режиму регулювання.

Для забезпечення безпеки руху на дорогах необхідне виконання ряду вимог:

- удосконалення державної системи управління безпекою дорожнього руху;
- удосконалення профілактичної та освітньої діяльності у сфері безпеки дорожнього руху;
- науково-технічне забезпечення безпеки дорожнього руху;
- забезпечення безпеки руху на пасажирському автотранспорті;
- впровадження передових технологій та новітніх технічних засобів, комплексів та систем керування і нагляду за дорожнім рухом;
- розвиток та вдосконалення засобів інформатизації Державтоінспекції МВС України на базі новітніх комп'ютерних технологій;

- підвищення експлуатаційних показників та рівня безпеки руху на автомобільних дорогах загального користування;
- підвищення професійної майстерності водіїв.

Висновки. Провівши аналіз існуючої схеми організації дорожнього руху на перехресті доріг Київський шлях та Горького в м.Бориспіль, можна стверджувати, що вона не в повній мірі відповідає сучасним умовам щодо раціонального її облаштування дорожньою розміткою, пішохідними переходами та дорожніми знаками.

Нами запропоновані заходи поліпшення організації дорожнього руху на перехресті доріг Київський шлях та Горького в м.Бориспіль, які дозволять забезпечити безпеку руху як пішоходам так і водіям.

Проведено розрахунок концентрації шкідливих викидів транспортних засобів по вулиці Київський шлях м. Бориспіль, який дозволив виявити найбільш небезпечну її ділянку. Економічний ефект від впровадження результатів дипломного проекту можна очікувати в розмірі 60598,61 грн. за рік.

УДК 631.147:632.937.3

ЗДІЙСНЕННЯ МІЖМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ

*К. В. Коваленко, студент магіструри, П. А. Овчар, к.н. з держ. управління
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Пасажирський автомобільний транспорт це один з основних і найбільш розповсюджених видів пасажирського транспорту нашої країни. Він широко обслуговує транспортні потреби міського та сільського населення, забезпечує масові та індивідуальні перевезення пасажирів парком автобусів і легкових автомобілів, який щороку зростає.

Серед усіх видів пасажирського транспорту перевагу має автобусний транспорт, який є найбільш масовим. Задовольняючи потреби населення у перевезеннях, автобусний транспорт впливає на рівень продуктивності праці та побутового обслуговування, розвиток культури і дозвілля. В зв'язку з цим і удосконалення міських, приміських пасажирських перевезень має важливе соціальне значення. Незадовільне функціонування транспорту суттєво відображається на економіці країни, тобто на роботі підприємств, установ, магазинів, шкіл, а також житті громадян. Сьогодні потреба населення в перевезеннях задовольняється не повністю: великі витрати часу пасажирів на переміщення, необхідне підвищення комфортності поїздок і розв'язання першочергових проблем технічного та технологічного забезпечення приміського транспорту. Час очікування, вартість проїзду, викликають нарікання у мешканців міст та сіл. Автобусний транспорт забезпечує більше 63% загального обсягу перевезень всіх видів пасажирського транспорту.

Пасажиरोобіг складає близько 68% загального пасажирообігу. Пасажирські перевезення виконуються автобусами загального користування і відомчої приналежності.

Вирішення багатьох транспортних завдань залежить від ефективності автобусної мережі, адже сукупність маршрутів пасажирських перевезень на транспортній мережі пов'язана територіально і в часі. Створення матеріальної мережі або вдосконалення діючої являє собою одну з важливих проблем в організації пасажирських перевезень тому, що від рівня її формування значною мірою залежить ефективність використання транспортних засобів та якості транспортного обслуговування.

Надання підприємством додаткової послуги може призвести до збільшення пасажиропотоку на маршруті. Запропонування замість холостого пробігу автобуса від автопарку до автовокзалу, збирати пасажирів по місту.

УДК 631.147:632.937.3

ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ МАКАРІВСЬКОГО ХЛІБОКОМБІНАТУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*А. М. Татаренко, студент магіструри, П. А. Овчар, к.н. з держ. управління
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Полегшення роботи і зменшення витрат часу забезпечується наданням транспортних послуг. Саме автотранспорт присутній у всіх сферах людської діяльності. Якщо розглянути транспорт з узагальненої точки зору, то транспорт є специфічною галуззю господарства, він не створює як інші виробничі сектори, нових матеріальних цінностей.

Хліб та хлібобулочні вироби є саме ті продукти, які кожного дня потрібні населенню. Поживність та зміст безлічі корисних злаків, вітамінів і мінералів робить хліб та хлібобулочну продукцію корисною та незамінною для людини. Якщо хліб та хлібобулочні вироби виготовлені з натуральних інгредієнтів та без додавання консервантів, то вони являються швидкопсувним продуктом. Враховуючи це на його перевезення накладаються певні вимоги.

Доставку можна здійснювати двома способами:

1. На спеціалізованому транспорті. Під спеціалізованим транспортом розуміють вантажні автомобілі з фургонами, розділеними на відсіки, або забезпеченими полицями для встановлення хлібних лотків.

2. На неспеціалізованому транспорті. При здійсненні перевезень даним способом продукцію поміщають в спеціалізовані євролотки, кошики або ящики. Після чого накривають їх чистою тканиною або брезентом з метою запобігання потрапляння пилу і вологи.

При перевезенні хліба та хлібобулочних виробів використовують автомобілі-фургони, які обладнані напрямними для встановлення спеціалізованих лотків. Або автомобілі, пристосовані для перевезення хліба та хлібної продукції у тарі-обладнанні.

В наш час збільшується потреба в ефективних та екологічно чистих транспортних засобах. Екологічні проблеми сьогодення у великій мірі пов'язані з використанням традиційного моторного палива у двигунах внутрішнього згорання. Ця проблема піддається вирішенню за рахунок новітніх прогресивних енергозберігаючих та екологічно чистих технологій у силових установках транспортних засобів. Тому в наш час провідні автомобілебудівні корпорації проводять розробки у різних напрямках, таких як використання альтернативних видів палива, розроблення транспортних засобів з електричним приводом: електромобілів та гібридних автомобілів.

На даний момент рішення екологічних та економічних проблем в сучасному автомобілебудуванні можливо за рахунок розробки та використання електричного привода, який використовується в електромобілях та гібридних автомобілях. Увага конструкторів до автомобілів з електричною тягою підтримується також тим, що в них відсутні шкідливі викиди. Коефіцієнт корисної дії сучасних електродвигунів досягає 95 %. Для порівняння, ККД бензинового двигуна в оптимальному режимі роботи не більше 30 %, а дизельного – 40 %, паливних елементів на водню – 60 %. Тому автотransпортні засоби з електричним двигуном помітно відрізняються низькою собівартістю експлуатації.

Варто зазначити що у використанні електромобілів є такі недоліки: батареї значно втрачають заряд при низьких температурах; недостатня кількість пунктів утилізації батарей; існує небезпека для пішоходів у зв'язку з тихою роботою електромобіля; проблема запасних частин.

Зважаючи на переваги електромобілів можна підвести підсумок, що це найкращий вид транспортних засобів. Але нажаль на сьогоднішній день економічні можливості досліджуваного підприємства не дозволяють ввести його в експлуатацію.

Тому основними завданнями моєї роботи є розробка транспортно-виробничого процесу з метою зменшення пробігу транспортних засобів та зменшення витрат палива. А також, переобладнання ТЗ на систему ГБО.

На сьогоднішній день дедалі частіше почали використовувати як альтернативу бензину та дизелю зріджений газ. Це здебільшого зумовлено тим що в порівнянні зріджений газ досить таки дешевший. Звісно окрім цього зріджений газ має ще свої плюси як і мінуси.

Переваги: газ дешевший бензину приблизно в два рази; октанове число газу близько 105, що забезпечує плавне згорання палива, це свідчить про відсутність детонації; зріджений газ майже не дає нагару та не залишає лаку на поршнях та клапанах; газ не містить сірки, яка має здатність руйнувати масло; зріджений газ не змиває масляну плівку з стінок поршнів, в результаті підвищення ресурсу двигуна приблизно в 1.5-2 рази.

Недоліки: ускладнення конструкції паливної системи. В результаті збільшується складність ремонту та експлуатації; великі габарити балонів; вибухонебезпечність; знос та прогар клапанів при постійній експлуатації без добавки спеціальних мастил.

Література

1. Смирнов О. П. Концептуальні рішення створення екологічно чистих автотранспортних засобів з електроприводом / О. П. Смирнов // Вестник ХНАДУ. – 2011. – № 55. – С. 52–57.

2. Смирнов О. П. Гибридная силовая установка для транспортных средств / О. П. Смирнов, А. Б. Богаевский, А. О. Смирнова // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2013. – № 139. – С. 207–211.

3. Фришев С. Г. Основы вантажних перевезень / С. Г. Фришев, С. І. Козупиця. – К.: НУБіП України, 2011. – 260 с.

УДК 631.3.077

ХАРАКТЕРИСТИКА ВТРАТ ТИСКУ В РЕЗУЛЬТАТІ ПРОРИВУ ПОВІТРЯ ЧЕРЕЗ НЕЩІЛЬНІСТЬ ЦПГ ПРИ ДІАГНОСТУВАННІ ДВЗ ТРАКТОРІВ КЛАСУ 1,4

*О. М. Стрельченко, студент магістратури, І. Л. Роговський, к.т.н., с.н.с.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Характер робочого циклу ДВЗ при пуску показує, що середні і мгно-ються частоти обертання колінчастого вала і швидкості руху поршня в десятки разів менше, ніж при роботі на режимах максимальної потужності. Внаслідок цього збільшується тепловіддача в стінки циліндрів, порушується нещільність ЦПГ і збільшується викид заряду через випускні клапани.

Для сталих режимів ДВЗ тиск і температуру кінця такту стиснення визначають із співвідношень:

$$P_c = P_0 \cdot e_G^{k_1}, \quad (1)$$

$$T_c = T_0 \cdot e_G^{k_1-1}, \quad (2)$$

де P_0 і T_0 – відповідно тиск (кг/см²) і температура повітря (°С) в циліндрі двигуна при знаходженні поршня в положенні н.м.т.; e_G – геометрична ступінь стиснення; k_1 - середній показник політропи стиснення.

При пуску ДВС фактична ступінь стиснення e_G менше через втрату частини заряду через нещільності конструкції і впускний клапан, що закривається у двигунів через 40–70 градусів після н.м.т. (Інерційне наповнення

після н.м.т). В даному випадку фактична ступінь стиснення визначається за формулою:

$$e_{\phi} = \zeta \cdot e_{\Gamma} \cdot \left(1 - \frac{\Delta V_h}{V_h + V_c} \right), \quad (3)$$

де ΔV_h – об'єм, що втрачається через впускний клапан, ζ – коефіцієнт збереження заряду; V_c – об'єм камери згоряння.

Коефіцієнт збереження заряду характеризує герметичність ЦПГ який знаходиться за формулою:

$$\zeta = \frac{m_c}{m_0}, \quad (4)$$

де m_0 і m_c – відповідно маса заряду на початку і наприкінці такту стиснення.

З достатнім ступенем точності тиск і температура кінця такту стиснення при пуску визначається рівняннями:

$$P_C = P_0 \cdot e_{\phi}^{k_1}, \quad (5)$$

$$T_C = T_0 \cdot e_{\phi}^{k_1^{-1}}, \quad (6)$$

де e_{ϕ} – фактична ступінь стиснення.

При зростанні геометричній ступеня стиснення завдяки високому тиску швидкість витікання заряду через нещільності між поршнем і циліндром зростає. Температура дизеля практично не впливає на інтенсивність втрати заряду і на коефіцієнт збереження заряду ζ .

Втрата заряду характеризується середнім індикаторним тиском втрат, пропорційним площі індикаторної діаграми процесів стиснення-розширення без подачі палива (рис. 1).

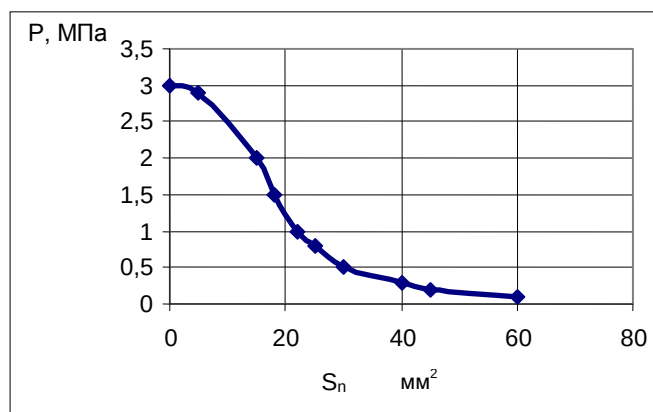


Рис. 1. Характеристика втрат тиску в результаті прориву повітря через нещільність ЦПГ.

Таким чином, встановлено, що на витoku стислій середовища в більшій ступені впливає тиску в кінці такту стиснення, головним образом характеризує герметичність надпоршневого простору.

УДК 631.3.077

МЕТОДИКА ВИПРОБУВАННЯ КАБІН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА ОГЛЯДОВІСТЬ ТА ЇХ КОНСТРУКЦІЇ

*Б. С. Любарець, студент магістратури, І. Л. Rogovskiy, к.т.н., с.н.с.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Ефективність функціонування системи "людина – машина" в значній мірі залежить від об'єму зорової інформації необхідної для керування цією системою. Зорове сприйняття людини забезпечує йому біля 80 % інформації, одержуваної з навколишнього його середовища. Тому забезпечення оглядовості з робочого місця оператора віднесено до числа основних ергономічних вимог, а також найважливіших експлуатаційних показників тракторів. Вимоги до оглядовості з робочого місця тракториста, сформульовані в директивах ЕЭК ООН [1]. На базі цих даних створено ряд показників які приведні на рис. 1.

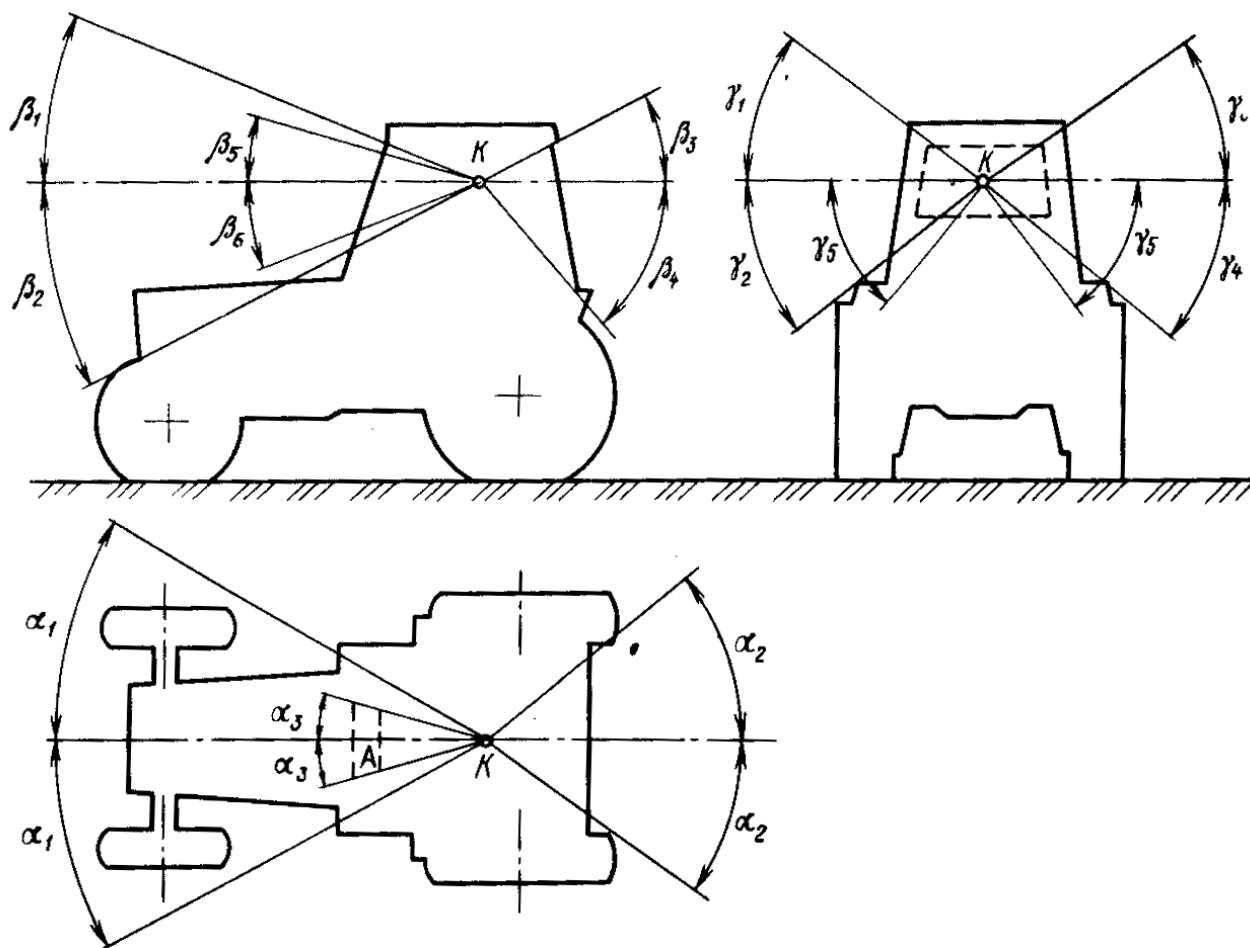


Рис. 1. Нормативні показники оглядовості.

Значення кутових параметрів оглядовості, обумовлених із точки K , приведені у табл. 1.

Таблиця 1

Кутові параметри оглядовості трактора

Зона огляду	Позначення кутів	Значення кутів, град
Передня	α_1	60
	β_1	12
	γ_1	35
Бокова	γ_1, γ_3	10
	γ_2, γ_4	35
Додаткова бокова	γ_5	45
Задня	α_2	30
	β_3	11
	β_4^*	30
Передня (через частину лобового скла, очищеного склоочисником)	α_3	20
	β_5	8
	β_6	20

*При наявності стекол у нижній частині дверей кабіни.

Література

1. *Роговський І. Л.* Випробування кабіни МЕЗ за умови оглядовості з робочого місця оператора / *І. Л. Роговський, Б. С. Любарець* // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. – К., 2014. – Вип. 196, ч. 2. – С. 250–256.

УДК 631.3.077

АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛАСТИЧНОГО КОЛЕСА З ГРАНИЧНОЮ ПЕРЕШКОДОЮ ПРИ ДТП

*О. С. Западловський, студент магістратури, І. Л. Роговський, к.т.н., с.н.с.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

При визначенні силових чинників взаємодії заблокованого колеса з порогом пропонується, як припущення, розглянути цю взаємодію у вигляді чотирьох послідовних квазістатичних з точки зору коливальних процесів фаз.

Фаза 1 – початковий момент контакту колеса з порогом (рис. 1); фаза 2 – деформація колеса в зоні контакту з ребром порогу і підйом його на висоту, відповідну втраті контакту з опорною поверхнею дороги (рис. 1); фаза 3 – ковзання колеса по ребру порогу до повного його підйому на висоту порогу h (рис. 1); фаза 4 – ковзання колеса по верхній площині порогу (рис. 1). Рух характеризується параметрами ковзання автомобіля з повністю заблокованими колесами по траєкторії руху від точки зіткнення ТЗ до точки «С».

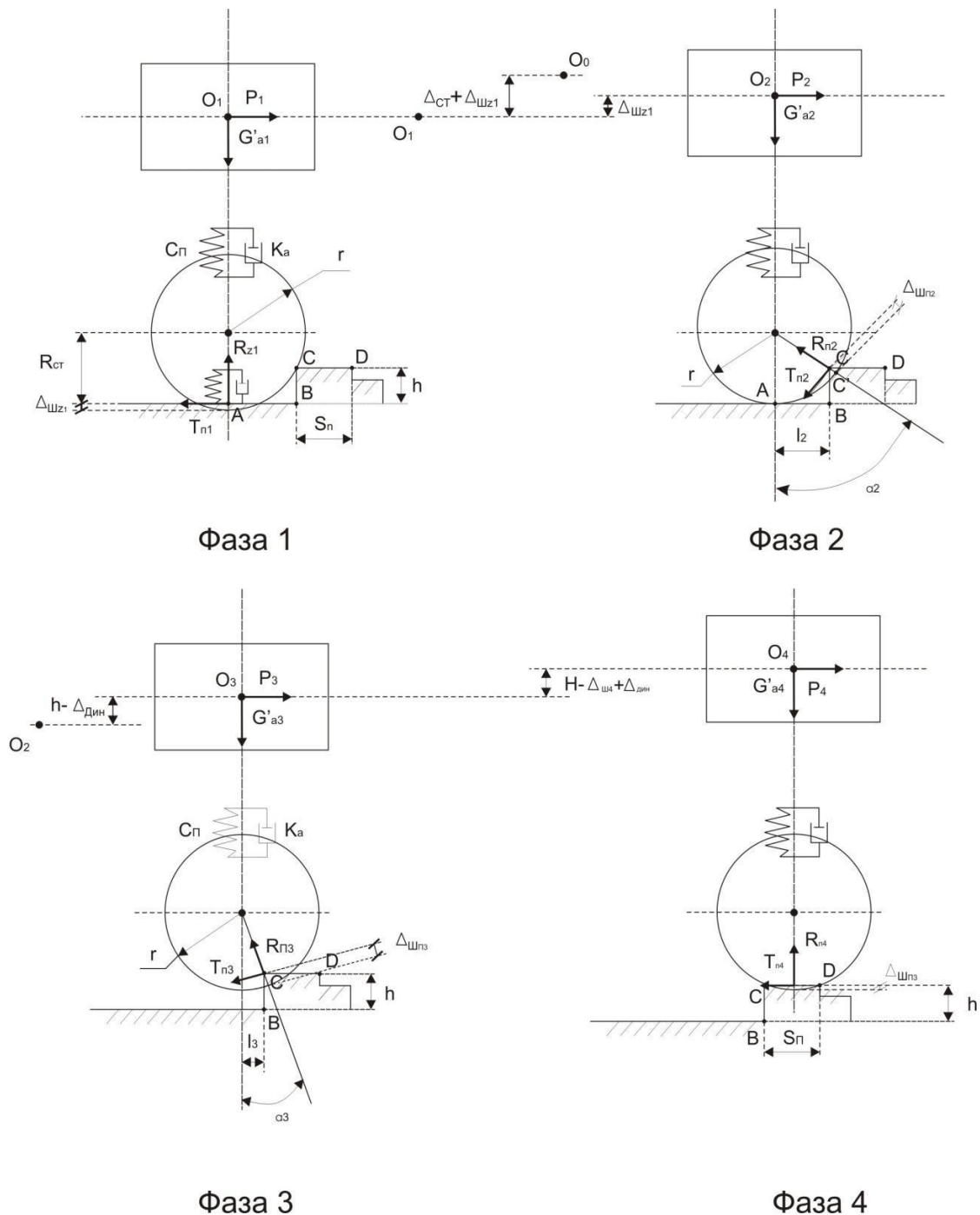


Рис. 1. Фази силової взаємодії колеса з пороговою перешкодою.

Силі чинники взаємодії коліс з опорною поверхнею визначаються з рівняння силового балансу для такого варіанту руху відповідно до розрахункової схеми рис. 2.

Загальне рівняння руху автомобіля по рівній поверхні при гальмуванні з постійним негативним прискоренням j має вигляд:

$$P_{\text{ін}} = P_T + P_f + P_{\beta} + P_w, \quad (1)$$

де: $P_{\text{ін}}$ – сила інерції, що діє на автомобіль при гальмуванні, Н; P_T – сумарна гальмівна сила, Н; P_f – сила опору коченню, Н; P_{β} – сила опору підйому, Н; P_w – сила опору повітря, Н.

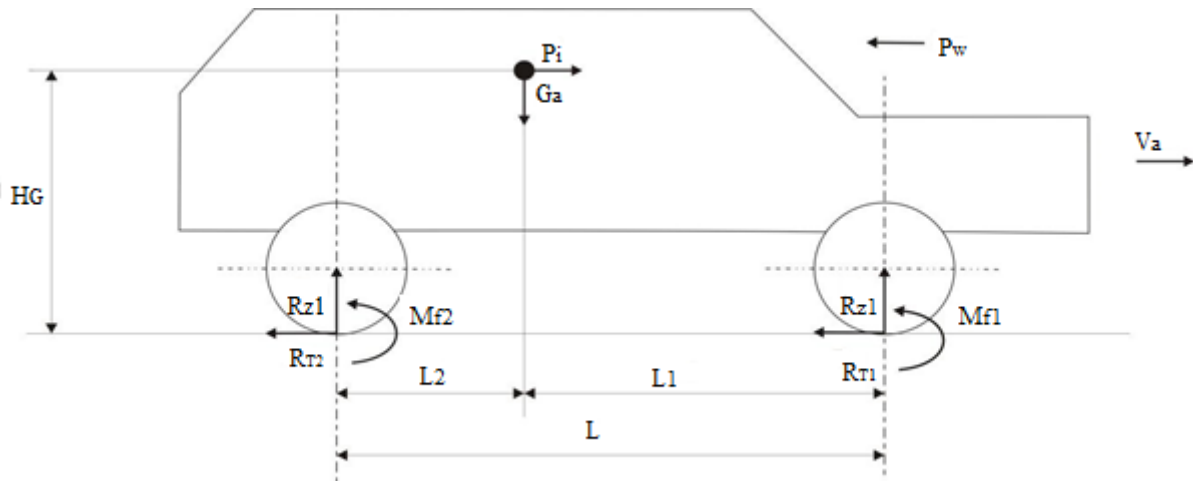


Рис. 2. Розрахункова схема руху автомобіля з постійним уповільненням.

У розгорнутому вигляді з врахуванням відомих з теорії експлуатаційних властивостей автомобіля залежностей вираження (1) набирає вигляду:

$$m_a * j * \delta_a = \sum R_{Ti} + \sum f_i * R_{Zi} \pm G_a * \sin \beta + k_w * F * V_a^2, \quad (2)$$

де: m_a – повна маса автомобіля, кг; j – уповільнення автомобіля, м/с^2 ; δ_a – коефіцієнт приведеної маси автомобіля; G_a – повна вага автомобіля, Н; k_w – коефіцієнт опору повітря, $\text{Нс}^2/\text{м}^4$; F – лобова площа автомобіля, м^2 ; V_a – швидкість автомобіля, м/с ; f_i – коефіцієнт опору кочення i -го колеса; R_{Ti} – подовжня реакція на i -му колесі при гальмуванні, Н; R_{Zi} – нормальна реакція на i -му колесі; β – кут ухилу дороги, град.

Для випадку екстреного гальмування автомобіля доцільно визначити ряд допущення, а саме:

- екстрене гальмування відбувається при під'єднаних від двигуна колесах, коефіцієнт приведеної маси δ_a при цьому рівний 1,0;

- сила опору повітря при інтенсивному гальмуванні з середньою швидкістю $V_A < 60 \text{ км/год}$ мала, нею можна знехтувати;

- сила опору коченню при русі по дорозі з твердим рівним покриттям істотно менше гальмівних сил;

- екстрене гальмування відбувається при повному блокуванні всіх коліс.

З врахуванням прийнятих допущень вираження (2) для випадку руху по горизонтальній поверхні ($\beta=0$) спрощується до вигляду:

$$m_a * j_e = \sum R_{Ti}, \quad (3)$$

де: j_e – уповільнення автомобіля при екстреному гальмуванні, м/с^2 ;

$$R_{Ti} = R_{Zi} * \varphi_{Di}, \quad (4)$$

де: φ_{Di} – коефіцієнт зчеплення i -го колеса з дорожньою поверхнею.

Для 2-х осного автомобіля при $\varphi_{D1} = \varphi_{D2} = \varphi_D$,

$$m_a * j_e = R_{Z1} * \varphi_D + R_{Z2} * \varphi_D, \quad (5)$$

Значення R_{Z1} і R_{Z2} з врахуванням перерозподілу реакції при гальмуванні визначається за виразами:

$$R_{Z1} = \frac{G_a \cdot (L_2 \cdot \varphi_D + H_g)}{L}, \quad (6)$$

$$R_{Z2} = \frac{G_a \cdot (L_1 \cdot \varphi_D + H_g)}{L}, \quad (7)$$

де: H_g – висота розташування центру тяжіння автомобіля, м; L – база автомобіля, м; L_1 і L_2 – відстань від центру тяжіння до передньої і задніх осей відповідно, м.

Таким чином, силові чинники взаємодії, а саме штовхаюче зусилля P_1 , осьові навантаження G_{ai} з врахуванням їх перерозподілу при екстремумі гальмуванні і статична деформація шин при відомих значеннях геометричних, масових і жорсткісних характеристик 2х-осного автомобіля знаходяться в результаті вирішення системи рівнянь (8):

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = m_a \cdot j_e - R_{Z1} \cdot \varphi_D \cdot R_{Z2} \cdot \varphi_D \\ R_{Z1} = \frac{G_a \cdot (L_2 \cdot \varphi_D + H_g)}{L} \\ R_{Z2} = \frac{G_a \cdot (L_1 \cdot \varphi_D + H_g)}{L} \\ G'_{a1} = R_{Z1} \\ \Delta_{шZ1} = \frac{R_{Z1}}{C_{ш}} \end{array} \right. \quad (8)$$

Енергетичні витрати на подолання порогу в першій фазі відсутні.

УДК 631.3.077

АНАЛІЗ РОЛІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АПК

О. А. Воронков, аспірант, І. Л. Роговський, к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Важливим напрямком господарської діяльності АПК є виробництво сільськогосподарської продукції, зокрема, зернових культур і сої. Для обробітки даних культур розроблені технології, що відповідають біологічним особливостям вирощування культур, природних умов зон землеробства. Як відомо, отримання високого врожаю багато в чому залежить від своєчасного проведення основних сільськогосподарських робіт. При цьому важлива роль відводиться на частку автомобільного транспорту в доставці посівного матеріалу і добрив, а також вивезення прибраного врожаю і своєчасній доставці сільськогосподарської продукції споживачеві.

Автомобільний транспорт є найбільш гнучким і мобільним компонентом транспортної системи. Найважливішою відмінною рисою сучасного вітчизняного парку автотранспортних засобів є різномарочність, неоднорідність і сильна зношеність. На дорогах використовується велика

кількість іномарок різних років випуску і різного технічного стану. Різко збільшилася інтенсивність транспортних потоків, і відповідно, зросли навантаження на рухомий склад і дороги.

За нашими даними на автомобільний транспорт припадає 19% загальної кількості перевезених вантажів. У зв'язку з розукрупнення підприємств, розширенням мережі міжпроизводственной зв'язків, зменшенням обсягів партій вантажів, що транспортуються зростає роль автомобіля, як найбільш мобільного та доступного транспортного засобу. Так як автомобілі перевозять вантажі, у порівнянні з іншими видами транспорту, на невеликі відстані, то питома вага вантажообігу автомобільним транспортом АПК становить менше 1% від загального вантажообігу області, в той час як в зарубіжних країнах цей показник доходить до 60%. Основні сфери все більше розширюється доцільного застосування автомобільного транспорту – розвезення і підвезення вантажів до магістральних видів транспорту, перевезення промислових і сільськогосподарських вантажів на короткі відстані, внутрішньоміські перевезення, перевезення вантажів для торгівлі та будівництва.

Автомобільний транспорт є невід'ємною частиною сільськогосподарських підприємств. У структурі машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств АПК автомобільний транспорт становить 28% (рис. 1).

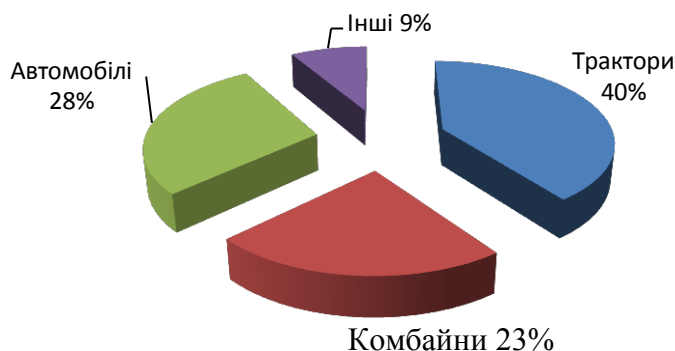


Рис. 1. Структура машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств АПК.

УДК 631.3.077

РОЗПІЗНАВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МЕХАНІЗМІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

О. В. Надточій, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Методи розпізнавання образів являють собою найбільш математизований розділ теорії штучного інтелекту, в якому вирішуються задачі, пов'язані з

класифікацією об'єктів довільної природи. Розпізнавання образів одна з тих задач які постійно в щоденному житті вирішує «природний» інтелект. Зусилля ж вчених вже на протязі півстоліття направлені на розробку методів і алгоритмів «автоматичного» вирішення цієї задачі. Стосовно питань віброакустичного діагностування навіть отримавши цілком достовірні дані, головним питанням стає питання класифікації. Куди віднести ці дані, до якого класу (образу). Визначення ступеню зношеності з'єднання “поршень – гільза” при віброакустичному діагностуванні здійснюється шляхом отримання ряду непрямих (побічних) параметрів: амплітуда, потужність, спектр, фаза тощо. Отримання однозначного діагнозу (класифікація) є досить актуальним завданням, особливо з позиції автоматизації прийняття рішення.

Стан системи описується множиною параметрів, які його визначають. Розпізнавання стану системи можливе за рахунок віднесення її до одного із всіх класів (діагнозів). Число діагнозів (класів, типових станів, еталонів) залежить від особливостей задачі і мети дослідження.

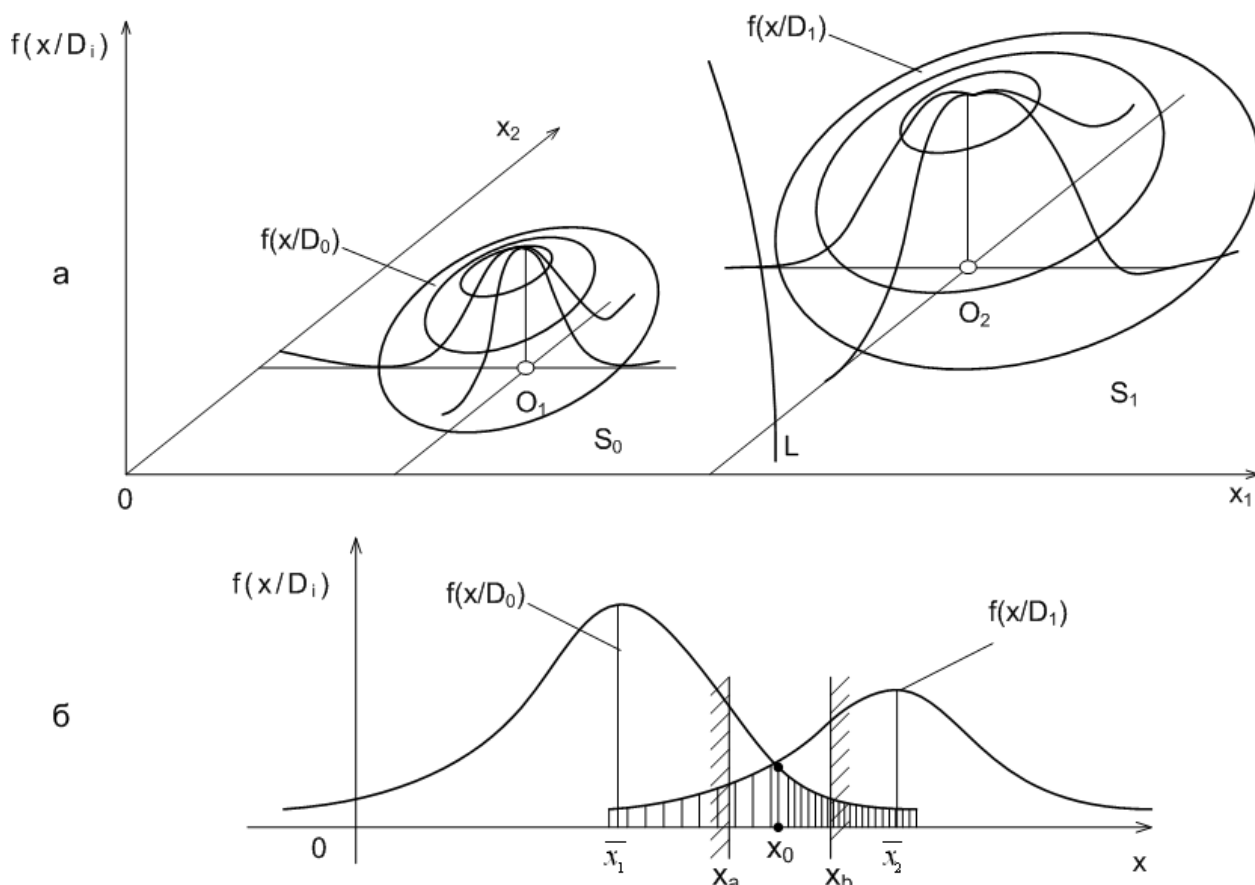


Рис. 1. Схема статистичного розподілу D_0 – роботоздатного та D_1 – нероботоздатного станів ЦПГ: а – для двох діагностичних ознак.; б – для однієї діагностичної ознаки.

Стосовно віброакустичного діагностування ЦПГ найбільш інформаційними параметрами можуть виступати максимальна енергія віброударного посилення від перекидки поршня в зазорі x_1 та фаза його

виникнення x_2 (рис. 1, а). Найбільш просто адаптуються (трансформуються) на багатомірні системи методи мінімального ризику та метод найбільшої правдоподібності. У випадках, коли в методі статистичного рішення потрібно визначити межі області прийняття рішення, розрахункова сторона задачі суттєво ускладнюється. Тому для спрощення розглянемо процес розпізнавання при наявності одного діагностичного параметру – x фази виникнення віброударного посилення (рис. 1, б).

УДК 631.3.077

MAINTENANCE OF MACHINES IN AGRICULTURAL SECTOR TAKING INTO ACCOUNT THE COEFFICIENTS OF REPEATABILITY

Ivan L. Rogovskii

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

According to the statistics of maintenance of tractors in the farms, the coefficients of repeatability, the degree of importance of regulated operations to ensure efficiency of the tractor, as well as changes in the total cost analysis of all transactions, the existing rules of maintenance and developed recommendations for improving them, thereby reducing the range of operations that:

- No. 0 – from 13 to 3 operations;
- No. 1 – from 13 to 3 operations;
- No. 2 - 13 to 3 operations;
- No. 3 - 13 to 3 operations.

The result is a decrease in the unit value 11.98 hryvnia/h.

Restrictions:
for the duration of the production cycle

$$\frac{T_u X_g}{B} \geq \frac{S_{gmn}}{Y_g} \quad (1)$$

equipment

$$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^e \sum_{g=1}^m a_{ejg} X_g \leq D_{jg} \quad (2)$$

$$g = 1.2, \dots, m, e = 1.2, \dots, e, j = 1.2, \dots, n$$

the payroll

$$\sum_{g=1}^m \sum_{k=1}^6 \sum_{\xi=1}^i t_{\xi k} z_k X_g \leq z \quad (3)$$

$$k = 1.2, \dots, 6; e = 1.2, \dots, i; a = 1.2, \dots, m;$$

The criterion of optimality
minimization of direct costs

$$\min l_1 = \sum_{g=1}^m V_g X_d$$

minimization of the above costs

$$\min l_2 = C_g X_g + E_g K$$

maximizing equipment utilization

$$\min l_3 \sum_{g=1}^m = (D_{jg} - \sum_{l=1}^n \sum_{j=1} a_{ejg} X_g)$$

spare parts and materials	to maximize the number of refurbished units, in value terms
$\sum_{g=1}^m d_g x_g \leq P_g \quad (4)$ $g = 1, 2, \dots, m;$	$\max l_4 = \sum_{g=1}^m C_g X_g$
in the production area	minimize the consumption of spare parts and materials
$\sum_{g=1}^m Y_g X_g \leq S_{g\,nn} \quad (5)$ $a = 1, 2, \dots, m;$	$\min l_5 = \sum_{g=1}^m d_g x_g$
the number of lifting and transport operations	minimizing the duration of the production cycle
$\frac{\sum_{l=1}^a A_{ld} B_g}{\sum_{g=1}^m x_g} \leq \Pi_3 \quad (6)$ $g = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, 6, \Delta;$	$\min l_6 = \sum_{g=1}^m T_{ug}$
the volume of circulating information	minimizing the entropy of the system
$\frac{\sum_{g=1}^m \sum_{u=1}^p Z_{ug} f_{ug} X_g}{P_g} \leq N_g \quad (7)$ $a = 1, 2, \dots, m; u = 1, 2, \dots, p$	$\min l_7 = \sum_{k=1}^n P_{kk} \log P_k$
the demand for repair	profit maximization
$B_g \geq X_g \geq h_g \quad g = 1, 2, \dots, m \quad (8)$	$\max l_8 = \sum_{g=1}^m X_g (C'_g - R_g)$

In order mathematical formalization of the production process, enter the following designations: g – brand, type; X_g – annual production; a_{ejg} – performance (e) on repair of units, parts (j) per unit of masnine repair g ; B_g – power repair shop repair; d – cost of spare parts and materials for unit repair; $t_{\xi kg}$ – the complexity of the work ξ , k category on repair g ; Z_k – cost of one hour k category; z – payroll; h_g – magnitude of the demand for car repair g ; V_g – direct costs to repair the machine g ; $i_{\xi kg}$ – number of works (ξ). k category of repair machines g ; S_g – lot of works on repair of machines g ; R_g – total cost to repair the machine g ; T_{ug} – duration of the production cycle repair machine g ; B – normative annual fund-time workshop; $S_{g\,nn}$ – the production area of a repair shop to repair the machine g ; P_g – limit of spare parts and materials to repair the machine g ; Y_g –

specific rate of the production area for the repair of machine g ; C'_g – selling cost of the repair; D_{ejg} – capacity of installed equipment (e) repair site, assembly, part j of machine; r_u – information capacity of messages u types; f_u – frequency of formation of the messages u types; N_p – regulatory information load for one person; ρ_g – number of people involved in the repair of machines; A_i – number of lifting and transport operations i – work; C_g – cost of repairing the machines; E_g – rate of efficiency; K – capital investments; P_k – probability that the process will be in state k ; $k = 1, 2, \dots, n$; n – number of possible states of the process.

УДК 631.3.077

УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНОЮ ГОТОВНІСТЮ МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ НА ЕТАПІ ВІДНОВЛЕННЯ ЇХ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Л. Л. Тітова, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Теорія управління технічною готовністю машин для лісотехнічних робіт на етапі відновлення їх працездатності, базуються на працях А. В. Берга, Н. Р. Бруєвича, Б. В. Гнеденко, Г. Б. Кордонского, Р. В. Кугеля, А. С. Пронікова, А. В. Селіванова, Я. В. Шора, В. Базовского, Д. Коудэна, Д. Ллойда, М. Ліпова, Р. Хэвиленда, ґрунтується на фізичній природі явищ відмов. Методи розрахунку показників та шляхи підвищення надійності висвітлені в роботах Р. В. Кугеля, С. С. Дмитриченко, І. Н. Величкіна, В. Я. Аниловича, В. І. Міхліна, А. Н. Островцева, В. В. Петрова, М. М. Тененбауна, В. А. Ушакова, А. М. Шейніна, С. Вейбула, Л. Джонсона, Дж. Као, Р. Якобса.

Враховуючи, що відмови носять випадковий характер, основне завдання при їх дослідженні – виявити статистичні закономірності їх появи.

Введення різних математичних моделей для кількісного опису безвідмовності і довговічності, що відображають функціонування машини і їх елементів, не дасть бажаних результатів, якщо не буде розкрита фізична сутність відмов, їх вплив на працездатність машини для лісотехнічних робіт в цілому або окремих агрегатів і можливість їх усунення. Тому для опису безвідмовності і довговічності повинні вибиратися різні математичні моделі в залежності від фізичної природи відмов.

У процесі експлуатації в агрегатах і системах машин для лісотехнічних робіт виникають відмови внаслідок недосконалості конструкції (наприклад, неврахування «пікових» навантажень), порушень прийнятої технології

виготовлення (варіація якості виготовлення) та умов експлуатації. Відбуваються також зміни, пов'язані із зносом, втратою металу, та інші необоротні процеси.

З умов існуючих уявлень про фізичної сутності зносу третьових поверхонь Г. Б. Кордонским та І. Б. Герцбахом виявлено імовірнісна структура зношування.

Дослідженнями, проведеними під керівництвом С. С. Дмитриченко встановлено, що до втомного руйнування схильні, наприклад, лонжерони ходових систем, напіврами, а також осі ведучих зірочок лісових тракторів.

З точки зору ймовірності структури, процеси механічного втомного зношування є стохастичними процесами.

Проведені дослідження надійності складних технічних систем стосувалися в основному їх окремих властивостей. Недостатньо повно відображено вплив умов експлуатації на показники надійності технічних систем.

ДСТУ 3377, ДСТУ 6503 та СОУ щодо термінології та показниками надійності заклали основи єдиного підходу до оцінки надійності як комплексного властивості, обумовленого безвідмовністю, ремонтпридатністю, а також довговічністю складових частин такої складної технічної системи, як машина для лісотехнічних робіт.

Об'єктивна інформація про відмови в умовах реальної експлуатації дозволяє кількісно оцінити безвідмовність машини для лісотехнічних робіт, відомості про відмови, викликані руйнуванням деталей або порушенням спряжень, допомагає оцінити довговічність елементів, дані про трудомісткість, тривалість і вартість технічного обслуговування і ремонтів, спрямованих на попередження і усунення відмов дають можливість оцінити ремонтпридатність. Сукупність всіх цих відомостей дає об'єктивне уявлення про надійність машини для лісотехнічних робіт в комплексі і дозволяє намітити шляхи її підвищення.

На підставі праць Б. В. Гнеденко, Н. В. Кугеля, Я. Б. Шора, В. Базовского, Р. Хэвиленда, С. Вейбулла і рекомендацій ДСТУ для оцінки надійності машини для лісотехнічних робіт на основі інформації про відмови в реальній експлуатації ефективності заходів, спрямованих на підвищення надійності, використані наступні показники:

а) безвідмовність:

- ймовірність безвідмовної роботи,
- напрацювання на відмову,
- параметр потоку відмов,
- середнє напрацювання на відмову,
- середня кількість відмов,

б) довговічність:

- гамма-процентний ресурс,
- середній ресурс,

в) ремонтпридатність:

- середня питома трудомісткість технічного обслуговування,
- середня трудомісткість усунення однієї відмови даної групи.

Зважаючи на те, що точного методу виявлення дійсного розподілу випадкових величин не існує, в математичній статистиці розроблено ряд способів визначення емпіричних законів розподілу (сімейство розподілів Пірсона, Джонсона, розкладання в ряд Грема-Шарльс та ін.). Однак такий підхід дуже трудомісткий і вимагає досить значного обсягу інформації. Тому найбільше розповсюдження отримав метод використання стандартних розподілів для апроксимації дійсних законів, які дозволяють вибрати математичну модель та проводити прогнозування показників надійності. Природно, що вибір математичної моделі має враховувати природу відмов.

Так, згідно з дослідженнями, В. Базовского, Е. С. Венцель, І. Б. Герцбаха, Г. Б. Кордонского і Б. В. Гнеденко ймовірність безвідмовної роботи при допущенні про сталість інтенсивності відмов добре апроксимується експоненціальним законом розподілу. У тих випадках, коли інтенсивність відмов змінюється в часі, застосовуються загальні розподілу Вейбулла, гамма-розподіл, логарифмічно нормальний, нормальний та ін).

УДК 631.3.077

ІНЖЕНЕРНИЙ СЕРВІС МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ ПРИ УТВОРЕННІ ПОСАДОВИХ МІСЦЬ НА ВИРУБКАХ

*Д. О. Бурчак, студент магістратури, І. Л. Rogovskiy, к.т.н., с.н.с.
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В лісовому господарстві нашої країни значну частину лісокультурного фонду складають вирубки. Незважаючи на багаторічний досвід лісосадивних робіт, проблема відновлення лісу на вирубках залишається однією з найважчих завдань лісового господарства.

Основою раціонального відновлення лісових культур на вирубках є якісна підготовка ґрунту, який забезпечує оптимальні умови для виживання і росту сіянців та саджанців лісових порід. Для цього необхідно створювати оптимальний водний режим на дренажних ґрунтах, запобігати надлишкове надходження вологи до кореневої системи рослин на перезволожених ґрунтах, знижувати конкуренцію з боку трав'янистої рослинності.

Лісовідновлення на вирубках дорогий технологічний процес. Найбільш енерго- та трудомісткими операціями при застосовуванні в даний час технології, заснованої на безперервному лінійному виконання всіх видів робіт, є корчування пнів і підготовка ґрунту до посадки. Причому попереднє смугове або суцільне корчування пнів є обов'язковою умовою для забезпечення механізації наступних технологічних операцій.

Найявний вітчизняний і зарубіжний досвід показує, що знизити матеріальні і трудові витрати, звести до мінімального шкідливі екологічні наслідки застосування механізованих способів підготовки посадочних місць, і в той же час підвищити рівень механізації технологічних операцій, можливо, якщо йти по шляху широкого застосування машин і знарядь дискретної дії. У цьому випадку не вимагається смугове розчищення гарей і вирубок, розташованих як на рівнинах, так і в гірських лісах, не знижується родючість ґрунту, практично виключається небезпека водної ерозії і т. п.

Ще більш позитивні результати можуть бути отримані, якщо виробляти з однієї установки одночасно підготовку ґрунту та садіння сіянців і саджанців, наприклад, із закритою кореневою системою.

Для реалізації дискретного методу підготовки посадочних місць розроблена конструкція універсального ґрунтообробного знаряддя з комбінованим робочим органом, призначеним для механізованої підготовки дискретних посадкових місць у вигляді мікропідвищень (на ділянках з тимчасово перезволоженими ґрунтами) або мікропонижень (на ділянках з дренажними ґрунтами), формування лунки для посадки сіянців і саджанців лісових порід з закритою кореневою системою.

Розробка нової конструкції універсального ґрунтообробного знаряддя вимагає досліджень, пов'язаних з визначенням та оптимізацією параметрів комбінованого робочого органа, що забезпечує формування дискретного посадкового місця.

УДК 631.1

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ТО КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

В. В. Пінчук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В даний час існує величезна безліч обладнання для встановлення технічного стану двигунів вітчизняного та зарубіжного виробництва, основна маса яких призначена для планових або заявочних процесів діагностування (Д-1, Д-2, Дтр та ін), виконуваних в умовах АТП без зняття двигуна з комбайна.

Підсистема предремонтного діагностування є найбільш важливою частиною ТО, тому застосування сучасного контрольно-діагностичного обладнання (комплекти контрольно-діагностичних засобів, переносні прилади та ін), а також використання контрольно-випробувальних і обкаточних стендів для ремонтів агрегатів повинно бути пріоритетним напрямком при організації предремонтного діагностування агрегатів комбайнів при їх ТО.

Наприклад, для оцінки і швидкої реєстрації компресії дизельного двигуна ЯМЗ-238 використовується компресограф Zesa 363 (рис. 1). Крім вимірювання

компресії, він призначений для оцінки ступеня зносу циліндрів, а також стану поршневих кілець і клапанів. Йдуть в комплекті карти (розміром 50 мм) мають широкий діапазон шкали вимірювання – 8-40 Бар, мають легку зчитуваність і точність визначення.



Рис. 1. Зовнішній вид компресографа Zeca 363 в комплекті.

При предремонтном діагностуванні, з допомогою вакуум-аналізатора КІ-28165 (рис. 2) можна виявити технічний стан деталей циліндропоршневої групи (ЦПГ) (наприклад, виявлення нещільностей у з'єднаннях "кільце-циліндр", "клапан-сідло") без установки двигуна на стенд. КІ-28165 наконечником вставляється в отвір форсунки і, прокручуючи колінчастий вал, відзначають максимальне розрідження в надпоршневом просторі циліндра.



Рис. 2. Вакуум-аналізатор КІ-28165.

Для вимірювання сумарного зазору у верхній головці шатуна і шатунного підшипнику використовувалося пристосування КИ-11140.

Для цього в кривошипно-шатунного механізму (КШМ) при положенні поршня у верхній мертвій точці (ВМТ) і при застопореному колінчастому валу встановлюють пристрій в отвір форсунки перевіряється циліндра і закріплюють. Після цього, до КИ-11140 приєднують компресорно-вакуумну установку (наприклад, КИ-13907), створюють тиск в надпоршневом просторі, до зіткнення з днищем поршня вводять шток і встановлюють індикатор на нульову позначку. Далі повільно створюють розрідження в надпоршневом просторі і вимірюють величини зазорів по індикатору КИ-11140 при двох зупинках руху поршня.

За величиною виміряних зазорів судять про стан кожної кривошипно-шатунної групи і всього двигуна. При перевищенні допустимих значень зазорів хоча б в одному циліндрі необхідний ремонт двигуна.

Застосування пристрою КИ-9918 дозволяє визначити величину зазору між коромислом і клапаном газорозподільного механізму без необхідності установки поршня перевіряється циліндра у ВМТ. Його принцип дії полягає у визначенні різниці траєкторій рухів бойка коромисла і стержня клапана при прокручуванні колінчастого валу.

Використання приладу К-272 дозволяє діагностувати технічний стан ЦПГ двигуна методом вимірювання витоку повітря (пневмотестирование), що вводиться через отвір форсунки в розглянутий циліндр, при демонтованій голівці блоку циліндрів, що дозволяє виключити вплив на контрольовані параметри дефектів клапанів і головки блоку циліндрів.

Пристосування для безпосереднього вимірювання структурних параметрів двигуна представляють найбільший інтерес для використання в процесі діагностування, з позиції підвищення однозначності та достовірності при оцінці технічного стану окремо взятих сполучень двигуна, до числа яких можна віднести індикаторне пристрій для вимірювання осьового зсуву колінчастого вала. Використання в конструкції даних пристосувань індикаторів годинникового типу моделей ІЧ-5, ІЧ-10 і МІГ-1, що дозволяє досягти високої точності при вимірах.

Крім того, варто відзначити, що під час виконання робіт з розбирання двигуна, можна виконати безпосередньо виміри розмірних параметрів, які характеризують фактичний технічний стан окремо взятих деталей двигуна. Наприклад, знята головка блоку циліндрів дозволяє визначити стан гільз циліндрів двигуна у верхній мертвій точці за допомогою індикаторного нутромера, що дозволяє вже на початку виконання розбірних робіт визначити потребу в замінах гільз циліндрів двигуна.

За результатами проведеного аналізу було складено перелік контрольно-діагностичних засобів для визначення технічного стану об'єкта дослідження на етапах предемонтного діагностування (діагностичні параметри) і приремонтного діагностування (структурні і розмірні параметри).

УДК 631.3.077

DEPENDENCY ANALYTICAL MODEL TO DETERMINE PARAMETERS OF TECHNICAL STATE OF COMBINE HARVESTERS

Oleksiy M. Grubrin, Ivan L. Rogovskii

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Theoretical foundations of opto-electronic remote control devices, GPPO, in particular mathematical models of devices with angular and linear scanning. The essence of the measuring procedure is illustrated in figure 1 and consists in that the object 1 is removed by the camera 2, and simultaneously scanned laser rangefinder 3, which are located on the movable platform 4 capable of moving on three coordinates X , Y , Z and rotate by angles α and β in horizontal and vertical planes, respectively. During the measurement controlled object is set in the field of view of the camera. On the object, you select a few control points A_i forming the array $\{A_1, \dots, A_i, \dots, A_n\} (i=1 \dots n)$.

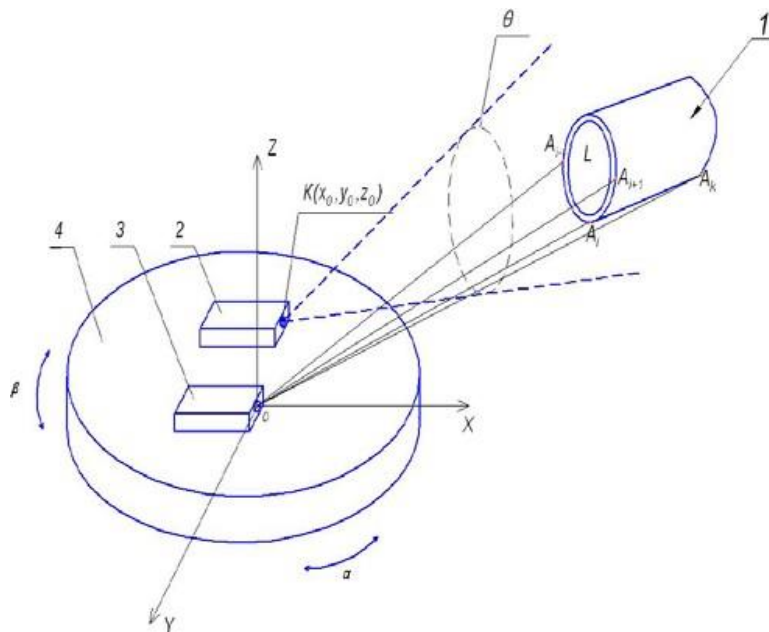


Fig. 1. Illustration of the mathematical model: 1 – object, 2 – camera, 3 – laser rangefinder, 4 – rotating platform.

Use the rotary table on these points is induced by a laser range finder, fixed angles and coordinates of the position of the turntable corresponding to these points, measure the distance from the camera to the point A_i , the shooting object obtained when the angles and positions of the platform. The position of the object in frame shifts (figure 2), but each point on the surface of the measured object $A(X, Y, Z)$ is a corresponding point on the flat image of $A(\mu, \eta)$. In the measuring procedure are the place to be following the process. The propagation and reflection of an optical signal from a selected point on the surface of the object.

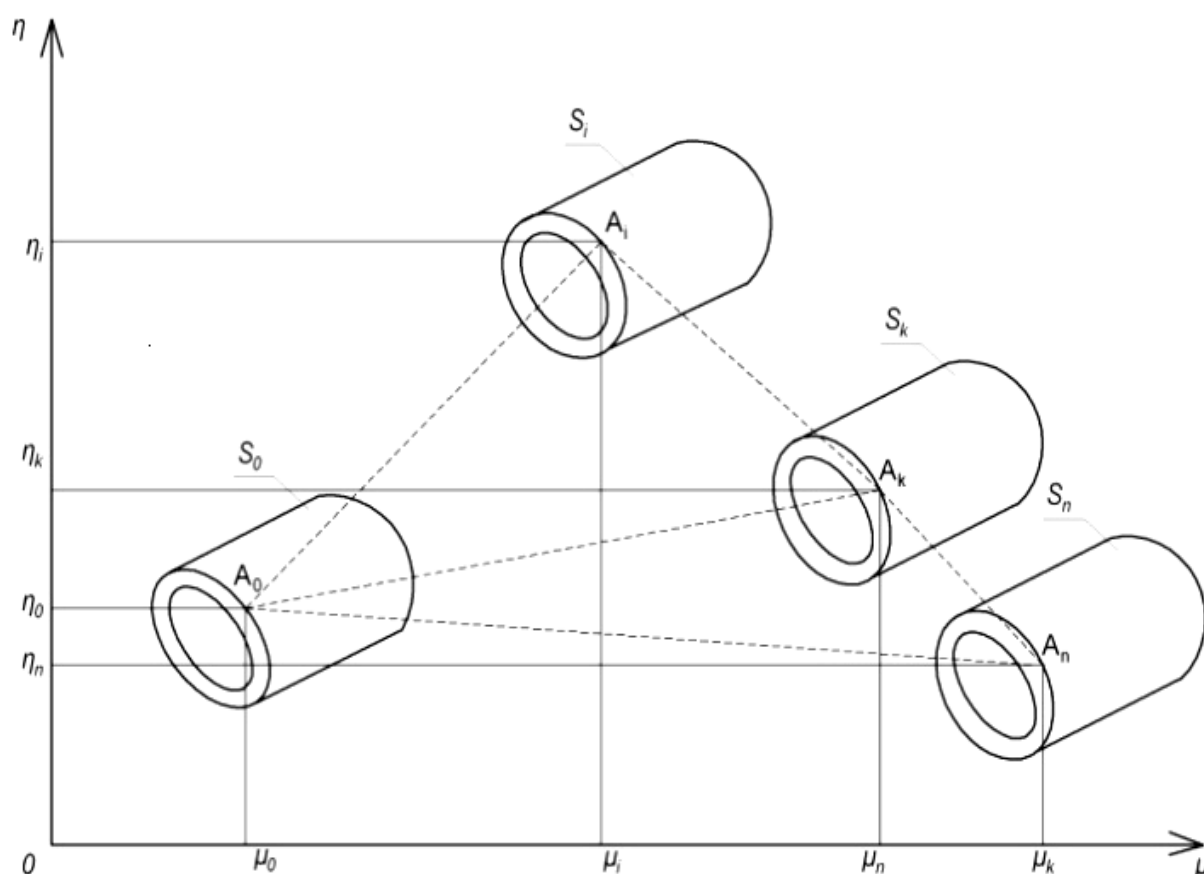


Fig. 2. Position of the object in frame when shooting from different points.

The formation of images of the object on the photodetector of the camera. Image processing with the purpose of obtaining information about the GP object. The thesis shows the basic steps of image formation, which describes the well-known formula linking the brightness of each point of object and image using direct and inverse Fourier transform, taking into account the optical conversion function of the environment and of the lens. The purpose of mathematical modeling is to determine the transformation function between coordinates of points in three-dimensional surfaces and its flat image on the basis of data measurement procedures:

$$A(X,Y,Z)=F(\mu,\eta,\alpha,\beta,\rho,\Delta X,\Delta Y,\Delta Z)=F(Q), \quad (1)$$

where μ , η – coordinates of the two-dimensional images, α , β , ρ is the spatial angles and the distance to a controlled point, ΔX , ΔY , ΔZ – fixed displacement of the platform in space, Q – data of the measuring process, determined by the totality of the parameters of the function F .

The expression (1) is divided into three linking each spatial coordinate with the image settings:

$$X = FX(Q), \quad Y = FY(Q), \quad Z = FZ(Q). \quad (2)$$

Physically this corresponds to the creation of a digital 3D image of the object on its flat image, which defines all of the GP and analyzed form. The set of parameters Q is redundant, so the task of finding functions transformation (2) is solved separately for angular and linear scanning.

УДК 631.1

ІМІТАЦІЙНІ ОБЛІКО-АНАЛІТИЧНІ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМИ ПОТУЖНОСТЯМИ АГРАРНИХ ФОРМУВАНЬ

Т. І. Дзюба, аспірантка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Серед основних проблем, для вирішення яких навіть на рівні малих та середніх підприємств доцільно використовувати обліково-аналітичну систему стратегічного управління витратами виробництва, економісти виділяють розробку стратегії виробництва та оптимізацію виробничої програми.

Системний підхід до стратегічного управління вимагає розглядати виробничу стратегію як складову загальної стратегії підприємства. Тому при розробці виробничої стратегії та аналізі її реалізації необхідно використовувати принцип декомпонювання, тобто сприймати підприємство як цілісну систему в діалектичних зв'язках її окремих частин.

Виробнича стратегія існує у вигляді плану (програми) розробки та управління процесом створення необхідних для споживачів продуктів і послуг на підприємстві, і яка спрямована на вирішення наступних завдань:

- визначення номенклатури продукції;
- оптимізація обсягів виробництва на певний перспективний період;
- зниження собівартості витрат за рахунок скорочення витрат сировини, матеріалів, енергії тощо;
- визначення ціни, яка забезпечуватиме оптимальний рівень прибутку;
- встановлення вимог до якості продукції (робіт);
- визначення впливу змін вартісних показників (наприклад, цін на виробничі ресурси) на економічну ефективність підприємства;
- освоєння виробництва нових видів продукції;
- доцільність кооперації, концентрації й інтеграції виробництва;
- диверсифікації й конверсії виробничих процесів.

Специфіка продукції, характер економічних відносин тощо дають підставу вважати, що ключовим показником, на який повинна бути орієнтовна концептуальна модель комплексного аналізу стратегії виробничої діяльності, є конкурентоспроможність підприємства.

Використання обліково-аналітичного забезпечення стратегічного управління витратами виробництва для комплексного аналізу стратегії виробничої діяльності підприємства забезпечить зв'язок зі всією структурою управління; задовольнить потребу в якісному інформаційному забезпеченні, в тому числі показниками конкурентів, середньогалузевими показниками, коефіцієнтами, які характеризують беззбитковість виробництва; дозволить виявляти виробничі проблеми, розв'язання яких залежить від конкретного

рівня управління; систематизує види аналізу (системний та ситуаційний) та сприятиме їх органічному зв'язку з об'єктами аналізу в напрямку встановлення місця та ролі в системі комплексного аналізу таких інтегрованих в часовому розрізі видів аналізу, як оперативний, тактичний, стратегічний; забезпечить формування звітності з заданою періодичністю та в необхідних аналітичних напрямках.

Модель аналітичного дослідження виробничої діяльності підприємства представляє собою комплекс блоків, які можуть використовуватися як окремо, так і в єдиній системі (рис. 1).

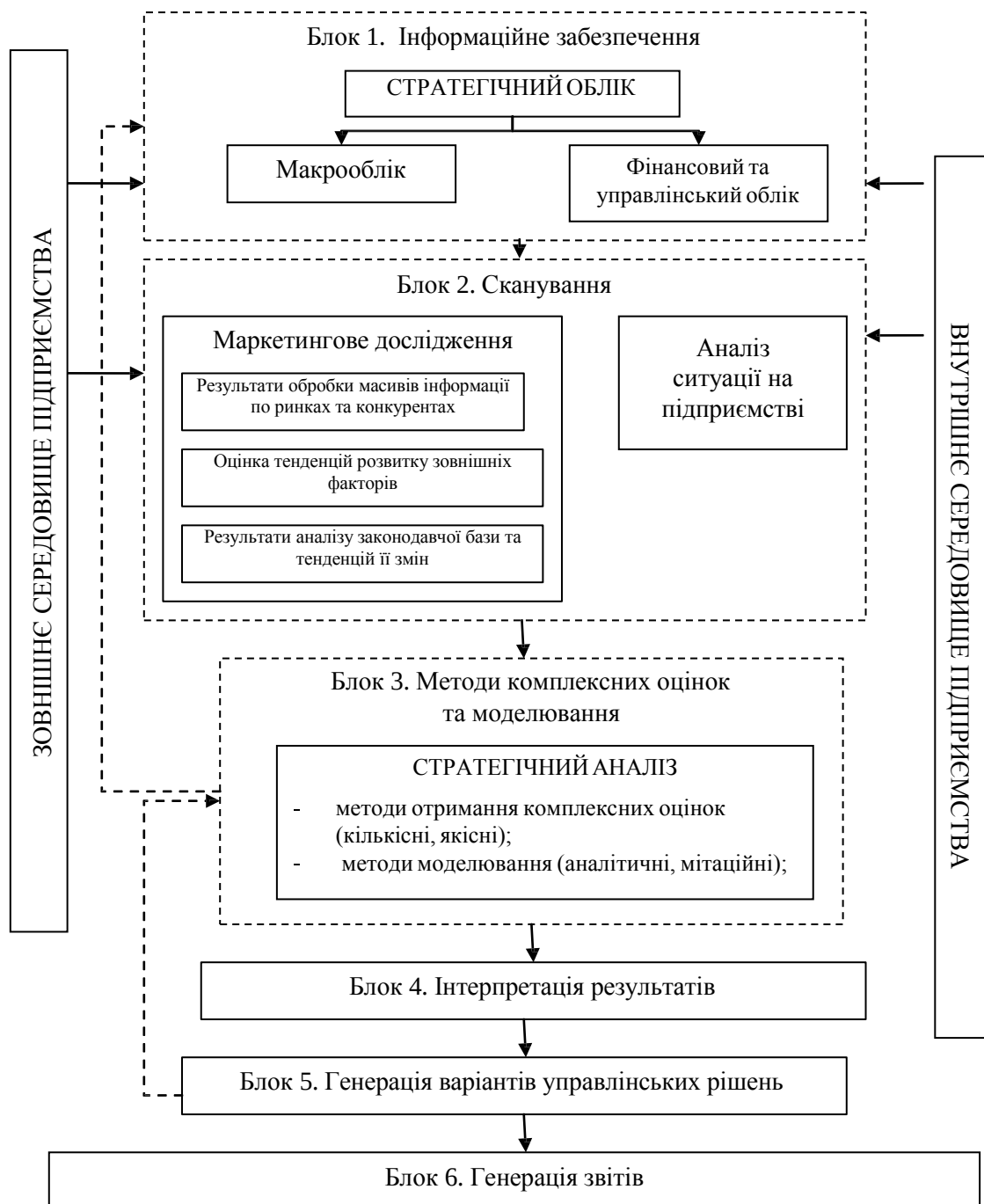


Рис. 1. Модель комплексного аналізу та оцінки стратегії виробничої діяльності.

Інформаційним забезпеченням (блок 1) для аналітичного дослідження має виступати стратегічний облік, який включає в себе дані, сформовані на основі результатів дослідження параметрів потреб управління виробництвом, збору та вивчення інформації про стан ринків ресурсів виробництва, дослідження та узагальнення результатів минулої діяльності підприємства в цілому та за окремими об'єктами, обробки даних про зміни законодавчої бази та нормативних актів. Інформація поступає в блок 2 – «Сканування», напрям стратегічного управління, що швидко розвивається, призначений для безупинного упорядкованого спостереження за параметрами зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, що характеризують ступінь позитивного впливу умов для виконання первісної місії підприємства. Використовуючи накопиченні знання про методи інтерпретації результатів оцінок, плани менеджменту підприємства, тенденції розвитку науково-технічного прогресу, а також законодавчі обмеження, дані стратегічного обліку «фільтруються» для отримання: 1) результатів аналізу тенденцій розвитку попиту, можливостей формування нових потреб у споживачів, конкурентних позицій підприємства і так далі (маркетингове дослідження); 2) інформації, що сигналізує про «дефекти» бізнес-процесів і можливостей використання внутрішніх ресурсів підприємства.

Для оцінки стратегії виробничої діяльності, в рамках аналізу ситуації на підприємстві, необхідно використовувати кількісні та якісні показники про:

- можливості реагування підприємства на цикли попиту/пропозиції;
- тривалість та інші особливості виробничого циклу (з метою виявлення недоліків і резервів);
- ступінь розвитку окремих структурних підрозділів;
- можливості змін у технології та технічному оснащенні, рівень технології (фаза її «життєвого циклу») та технологічність продукції;
- рівень патентного захисту технології та продукції;
- якість виробництва;
- рівень оновлення устаткування;
- виробничі потужності та їхнє завантаження;
- гнучкість виробничого потенціалу;
- забезпеченість виробництва необхідними ресурсами;
- витрати на виробництво та можливість встановлення конкурентних цін;
- витрати на диверсифікацію, конверсію;
- ефективність виробництва.

З урахуванням формалізованих знань у строгій відповідності з метою оцінки найбільш адекватний ситуації базовий варіант та метод комплексного оцінювання (блок 3). В рамках запропонованої обліково-аналітичної системи стратегічної типу при необхідності в інтерактивному режимі може бути представлена можливість зміни характеристик об'єкта та моделювання цих змін. Блок 4 містить правила інтерпретації результатів, побудованих в залежності від цілей та ситуації оцінки. Він базується на знаннях та оцінках критеріїв, наведених у блоці 2.

Рекомендована система оцінок передбачає можливість генерації управлінських рішень (блок 5). Зв'язок між блоками 3 та 5 дозволяє провести прогнозування наслідків прийнятих рішень. На основі результатів аналізу та оцінки стратегії виробничої діяльності генерується звіт, форма якого визначається відповідно до поставленої мети. Оцінка виробничої діяльності загалом повинна орієнтуватися на аналітичний показник – рентабельність витрат виробництва.

УДК 631.1

RELEVANCE OF ADAPTIVE MANAGEMENT OF LIVESTOCK ENTERPRISES

Tetyana I. Slypuha

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

In the conditions of market economy one of the main indicators, allowing to assess the prospects for individual enterprises animal husbandry and industries or the economy as a whole, is the level of competitiveness. He, in turn, is a result of the evaluation of a number of factors, among which one of the most important is the level of performance. Performance is not the final indicator of economic activity of the enterprise, it characterizes the degree of efficiency of the work undertaken to achieve the results obtained. Comparative analysis of the level of labor productivity is the source for making management decisions to improve profitability, technical and organizational reform of the livestock production, human resource management, assessment of competitiveness, pricing policy, evaluation of priority sectors.

According to economic theory adaptive control companies have all the factors of production of livestock products, so we are talking about productivity of labor, capital, energy, information and other, multifactor and total factor productivity.

Under adaptive management understand the degree of efficiency of the available resources (not only labor but also capital, materials, information, time, etc) for the production of animal products or services that meet market needs in quantity and quality.

A common definition of adaptive management of enterprises is the number of products produced by the system for such period all operating costs. The term is used quite broadly to indicate in real terms the relationship of products to any or all types of costs. The measures are divided into two groups. The first consists of static factors representing the ratio of output to measures of costs for a given period of time and are expressed in specific units of production parameters and costs. The other group includes dynamic performance index, obtained by dividing the static coefficient for a given period by the same ratio for the previous period.

In economic theory in the dimension of factors used production function. Production function – a function that establishes a quantitative link between the result

(effect) of a certain process and the terms of his loan. Under the result most often refers to the production enterprises of animal husbandry, industry, region or economy in general in physical or monetary terms, and under the conditions of the resources spent for its production. In the framework of the production function resources are usually called factors of production. For individual livestock enterprises producing a homogeneous product, the production function, associated production volume with time for different types of raw materials, energy, etc.

The production function reflects the technological relationship between output Y and the costs of factors of production $X_1, X_2 \dots X_n$.

In the General case, the function has the form:

$$Y = F(X_1, X_2 \dots X_n),$$

where F – called expresses a functional dependence, n – number of factors.

The production function using the measured values of factors describing the production process of animal products and its main characteristics: production and costs. Their use of traditional indicators to measure means that the economic theory of production processes and measurements do not differ. The same result is output, and the same cost characterize the production process products livestock dynamics and adaptive management of the enterprises.

ЗМІСТ

Стор.

ЗАХОДИ ЩОДО РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

В. Д. Войтюк

3

ДОСЛІДЖЕННЯ ГВИНТОВО-ВАЛЬЦЕВОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

В. В. Теслюк, В. М. Барановський, Д. Р. Лічний

4

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ І РОБОЧОГО ОРГАНУ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

В. М. Фелонюк, В. В. Теслюк

5

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

І. А. Сайко, В. В. Теслюк

6

АНАЛІЗ СИРОВИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, В. В. Чуба, В. С. Полосьмак

7

BIOGAS INSTALLATIONS WITH ROTATIONAL TYPE OF ANAEROBIC DIGESTERS

G. A. Golub, O. A. Marus, A. M. Bilousko, A. S. Miroshnicheko

9

ГВИНТОВИЙ ПРЕС ДЛЯ БРИКЕТУВАННЯ ВТОРИННИХ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Г. А. Голуб, С. В. Субота, А. О. Серга

12

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОРШНЕВОГО УЩІЛЬНЮВАЧА СУБСТРАТУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ГРИБІВ

Г. А. Голуб, М. Ю. Павленко, В. В. Кучерявий

14

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ АГРОЕКОСИСТЕМ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛА

Г. А. Голуб, С. В. Трофанюк

17

ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, В. В. Чуба, М. Ю. Павленко

19

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕЖ НАГРІВУ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, В. В. Чуба, В. О. Черниш

20

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Г. А. Голуб, В. В. Чуба, О. В. Паршивлюк

21

МЕХАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА КОМПОСТІВ У АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Г. А. Голуб, М. Ю. Павленко, Б. В. Смоляр

22

	Стор.
ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО ГРАНУЛ ІЗ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ <i>Г. А. Голуб, М. Ю. Павленко, С. М. Крижній</i>	24
ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОНЯТТЯ РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ <i>Я. Ф. Навроцький</i>	26
ІННОВАЦІЇ ЯК ІМПЕРАТИВА РОЗВИТКУ НОВИХ СТРАХОВИХ ПРОДУКТІВ <i>С. А. Навроцький</i>	29
ВИТРАТИ ПАЛИВА НА МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ <i>С. І. Бондарєв</i>	33
ПЛАНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ТА УЗГОДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РОБОТИ НА МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ <i>С. І. Бондарєв</i>	34
РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНО-ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ БАНКІВ ДЛЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА <i>А. В. Войтюк</i>	35
ОСНОВНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА <i>А. А. Глушенкова</i>	36
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ <i>О. Є. Гудзь</i>	38
АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙ В ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФАХІВЦІВ З АГРОІНЖЕНЕРІЇ <i>О. А. Дьомін, І. О. Колосок</i>	40
ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>О. В. Захарчук</i>	43
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА <i>І. О. Колосок, О. А. Дьомін</i>	45
ОСОБЛИВОСТІ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПОВЕРХНЯХ ТЕРТЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН <i>М. І. Денисенко</i>	49
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ АГРОФОРМУВАНЬ <i>Г. В. Корнійчук</i>	52

	Стор.
ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗМІШУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ МОБІЛЬНОГО КОРМОПРИГОТУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ <i>Є. О. Гончар, В. С. Хмельовський</i>	54
ТРИБОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ АБРАЗИВНОМУ ЗНОШУВАННІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН <i>М. І. Денисенко, А. С. Опальчук</i>	55
ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ ЗМІНИ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ НА ГЛИБИНІ ЗАРОБКИ НАСІННЯ <i>Ю. О. Росамаха, Л. В. Аніскевич</i>	57
ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ <i>О. І. Стародуб</i>	58
ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА <i>П. А. Стецюк</i>	61
ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОНСТРУКТИВНО- КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ШНЕКОВОГО КОНВЕЄРА <i>І. М. Сторожук</i>	63
ГІГІЄНІЧНЕ ТА САНІТАРНЕ ЗНАЧЕННЯ ВОДИ У ТВАРИННИЦТВІ <i>А. В. Смотрун, В. С. Хмельовський</i>	64
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ТА НАПРЯМИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ <i>А. Є. Натуркач, С. В. Тивончук</i>	66
ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНИХ ПРИНЦИПІВ У ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНОГЕННО-НАВАНТАЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ <i>М. В. Семененко</i>	68
ДО ПИТАННЯ ВІБРАЦІЙНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ <i>Ю. О. Гуменюк, О. Ю. Бабак</i>	68
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНИХ ОЧИСНИХ ТРАНСПОРТУЮЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ <i>В. С. Вовк</i>	71
ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ <i>Ю. О. Гуменюк, І. І. Водько</i>	72
СУЧАСНІ ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ҐРУНТУ <i>Л. В. Аніскевич, А. В. Зембіцький</i>	75
АНАЛІЗ СТАНУ МЕХАНІЗАЦІЇ МІСЦЕВИЗНАЧЕНОЇ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР <i>Л. В. Аніскевич, М. В. Третьак</i>	75

	Стор.
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ПАРАЛЕЛЬНОГО ВОДІННЯ МТА <i>Л. В. Аніскевич, Р. А. Чайка</i>	76
НОВІ ПІДХОДИ У СТВОРЕННІ СХЕМ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУЧАСНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ <i>С. І. Козутиця</i>	77
ОБҐРУНТУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО ҐРУНТООБРОБНОГО ЗНАРЯДДЯ АДАПТОВАНОГО ДО ҐРУНТОВИХ УМОВ <i>Д. А. Якимчук, В. В. Теслюк</i>	79
ЕФЕКТИВНІСТЬ, ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРЕВАГА БІО-ЗАПИЛЕННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ КУЛЬТУР З ВИКОРИСТАННЯМ ДЖМЕЛІВ (<i>BOMBUS TERRESTRIS</i>) <i>Ю. С. Рябцева</i>	82
ЩОДО ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ КАЛІБРУВАННЯ ПЛОДІВ <i>С. В. Смолінський, В. С. Клим</i>	85
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР <i>С. В. Смолінський, В. О. Корх</i>	86
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>М. Г. Михайлов</i>	88
ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО СЕКТОРА <i>О. С. Черненко</i>	90
СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ВОДІЇВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА <i>С. І. Козутиця</i>	92
УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ В СИСТЕМІ СІЛЬГОСПРЕЦИКЛІНГУ <i>М. В. Семененко</i>	95
ТЕХНОЛОГІЯ ГЛУБОКОЇ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КЛЕЩЕВИНЫ <i>В. В. Дидур</i>	96
БЕНЧМАРКІНГ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ <i>Т. М. Халімон</i>	104
НОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗВІДМОВНОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВУЗЛІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ <i>О. М. Бистрий, І. Л. Rogovskiy</i>	105

	Стор.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ У ТВАРИННИЦТВІ <i>Н. І. Болтянська</i>	107
ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА ВІД ЯКОСТІ МЕХАНІЧНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ВИМЕНІ <i>Н. І. Болтянська</i>	109
ТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ <i>О. О. Броварець</i>	111
АЛЬТЕРНАТИВНІ СИСТЕМИ УТРИМАННЯ КУРЕЙ НЕСУЧОК <i>Ю. Ю. Дімітріу, О. О. Заболотько</i>	112
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЛІОРАНТУ «ДОЛОМІТ- ІМПЕКС» В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ <i>С. Е. Дегодюк, Т. Е. Белялов</i>	115
ХРОНОГРАФІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОБОТОЮ МАШИННИХ АГРЕГАТІВ <i>О. О. Іщенко, С. М. Бондар</i>	116
ЗАСОБИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ГНОЮ З ФЕРМ <i>В. В. Левченко, В. С. Хмельовський</i>	118
СИТУАЦІЙНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ СИСТЕМАМИ МАШИН <i>І. О. Онищук, С. М. Бондар</i>	119
ПЕРШІ ВИПРОБУВАННЯ НОВОЇ СІВАЛКИ КОМПАНІЇ GREAT PLAINS МОДЕЛІ 3P1006NT В УКРАЇНІ <i>В. В. Уханов, О. М. Вечера, М. А. Уханова</i>	121
ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА КОРЕГУВАННЯ ПОКАЗАНЬ МАНОМЕТРА ПРИ ВИМІРІ ТИСКУ В ҐРУНТІ ПРЕСІОМЕТРАМИ <i>М. Я. Довжик, Б. Я. Татьянченко</i>	122
РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОПЛАСТИКОВ НА ОСНОВЕ ФТОРОПЛАСТА ДЛЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ КУЛЬТИВАТОРОВ <i>А. И. Буря, С. В. Калиниченко, С. В. Сапешко, В. А. Чернов</i>	125
РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ПРОТРУЮВАЧА НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ІНЕРЦІЙНО-ФРИКЦІЙНОГО ТИПУ <i>С. П. Тимошенко, О. М. Вечера, В. І. Тимошенко</i>	127
ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ <i>М. О. Сергієнко, О. О. Заболотько</i>	130

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВИСІВНИХ АПАРАТІВ СІВАЛОК
ТОЧНОГО ВИСІВУ*А. І. Бойко, П. С. Попик*

132

ОСОБЛИВОСТІ ОЧИЩЕННЯ БІОДИЗЕЛЯ ВІД ЛУЖНОГО
КАТАЛІЗАТОРА*С. Є. Тарасенко*

133

PROF, DR HAB. INZ. DOCTOR HONORIS CAUSA MULTI EUGENIUSZ
KRASOWSKI – СУЧАСНІСТЬ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
СПІВПРАЦІ*І. Л. Rogovskiy*

134

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ МАТЕРІАЛІВ

Є. Г. Афтандіяни

137

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ КОРМОВІ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО
ПОХОДЖЕННЯ*О. М. Ачкевич*

138

PROTECTION OF AGRICULTURAL WORKERS FROM TRACTOR
HAZARDS*Т. О. Bil'ko, Y. I. Marchyshyna, T. O. Zubok*

141

ЗАХОДИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРАЦЕОХОРОННИХ ПРОБЛЕМ
У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ*О. В. Войналович, М. М. Мотрич, Д. Г. Кофто*

142

ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ВРЕГУЛЮВАННЯ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ
НА ОБ'ЄКТАХ БУДІВНИЦТВА*О. В. Войналович, М. М. Мотрич, Д. Г. Кофто*

143

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБІТ ПІДВИЩЕНОЇ
НЕБЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ*О. В. Войналович, М. М. Мотрич, Д. Г. Кофто*

145

РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ В УПРАВЛІННІ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ
НА БУДІВНИЦТВІ*О. В. Войналович, О. А. Гнатюк, Т. О. Зубок*

146

ГІГІЄНІЧНА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ

О. В. Войналович, В. М. Лапін, Н. Є. Воронцова

147

ЗАСТОСУВАННЯ ОНОВЛЕНИХ ГІГІЄНІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ
ДЛЯ ОЦІНЕННЯ УМОВ ПРАЦІ В АПК*О. В. Войналович, Н. Є. Воронцова, С. М. Голопура*

148

УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РИЗИКОМ ЗА УМОВ ДІЇ ХІМІЧНОГО
ЧИННИКА*О. В. Войналович, В. М. Лапін, С. М. Голопура*

149

АНАЛІЗ РОБОТИ МАШИН ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ З ДИСКОВИМИ І ШТАНГОВИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ <i>О. П. Деркач, Ю. М. Коновал</i>	151
ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КУЛЬТИВАТОРІВ З ФРЕЗЕРНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ В УМОВАХ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС» <i>А. М. Кошкидзько</i>	153
ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПЛОСКОРІЗА-УДОБРЮВАЧА ГУН-4 ПРИ ПІДЖИВЛЕННІ МОЛОДИХ НАСАДЖЕНЬ <i>І. П. Вигівський</i>	155
ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГООЩАДНОГО РІЗАЛЬНОГО АПАРАТУ РОТАЦІЙНИХ КОСАРОК ПРИ ЗБИРАННІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР <i>Д. Ю. Розумей</i>	156
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН <i>С. В. Смолінський</i>	157
ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ОБСЛУГОВУЮЧОГО МАШИННОГО ФОРМУВАННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ <i>В. І. Шлапак, С. М. Бондар</i>	159
ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ <i>С. Є. Ющук, С. М. Бондар</i>	160
ЗАЛЕЖНІСТЬ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН <i>Н. І. Болтянська, О. В. Болтянський</i>	162
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФРАЧЕРВОНОГО ОПАЛЕННЯ, ЯК СПОСІБ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО ОБІГРІВУ НА СВИНАРСЬКИХ ФЕРМАХ <i>Н. І. Болтянська, О. В. Болтянський</i>	165
ОЧИЩЕННЯ БІОДИЗЕЛЯ <i>В. М. Поліщук</i>	167
АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВРХ В УМОВАХ ДП «ЗВЕНИГОРОДСЬКЕ ПЛЕМПІДПРИЄМСТВО» ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Р. Голощук, Л. А. Савченко</i>	168

Стор.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УМОВАХ АГРОФІРМИ «АСКА» ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>В. Кислий, Л. А. Савченко</i>	169
УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УМОВАХ ТОВ «БОЯР» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Ю. Литвиненко, Л. А. Савченко</i>	171
УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ТМ«ROSHEN» В УМОВАХ ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ М. ЯГОТИН КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>А. В. Лященко, Л. А. Савченко</i>	172
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ВУЛИЧНО- ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ СМТ. СРІБНА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Я. Щербина, Л. А. Савченко</i>	175
АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ СКВИРСЬКОГО ХЛІБОКОМБІНАТУ <i>П. В. Синчук, Л. А. Савченко</i>	177
РОЗРОБКА СТЕНДУ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН <i>В. Г. Опалко</i>	178
АНАЛІЗ НАДІЙНОСТІ МЕХАНІЗМІВ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ ФІРИ «DELAVAL» <i>А. В. Новицький</i>	180
УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ НА МІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ №5 М. НІЖИН ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Д. М. Татаренко, О. А. Дьомін</i>	182
УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ ПО ВУЛИЦІ ГЕРОЇВ УКРАЇНИ СМТ. ХОРОШІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Д. Ю. Шевчук, О. А. Дьомін</i>	186
УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПТИЦІ В УМОВАХ ПАТ «МИРОНІВСЬКИЙ ХЛІБОПРОДУКТ» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Д. І. Дерій, Л. А. Савченко</i>	189
ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АВТОТРАНСПОРТУ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ <i>С. Г. Фришнев</i>	192

	Стор.
РЕЗЕРВИ ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОМБАЙНА ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ <i>С. Г. Фришнев</i>	193
ОЦІНКА РІВНЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У МЕХАНІЗМІ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ МОСТОВИХ КРАНІВ ПРИ ОПТИМАЛЬНОМУ КЕРУВАННЯ ЙОГО РУХОМ <i>В. С. Ловейкін, Ю. О. Ромасевич, В. А. Голдун</i>	194
КОМБІНОВАНИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ҐРУНТОМ В САДАХ <i>В. М. Мартишко</i>	197
ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ТА ТВАРИННИЦТВА <i>О. А. Марус, Г. А. Голуб</i>	198
ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ НАДАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ <i>О. Г. Сидоров, С. І. Козутиця</i>	200
ТРУДНОЩІ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ШВИДКОПСУВНОЇ ПРОДУКЦІЇ <i>О. О. Гармашов, С. І. Козутиця</i>	203
РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТІ ВУЛИЦЬ КИЇВСЬКИЙ ШЛЯХ ТА ГОРЬКОГО МІСТА БОРИСПІЛЬ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>С. О. Дикий, Л. А. Савченко</i>	205
ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ МАКАРІВСЬКОГО ХЛІБОКОМБІНАТУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>А. М. Татаренко, П. А. Овчар</i>	207
ХАРАКТЕРИСТИКА ВТРАТ ТИСКУ В РЕЗУЛЬТАТІ ПРОРИВУ ПОВІТРЯ ЧЕРЕЗ НЕЦІЛЬНІСТЬ ЦПГ ПРИ ДІАГНОСТУВАННІ ДВЗ ТРАКТОРІВ КЛАСУ 1,4 <i>О. М. Стрельченко, І. Л. Rogovskiy</i>	209
МЕТОДИКА ВИПРОБУВАННЯ КАБІН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА ОГЛЯДОВІСТЬ ТА ЇХ КОНСТРУКЦІЇ <i>Б. С. Любарець, І. Л. Rogovskiy</i>	211
АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛАСТИЧНОГО КОЛЕСА З ГРАНИЧНОЮ ПЕРЕШКОДОЮ ПРИ ДТП <i>О. С. Западловський, І. Л. Rogovskiy</i>	212
АНАЛІЗ РОЛІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АПК <i>О. А. Воронков, І. Л. Rogovskiy</i>	215

	Стор.
РОЗПІЗНАВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МЕХАНІЗМІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ <i>О. В. Надточій</i>	216
MAINTENANCE OF MACHINES IN AGRICULTURAL SECTOR TAKING INTO ACCOUNT THE COEFFICIENTS OF REPEATABILITY <i>Ivan L. Rogovskii</i>	218
УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНОЮ ГОТОВНІСТЮ МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ НА ЕТАПІ ВІДНОВЛЕННЯ ЇХ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ <i>Л. Л. Тімова</i>	220
ІНЖЕНЕРНИЙ СЕРВІС МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ ПРИ УТВОРЕННІ ПОСАДОВИХ МІСЦЬ НА ВИРУБКАХ <i>Д. О. Бурчак, І. Л. Роговський</i>	222
АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ТО КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ <i>В. В. Пінчук</i>	223
DEPENDENCY ANALYTICAL MODEL TO DETERMINE PARAMETERS OF TECHNICAL STATE OF COMBINE HARVESTERS <i>Oleksiy M. Grubrin, Ivan L. Rogovskii</i>	226
ІМІТАЦІЙНІ ОБЛІКО-АНАЛІТИЧНІ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМИ ПОТУЖНОСТЯМИ АГРАРНИХ ФОРМУВАНЬ <i>Т. І. Дзюба</i>	228
RELEVANCE OF ADAPTIVE MANAGEMENT OF LIVESTOCK ENTERPRISES <i>Tetyana I. Slypuha</i>	231

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»
(9-10 листопада 2016 року)

Відповідальний за випуск:

І. Л. Rogovskiy – доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М. П. Момотенка НУБіП України.

Редактор – І. Л. Rogovskiy.

Дизайн і верстка – кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М. П. Момотенка НУБіП України.

*Адреса колегії – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12^б,
НУБіП України, навч. корп. 11, кімн. 208.*

Підписано до друку 24.10.2016. Формат 60×84 1/16.

Папір Maestro Print. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman та Arial.

Друк. арк. 15,2. Ум.-друк. арк. 15,4. Наклад 150 прим.

Зам. № 8234 від 25.10.2016.

Редакційно-видавничий відділ НУБіП України
03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117

© НУБіП України, 2016