

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. каф. «Технічний сервіс та системи в АПК»

доц. _____ Олександр ШОКАРЕВ

“ _____ ” _____ 2022 р.

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту здобувача СВО Бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему: «Проектування енергоощадного технологічного процесу роздавання кормів для ферми великої рогатої худоби в сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Росток» Нікопольського району Дніпропетровської області»

32ТСД.025.000000ПЗ

Виконав: здобувач спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПП Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ **Сергій АГАКЕРИМОВ**

(підпис)

Керівник доц. _____

(підпис)

Консультант доц. _____

(підпис)

Нормоконтроль доц. _____

(підпис)

Рецензент інж. _____

(підпис)

Мелітополь – 2022 рік

ВСТУП

Подальший розвиток тваринництва, збільшення виробництва і підвищення якості продукції безпосередньо пов'язані з комплексною механізацією та автоматизацією виробничих процесів у цій галузі сільського господарства.

Існуюча система машин включає близько 1000 найменувань різних технічних засобів, при виготовленні достатньої кількості яких можна забезпечити комплексну механізацію тваринництва та птахівництва. Загальновідомо, що комплексну механізацію більш вигідно впроваджувати на великих спеціалізованих підприємствах з добре відпрацьованою стабільною технологією виробництва. У таких випадках капіталовкладення в засоби механізації скупляються швидше і забезпечують більш високий економічний ефект. Разом з тим не менш важливою є механізація виробничих процесів і на підприємствах малих форм (підрядних, орендних, приватних), особливість яких – дефіцит робочої сили.

Одним із головних напрямків підвищення продуктивності праці є потоковий метод, при якому відбувається безперервна передача об'єкту дії від однієї машини до іншої. Такий підхід є характерним для індустріальних методів виробництва продукції тваринництва.

У значній мірі переводу на індустріальну основу, наприклад галузі птахівництва, сприяли розробка і серійний випуск комплектів технологічного обладнання. За останні роки проведена значна робота по створенню комплектів машин і обладнання для комплексної механізації виробничих процесів також на фермах великої рогатої худоби і свинарських. Проте, ще значних зусиль потребують удосконалення системи машин для різних галузей тваринництва, розширення серійного виробництва цих машин, особливо для механізації підприємств малих та середніх типорозмірів.

					32ТССД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докцм.	Підп.	Дата		8

1 ПРОБЛЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Загальна характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Росток» розташовано у с. Новоіванівка Нікопольського району Дніпропетровської області. Центральна садиба господарства розташована на відстані 25 км від районного центру м. Нікополь та 120 км від обласного центру - м. Дніпропетровськ.

Сполучення з районним центром - автомобільне, з обласним - автомобільне та залізничне. Відстань до найближчої залізничної станції 25км.

Господарство відноситься до південного посушливого агрокліматичного району. Кліматичні умови якого характеризуються жарким літом і відносно холодною зимою.

Середньодобова багаторічна температура повітря складає +8,2°C. Останні весняні заморозки припиняються в середньому в третій декаді квітня. Тривалість безморозного періоду в середньому 165...175 днів.

Кількість випадання опадів досягає 480 мм, за вегетаційний період випадає 240...260 мм. Переважаючий напрям вітру – східний, який часто приносить значну шкоду сільському господарству влітку.

Серед ґрунтів переважають чорноземи звичайні, питома вага цих ґрунтів складає 81,4% площі сільськогосподарських угідь.

Основним видом діяльності господарства в рослинництві являється вирощування зернових (пшениця, ячмінь) та технічних культур (соняшник).

Господарство являється середнім, з чисельністю працюючих за звітний період 176 люд.

Показники господарської діяльності наведені в таблиці 1.1.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докцм.	Підп.	Дата		9

Таблиця 1.1 - Показники господарської діяльності ТОВ «Агрофірма
Росток»

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Обсяг виробництва продукції, тис. грн.	6894,6	7456,6	9041,8
у т.ч. рослинництва	6894,6	7456,6	9041,8
Обсяг продажу продукції, тис. грн.	8785,7	11666	12960
у т.ч. рослинництва	8785,7	11666	12960
Власний капітал, тис. грн.	9750	14431	16499
Авансований капітал, тис. грн.	10223	14491	13982
Кількість працюючих, люд.	164	170	176
Площа сільськогосподарських угідь, га	8743	8216	8216
у т.ч. рілля	8743	8216	8216

По приведеним даним таблиці 1.1 можна сказати, що господарство с кожним роком нарощує обсяги виробництва.

Земельний фонд господарства включає всі землі в межах його території незалежно від його цільового призначення і господарського використання.

Структура земельного фонду господарства наведена в таблиця 1.2.

Таблиця 1.2 - Склад і структура земельного фонду

Показники	Роки					
	2018		2019		2020	
	га	%	га	%	га	%
Загальна земельна площа	8753	100	8182	100	8226	100
Всього сільськогосподарських угідь	8743	99,9	8172	99,9	8216	99,9
у т.ч. рілля	8743	99,9	8172	99,9	8216	99,9

Землі господарства знаходяться під сільськогосподарськими угіддями, з них практично всі під ріллею.

Рівень спеціалізації господарства відображено в таблиці 1.3.

					32ТСД.025.000000ПЗ		Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата			10

Таблиця 1.3 - Склад та структура товарної продукції

У тисячах гривень

Вид продукції	Роки		
	2018	2019	2020
Озима пшениця	5019,2	3321,3	6307,3
Ярий ячмінь	2848,9	1557,4	2115,1
Соняшник	1197,1	6384,6	3396,5
Інша продукція рослинництва	820,5	402,1	641,2
Продукція тваринництва	67,6	43,6	57,0
Всього	8785,7	11666,4	14960,5

Оборотні засоби функціонують тільки в одному виробничому циклі і повністю переносять свою вартість на готову продукцію, забезпечуючи безперервний кругообіг грошових коштів. Оборотні засоби підприємства – це сукупність оборотних виробничих фондів та фондів обігу. Основні та оборотні засоби господарства наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Забезпеченість та ефективність використання виробничих фондів господарства

Показник	2018	2019	2020
Середньорічна вартість основних фондів сільськогосподарського призначення, тис. грн.	1345	1758	1954
Середньорічна вартість оборотних фондів, тис.грн.	2739	4899	7085
Співвідношення основних до оборотних фондів	0,5	0,3	0,3
Фондоозброєність, тис. грн./люд.	20,93	23,00	25,75
Фондозабезпеченість, грн./га	193,2	202,7	257
Фондовіддача, грн.	5,15	4,25	3,88
Фондомісткість, грн.	0,20	0,22	0,26

Середньорічна вартість основних фондів господарства в 2020 році становила 1,95 млн. грн., що більше ніж у 2018 році. Середньорічна вартість оборотних фондів у 2020 році зросла у порівнянні з 2018 р. і становила близько 7

						32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата			11

млн. грн. Таким чином, співвідношення основних і оборотних фондів у звітному році становило 0,3:1.

Фондоозброєність праці у 2020 році зросла на 35,6% і становила 25,72 тис.грн./люд. Фондозабезпеченість зросла у 1,3 рази и склала 257 грн./га. Фондовіддача зросла на 2,4%, що свідчить про більш ефективне використання основних фондів.

Забезпеченість господарства трудовими ресурсами та ефективність їх використання приведені даними таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Забезпеченість та ефективність використання трудових ресурсів господарства

Показник	2018	2019	2020
Середня чисельність персоналу, люд.	164	176	176
Середня чисельність штатних працівників	150	163	163
Середня чисельність службовців та спеціалістів	6	5	5
Чисельність керівників	1	1	1
Середня чисельність інших працівників	7	7	7
Витрати праці, тис. люд.-год.	78	89	96
Відпрацьовано одним середньорічним працівником, люд.-год.	1820	1660,7	1623,8
Коефіцієнт використання річного фонду робочого часу	0,91	0,83	0,78
Навантаження одного працездатного сільськогосподарськими угіддями, га/люд.	136,6	118,4	122,1

Аналіз даних таблиці 1.5 свідчить про збільшення чисельності робітників у 2020 році порівняно з 2018 роком на 3 особи, тобто на 4,1%. Також спостерігалось збільшення прямих витрат праці на 18 тис. люд.–год., або на 23,1% порівняно з 2018 роком.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		12

При цьому, 2020 році одним робітником відпрацьовано в середньому 1523,8 люд.год. за рік, що на 5,5% більше порівняно з 2018 роком. Коефіцієнт використання річного фонду робочого часу в 2020 році становив 0,78. Навантаження одного працездатного сільськогосподарськими угіддями склало 122,1 га, що на 5,7% менше порівняно з 2018 роком. Ефективність виробництва господарства наведена даними таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Показники ефективності виробництва

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Виручка від реалізації продукції, тис. грн.	8785,5	11656,4	12960
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	6425	8762,2	9202
Прибуток від реалізації продукції, тис. грн.	2360,1	2904,2	3101,5
Рівень рентабельності, %	33,7	33,1	33,4

Ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств – це досягнення стратегічного прибутку на кожному етапі розвитку аграрного підприємства при забезпеченні фінансової сталості та платоспроможності, оптимального співвідношення рентабельності та ризику. Підвищення ефективності діяльності забезпечує найбільш результативний та корисний для підприємства шлях розвитку.

Аналіз результатів сільськогосподарського виробництва показав, що протягом останніх 3 років господарство було прибутковим. Зростає з року в рік виручка від реалізації продукції. Рівень рентабельності виробництва сільськогосподарської продукції протягом знаходиться на рівні 33%.

1.2 Виробництво продукції рослинництва

Великий вплив на обсяги виробництва продукції рослинництва має розмір, склад та структура посівних площ. Структура посівних площ господарства

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		13

повинна знаходитись у повній відповідності з виробничим напрямком підприємства та його спеціалізацією.

Динаміка та структура посівних площ сільськогосподарських культур наведена в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 - Структура посівних площ сільськогосподарських культур

Культура	2018		2019		2020	
	га	%	га	%	га	%
Зернові та зернобобові	4124	47,2	3910	47,8	3754	45,7
з них: пшениця озима	2735	31,3	2620	32,1	2224	27,1
ячмінь ярий	1389	15,9	1290	15,8	1530	18,6
Соняшник	2300	26,3	2243	27,4	2104	25,6
Пари	2319	26,5	2019	24,7	2358	28,7
Всього	8743	100	8172	100	8216	100

З даних таблиці 1.7 видно, що структура посівних площ представлена площами соняшнику (26,3...37,6%) і зернових та зернобобових культур (44,2...49,6%). Площа пару у різні роки займала від 18,1 до 28,7% ріллі.

Структура і динаміка посівних площ, урожайність і валовий збір сільськогосподарських культур за три роки наведена в таблиці 1.8.

1.3 Виробництво продукції тваринництва

Структура стада по всім видам тварин складена у відповідності з зоотехнічними нормами і правилами.

Дані аналізу виробничої діяльності господарства у галузі тваринництва зведені в таблиці 1.8 - 1.13 [1].

Поголів'я великої рогатої худоби збільшилось в 2020 році в порівнянні з 2018 роком: корів на 26 голів, свиней на 15 голів.

									32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата						14

Таблиця 1.8 - Динаміка наявності поголів'я тварин

У головах

Група тварин	Поголів'я		
	2018	2019	2020
Всього ВРХ	202	183	167
в т.ч. корови	105	97	82
ВРХ на відгодівлі і телята	97	92	85
Свині	205	197	212

Таблиця 1.9 - Динаміка продуктивності тварин

Вид продукції	2018	2019	2020
Річний удій молока в розрахунку на одну середньорічну корову, кг.	3112	3208	3415
Отримано телят на 100 корів, гол.	85	87	83
Середньодобовий привіс молодняку ВРХ, г/гол	430	440	450
Середньодобовий привіс свиней, г/гол.	470	485	510
Отримано живих поросят, гол.	215	201	234

Таким чином продуктивність та поголів'я корів за останні три роки збільшилось, це викликано тим, що не погано ведеться селекція тварин, своєчасно було зроблено вибракування корів і заміна їх молодняком.

Середньодобовий привіс молодняку великої рогатої худоби також збільшився.

Виробництво кормів має тенденцію до збільшення, тут в рівному ступені впливають як кліматичні умови, так і збереження кормів при збиранні, транспортуванні та роздаванні.

Збільшення виробництва кормів в свою чергу впливає на збільшення продуктивності корів [1]. Витрати кормів на виробництво 1 т продукції наведені у таблиці 1.10.

						32ТСД.025.000000ПЗ	Арк. 15
Зм	Арк.	№ докцм.	Підп.	Дата			

Таблиця 1.10 - Витрати кормів на виробництво 1 т продукції

У т кормових одиниць

Вид продукції	2018	2019	2020
Молоко	1,87	1,82	1,93
Яловичина	12,3	12,7	13,1
Свинина	9,2	9,8	10,4

Збільшення витрат кормів на виробництво 1 т продукції, пов'язано зі збільшенням росту поголів'я тварин за останні роки.

Рівень механізації технологічних процесів наведений в таблиці 1.11.

Рівень механізації виробничих процесів за період, що аналізується знизився, що пов'язано із виходом техніки із ладу і фінансовими проблемами при її ремонті або заміні. Найменш механізовані кормоприготування, прибирання гною та доставка і роздавання кормів.

Вся техніка практично відпрацювала свій строк експлуатації. Надходжень нової техніки на тваринницькі ферми господарства за останні декілька років не спостерігалось. Запчастини на ремонт обладнання поступають рідко. Багато машин знаходиться в несправному стані. Працюючі машини використовуються не в складі механізованих технологічних ліній.

Таблиця 1.11 - Рівень механізації технологічних процесів

У відсотках

Найменування процесу	2018	2019	2020
Водопостачання і напування	100	100	100
Доїння	100	100	100
Роздавання кормів	85	85	80
Прибирання гною	85	85	80
Кормоприготування	75	75	75

Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

32ТСД.025.000000ПЗ

Арк.

16

На собівартість молока впливають витрати кормів, заробітної плати, вартість послуг автотранспорту та тракторів, електроенергія, ПММ.

Структура собівартості 1 т молока представлена в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 - Структура собівартості 1т молока

Види затрат	Структура, проц.
Всього собівартість 1 т молока в тому числі:	100
Корма	53,6
Заробітна плата	22,3
Транспортні послуги	5,2
Електроенергія	8,1
Амортизаційні відрахування	4,2
Поточний ремонт	4,2
Інші витрати (накладні витрати, медичні послуги, ПММ)	2,4

З даних таблиці 1.12 видно, що найбільший процент у структурі витрат на одну тону молока припадає на корми та зарплату, відповідно 53,6% та 22,3%.

Аналіз собівартості одиниці продукції та витрат праці представлений в таблиці 1.13 [1].

Таблиця 1.13 - Динаміка собівартості та витрат праці на одиницю продукції

Вид продукції	2018		2019		2020	
	Собівартість 1 т, грн.	Витрати праці, люд.-год./т	Собівартість 1 т, грн.	Витрати праці, люд.-год./т	Собівартість 1 т, грн.	Витрати праці, люд.-год./т
Молоко	2714	85	2878	78	2925,6	77
Приріст ВРХ	26242,5	360	27373,5	313	28443,2	297
Приріст свиней	25537,3	714	26458,8	786	27476,2	797

Проаналізувавши дані таблиці 1.14 можна зробити висновок, що собівартість однієї тони молока у 2020 році збільшилась порівняно з 2018 роком на 211,6 грн, а витрати праці знизились на 8 люд.-год./т.

Собівартість однієї тони приросту ВРХ збільшилась на 2200,7 грн., при цьому спостерігається зменшення витрат праці на 63 люд.-год./т.

Собівартість приросту свиней збільшилась у 2020 році порівняно з 2018 на 1866,9 грн., а витрати праці збільшились на 83 люд.-год./т.

Обґрунтування теми дипломного проекту

Аналізуючи діяльність господарства за останні роки необхідно відмітити, що поряд з непоганими досягненнями маються і недоліки. Собівартість продукції є одним з важливіших економічних показників. В господарстві собівартість продукції залишається ще високою, що обумовлює низьку рентабельність галузі тваринництва. Коливання собівартості свідчить про наявності резервів для її зниження. Так використання ручної праці в тваринництві підвищує витрати праці на виробництво одиниці продукції, що в свою чергу підвищує собівартість.

Недоліком в діяльності є низький рівень механізації процесу приготування кормів, що обумовлюється незабезпеченістю машинами технологічних ліній кормоприготування. Велику питому вагу у виробництві продукції тваринництва займають витрати на оплату праці і вартість кормів. Мета дипломного проекту - удосконалення механізованої технології роздавання кормів для ферми великої рогатої худоби товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Росток».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- збалансувати раціони годівлі тварин за вмістом протеїну;
- покращити умови утримання тварин та їх ветеринарне забезпечення;
- придбати сучасні машини і обладнання і відремонтувати несправні;
- використовувати машини і обладнання у складі потокових технологічних ліній;
- оптимізувати склад потокових технологічних ліній по економічному критерію.

					32ТССД.025.000000ПЗ	Арк. 18
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

2 ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РОЗДАВАННЯ КОРМІВ

2.1 Обґрунтування системи та способу утримання тварин на фермі

Системи і способи утримання молочної худоби визначаються комплексом взаємопов'язаних зоотехнічних, ветеринарних і організаційних заходів, що характеризують виробничий напрямок, методи розведення, способи годівлі тварин. При виборі системи утримання корів враховують природно-економічні умови, матеріальні та трудові ресурси, а також технологічні рішення, що забезпечують потоковість виробничих процесів.

У молочному скотарстві одержали розповсюдження такі системи [3,4]:

- стійлово-табірна;
- стійлово-вигульна;
- стійлово-пасовищна;
- цілорічне стійлове утримання.

Стойлово-табірна – постійне перебування корів у зимовий (стійловий) період у приміщенні, де для кожної тварини визначене місце (стійло) з годівницею і напувалкою. Кожне стійло обладнане пристроєм для фіксації (прив'язування) в ньому тварин. Прив'язування дозволяє тваринам здійснювати всі свої життєві функції: стояти, лежати, з'їдати корм, пити воду і т.д. Влітку таких тварин утримують у таборах, де проходять усі технологічні процеси з виробництва молока.

Стойлово-вигульна – при цій системі утримання корови також перебувають на прив'язі, але приміщення (корівники) обладнані вигульними майданчиками. Згодовують корми тваринам як на вигульних майданчиках, так і в приміщенні. Доїння відбувається у корівнику в переносні відра або молокопровід. Гній прибирають за допомогою скребкового транспортера.

Стойлово-пасовищна – взимку корови утримуються в приміщеннях (корівниках), а влітку – на пасовищах, де вони поїдають достатню кількість зелених кормів, що зумовлює їх високу продуктивність, а також скорочує затрати

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		19

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз організації роботи з охорони праці та екології виробництва

Закон України «Про охорону праці» зобов'язує власника створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних документів, а також забезпечити дотримання прав робітників по охороні праці, гарантованих іншими Законодавчими актами [17].

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів № 64 від 27.01.93 і наказу Держнаглядохоронпраці № 132 від 21.12.1993 р. в господарстві повинна бути розроблена Система керування охороною праці, що включає 17 основних нормативних актів і серед них найважливіші:

- а) Положення про систему керування (КСП, орендного колективу, ПП тощо);
- б) Положення про службу охорони праці підприємства;
- в) Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці;
- г) Інструкції з охорони праці для працюючих по професіях і видам робіт;
- д) Загальнооб'єктні і цехові інструкції про заходи пожежної безпеки.

Тому що названих і інших документів в господарстві не існує, то не спостерігається:

- а) чіткої системи в організації керування охороною праці на підприємстві, проведенням систематичного контролю за виконанням управлінських рішень, за станом безпеки й умов праці;
- б) не визначені обов'язки, права і відповідальність посадових осіб за виконанням покладених функцій по охороні праці;
- в) не організована атестація робочих місць на відповідність вимогам нормативних актів по охороні праці;
- г) не визначені правила безпечного проведення робіт і поведження на території підприємства, в виробничих приміщеннях цеху тваринництва;

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		47

- д) не розроблені інструкції з охорони праці;
- е) визначення заходів пожежної безпеки;
- ж) не встановлений порядок проведення попереднього і періодичних медичних оглядів та ін.

Виходячи з нормативних документів, треба: розробити Положення про систему керування охороною праці, у якому покласти відповідальність за розробку, контроль і впровадження на головного інженера, а на виробничих ділянках – на керівників ділянок.

4.2 Реалізація вимог нормативних документів при виконанні технологічних процесів на фермі

Виконання технологічних процесів на підприємстві з дотриманням вимог охорони праці регламентується низкою нормативних документів [18]:

- а) НПАОП 2.0.00–2.01–83. Процеси виробничі в сільському господарстві. Загальні вимоги безпеки;
- б) НПАОП 2.1.20–1.03–75. Правила роботи й охорони праці у ветеринарних лабораторіях;
- в) НПАОП 2.1.20–2.02.83. Доїння корів. Первинна обробка, збереження і відправлення молока. Вимоги безпеки;
- г) НПАОП 2.1.20–2.03–84. Утримання великої рогатої худоби. Вимоги безпеки;
- д) НПАОП 2.1.20–1.08–70. Санітарні і ветеринарні правила для молочних ферм сільгосп підприємств;
- е) НПАОП 2.1.20–2.07–85. Видалення, обробка, збереження гною на тваринницьких фермах. Вимоги безпеки;
- ж) Правила по техніці безпеки для робітників, зайнятих монтажем технологічного устаткування тваринницьких і птахівницьких ферм.

З названих основних нормативних документів в господарстві мається тільки один – НПАОП 2.1.20–1.03–75.

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		48

Працевтрати на одне захворювання K_{cp} визначаються за формулою [17]

$$K_{cp} = D_n / N_z. \quad (4.6)$$

Дані розрахунків за 3 роки представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Показники захворюваності по фермі

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Середньосписочна кількість робітників	48	49	52
Кількість захворілих робітників	3	4	4
Втрата трудоднів	16	22	22
Частота захворювань, $K_{чз}$	62,5	81,6	76,9
Працевтрати на 1000 працюючих, $K_{mз}$	333	449	423
Працевтрати на одне захворювання, K_{cp}	5,3	5,5	5,5

Аналіз даних таблиці 4.5 свідчить про те, що показники захворювань дуже великі і мають тенденцію до зростання.

4.4 Проектні рішення по охороні праці

На фермі здійснені наступні заходи для безпеки праці: навантаження, доставка і роздавання кормів здійснюється машинами й устаткуванням, що рухаються, механізми яких мають захисні кожухи; складування кормів здійснюється таким чином, щоб запобігти їхнім завалам і падінню; для пуску гноєзбирального транспортеру обладнане дистанційне керування з дублюючими кнопками, розташованими в протилежних частинах приміщення; електроапаратура, яка встановлена на відкритих площадках ферми, закривається кожухами і щитками, що охороняють від потрапляння на неї снігу і дощу; ферма обладнана протипожежними гідрантами і пожежними щитами.

Заходи щодо покращення організації охорони праці наведені в таблиці 4.6.

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		<i>53</i>

Таблиця 4.6 - Заходи щодо покращення організації охорони праці

Назва заходу	Термін виконання	Виконавець
Герметизувати вікна та двері кормоцеху	до 01.09	головний інженер
Укомплектувати аптечками невідкладної допомоги всі виробничі підрозділи	Постійно	Головний інженер
Забезпечити робітників спецодягом	до 01.02	директор
Відремонтувати протипожежну сигналізацію кормоцеху	до 01.05	інженер-електрик
Здійснити перезарядку вогнегасників ОХП-10	до 01.09	інженер з охорони праці
Забезпечити оптимальне освітлення та вентиляцію виробничих приміщень	Постійно	інженер-електрик
Забезпечити чистоту робочих місць і виробничих приміщень, створити санітарно-захисні зони навколо будівель	Постійно	працівники господарства

4.5 Розрахунок блискавкозахисту корівника

Атмосферна електрика – це особливий вид електричних зарядів, які скуплюються та розподіляються на тучах внаслідок аеродинамічних і термічних процесів в атмосфері (рух вітрових потоків, конденсації пару на висоті 1...6 км, утворення капель).

Блискавка – електричний розряд у атмосфері між зарядженими хмарою та землею, між хмарами, які мають різнойменний розряд. Довжина каналу блискавки досягає декількох кілометрів, а більша частина знаходиться в грозовій тучі. У ній потенціал може коливатися від 10^6 до 10^9 В.

						32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
							54
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата			

Внаслідок розряду на землю по каналу блискавки протікає струм до 230...250 кА, який розігріє його до температури більше 30000°C . Такі розряди мають високу пожежну безпеку.

Блискавкозахист – комплекс захисних способів від блискавки, який гарантує безпеку людей від вибухів, загоряння та руйнування. Найпростіший і найнадійніший спосіб захисту від блискавки – це створення блискавковідводу.

Блискавковідвід – це пристрій, який піднімається над об'єктом, приймає удар блискавки та її струм відводить у землю..

Зона захисту блискавковідводу – частина простору, у середині якого будівлі та інші об'єкти захищені від удару блискавки з визначеним рівнем надійності. У залежності від призначення, типу та конструктивних особливостей блискавкозахисту, зона захисту може забезпечувати надійність 95% (тип Б) і 99,5% (тип А).

Для розрахунку корівника, представленого на рисунку 4.1, припустимо, що буде використано сім стрижнів блискавковідводів. Нехай $L=13$ м. Нехай висота коника h_{x1} , а висота стін h_{x2} , тоді $h_{x1}=2,4 + 3,8 = 6,2$ м.

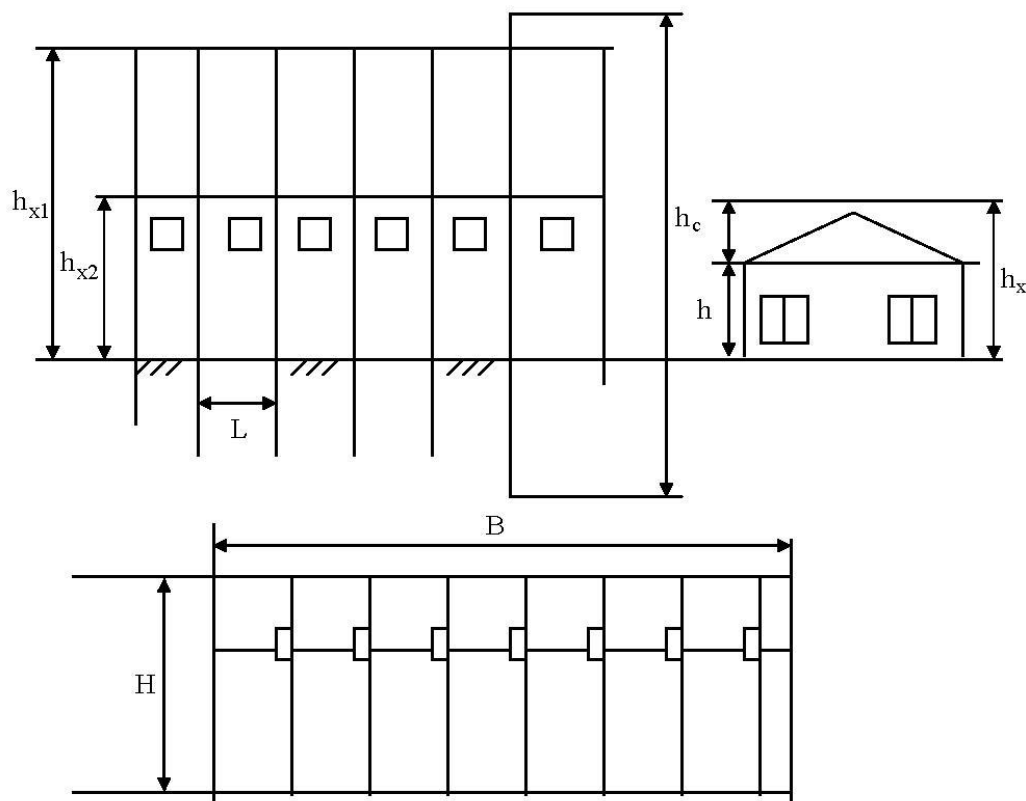


Рисунок 4.1 – Блискавкозахист корівника

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк. 55
Зм	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

На висоті h_{x2} одержимо [19]

$$r_{cx2} = r_o (1 - h_x / h_c); \quad (4.6)$$

$$r_{cx2} = 10,7(1 - 2,4/6,2) = 6,56i < 10,5i .$$

Тобто частина даху на цій висоті не попадає в зону захисту.

Збільшимо висоту блискавковідводів $h'=10$ м.

Тоді, радіус його захисту буде дорівнює

$$r_o = 1,5 \cdot 10 = 15i ;$$

$$h'_c = 1,13h' - 0,14L; \quad (4.7)$$

$$h'_c = 1,13 \cdot 10 - 0,14 \cdot 13 = 9,5i .$$

Перевіримо, чи захистили ми кут даху, відстань до якого в плані до найближчого до торця будинку блискавковідводу дорівнює $\sqrt{(10,5)^2 + (1,5)^2} = 10,6$ м, а радіус зони захисту буде дорівнювати $r'_{x2} = 1,5(10 - 2,4/0,92) = 11,1 > 10,5$ м.

Перевіряємо зону захисту торця коника $r'_{x1} = 1,5(10 - 6,2/0,92) = 4,9 > 1,5$ м.

Блискавкоприймачі виготовляємо з рівної кутової сталі із шириною полиці 20 мм, товщиною 4 мм, довжиною 0,7 м.

Опір смугового заземлення з кожної сторони будинку визначається по спрощеній формулі з припущенням, що $\rho = 200$ Ом·м; $R_3 = 2,0$ p/c.

$R_3 = 2,0 \cdot 200/78 = 6$ см, що менше припустимого імпульсного опору 100 Ом.

4.6 Екологічна безпека

В Україні побудовано багато великих тваринницьких комплексів, що дозволяють збільшувати виробництво м'яса і молока.

Разом з тим комплекси дають багато гною, концентрація якого на величезній території викликає забруднення навколишнього середовища. Загальний обсяг відходів тваринницьких підприємств вимірюється тисячами тон.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		56

Це створює антисанітарну обстановку, забруднює повітря, ґрунт, поверхневі і ґрунтові води [18].

Не можна допускати, щоб запах поширювався на населені пункти. Ґрунт, при надходженні величезної кількості гною, забруднюється і не використовується по прямому призначенню. При надходженні в природні водоймища неочищених стоків тваринницьких ферм, відбувається забруднення їхніх вод, гине риба і все живе. Влучення у водоймища гнойового стоку і силосної рідини різко знижує у воді зміст розчиненого кисню, впливає на розвиток мікрофлори. Це дозволяє зробити висновок, що розташування тваринницьких ферм і комплексів поруч з водоймищами не допускається.

Гнойову і силосну рідину необхідно збирати і відводити в спеціальні сховища з бетону й інших матеріалів з водотривкими властивостями. Внутрішні стіни резервуарів необхідно покрити бетоном для попередження від дії силосної рідини, що руйнує.

Не можна допускати збір гнойової і силосної рідини в природні резервуари (балки, ями), щоб уникнути забруднення ґрунтових вод, колодязів.

Аналізована ферма такими збірними спорудженнями не забезпечена. На перспективу необхідно провести будівництво збірних споруджень.

4.7 Техніка безпеки при роботі з модернізованим кормороздавачем КТУ-10А

Перед початком руху з місця і включенням робочих органів кормороздавача необхідно подати попереджувальний сигнал і впевнитися у відсутності сторонніх осіб. Перевірити роботу гальмової системи кормороздавача [19].

Під час навантаження кормороздавача необхідно дотримуватись наступних вимог безпеки:

- виконувати вказівки тракториста-машиніста, що виконує вантаження кормороздавача;
- не допускати попадання сторонніх предметів в кузов кормороздавача;

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		<i>57</i>

– не навантажувати кормороздавач кормами зверху норм вантажопідйомності, встановлених заводом-виготовлювачем.

Перед навантаженням необхідно перевірити кормороздавач, щоб в ньому випадково не опинилися сторонні предмети. Не допускати навантажування кормороздавача неподрібненим або замерзлим кормом.

Під час в'їзду в тваринницьке приміщення і при виїзді з нього впевнитись, що брама повністю відкрита і зафіксована, на шляху руху агрегату не знаходяться люди, тварини і сторонні предмети.

Перед роботою кормороздавача в тваринницькому приміщенні з молокопроводом уважно перевірте можливість проїзду агрегату без пошкодження молокопроводу.

Згідно Закону України «Про охорону праці» керівник підприємства повинен створити здорові умови праці на кожному робочому місці, організувати систематичний контроль за безпечним проведенням робіт, використанням обладнання та устаткування, за вірним виконанням технологічного процесу.

На кожному підприємстві повинна бути розроблена система управління охороною праці (СУОП), яка передбачає впровадження сімнадцяти основних нормативних документів підприємства охорони праці [20]. Відповідно до цієї системи керівник кормоцеху зобов'язаний:

- розробити порядок проведення навчання та інструктажів з питань охорони праці;
- організувати контроль за станом безпеки праці, дотриманням технічних вимог, правил експлуатації, технічного обслуговування та ремонту колективних та індивідуальних засобів захисту працюючих;
- проводити атестацію робочих місць на відповідність нормативним актам з охорони праці;
- проводити інструктаж на робочих місцях з показом безпечних умов праці, про що заноситься запис у відповідний журнал;
- слідкувати за своєчасним технічним обслуговуванням та випробуванням машин, устаткування та обладнання;

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		<i>58</i>

- здійснювати контроль за станом охорони праці на робочих місцях, визначати та аналізувати виробничі небезпеки, їх мотиви та наслідки, негайно вживати заходів для їх усунення;
- за виявленими небезпеками вживати конкретні заходи щодо запобігання виробничим аваріям, травмам та захворюванням на робочих місцях;
- розробити інструкції з охорони праці для працюючих та подати їх на узгодження і затвердження у встановленому порядку;
- забезпечити виробничу діяльність інструкціями, плакатами з охорони праці, знаками безпеки та іншими засобами;
- створити куточок з охорони праці та слідкувати за своєчасним його оновленням;
- розробити інструкцію з протипожежного захисту та узгодити її у встановленому порядку;
- розслідувати нещасні випадки на виробничій дільниці.

Аналіз стану безпеки та умов праці на фермі господарства дає підстави стверджувати, що СУОП на ньому не діє, наслідком чого є достатньо велика кількість захворювань та травмо - і аварійно небезпечних ситуацій. Тому у господарстві існує потреба ліквідувати виявлені недоліки в організації охорони праці та здійснити певні кроки з покращення умов праці робітників, зменшення ризику для їх життя і здоров'я.

					<i>32ТСД.025.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		<i>59</i>

5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Вибір оптимального варіанту технологічної лінії виконуємо на підставі розрахунків питомих приведених витрат. Варіант технологічної лінії, який має найменші витрати буде найкращий.

Виконуємо розрахунки для варіантів технологічної лінії, наведених у розділі 2.

1 варіант: ПСК-5+МТЗ-82 – 2 шт. → РММ-Ф-6+МТЗ-80 – 2 шт.;

2 варіант: ПС-Ф-5+ЮМЗ-6Л – 2 шт. → 32ТСД.025.310000+МТЗ-80 – 2 шт.;

3 варіант: ПСС-5,5+МТЗ-100 – 2 шт. → РСП-10+МТЗ-100 – 2 шт.

Для економічної оцінки варіантів технологічної лінії розраховують експлуатаційні витрати. Розмір експлуатаційних витрат визначають для кожного варіанта по формулі [20]

$$I_e = Z + A + C_m + C_e, \quad (5.1)$$

де Z - заробітна плата обслуговуючого персоналу, грн.;

A - амортизаційні відрахування, грн.;

C_m - витрати на паливно-мастильні матеріали, грн.;

C_e - витрати на електроенергію, грн.

Заробітну платню робітників розраховують за формулою

$$Z = T \cdot L \cdot C_m, \quad (5.2)$$

де T - тривалість роботи оператора протягом року при виконанні виробничого процесу, год.;

L - кількість робітників, зайнятих на виконанні процесу;

C_m - годинна тарифна ставка з додатковими нарахуваннями, грн.

Амортизацію машин та обладнання визначають за формулою [21]

$$A = \frac{B \cdot a}{100}, \quad (5.3)$$

де B - балансова вартість машини, грн.;

a - норма річних амортизаційних відрахувань у відсотках.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк. 60
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Балансову вартість технологічного обладнання розраховують за формулою

$$B = C_m \cdot K_m, \quad (5.4)$$

де C_m - оптова вартість машин, грн.;

K_m - коефіцієнт, який враховує витрати на монтаж, розбирання, транспортування. Для машин, що не потребують монтажу $K_m = 1,15$; що потребують монтажу $K_m = 1,3$.

Витрати на паливно-мастильні матеріали визначають за формулою [21]

$$C_m = N \cdot q \cdot T_p \cdot \eta \cdot \Pi_k, \quad (5.5)$$

де N - номінальна потужність двигуна машини або трактора, к.с. (кВт);

q - питомі витрати палива, кг.к.с./год. (кВт/год.);

T_p - річна тривалість роботи машини на фермі в годинах

$$T_p = \frac{G \cdot Z_p}{W_m}, \quad (5.6)$$

де G - маса продукції, яка переробляється машиною або лінією за добу, кг;

Z_p - кількість робочих днів протягом року;

W_m - годинна продуктивність машини або лінії, кг/год.;

η - коефіцієнт використання потужності двигуна (при навантаженні $\eta = 0,8$; при транспортуванні $\eta = 0,5$);

Π_k - вартість одного кілограму палива, грн.

Витрати на електроенергію визначають за формулою [21]

$$C_e = F_p \cdot Z_e, \quad (5.7)$$

де F_p - річне використання електроенергії, кВт.год.;

Z_e - вартість кВт.год. електроенергії, грн.

Річні витрати електроенергії на технологічні потреби визначають за формулою

$$F_p = \frac{N_e \cdot T_p \cdot K_z \cdot K_o}{K_c \cdot K_{к.д.}}, \quad (5.8)$$

де N_e - визначена потужність встановленого обладнання, кВт;
 T_p - річна тривалість роботи машини, год.;
 K_3 - коефіцієнт завантаження обладнання, $K_3 = 0,85$;
 K_o - коефіцієнт одночасної роботи обладнання, $K_o = 0,6 \dots 0,7$;
 K_c - коефіцієнт, який враховує витрати в електромережі, $K_c = 0,96$;
 $K_{к.д.}$ - к.к.д. електродвигуна, $K_{к.д.} = 0,85 \dots 0,9$.

Приведені витрати визначають за формулою

$$I_n = I_e + E_n + B_c, \quad (5.9)$$

де E_n - інвестиційний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, $E_n = 0,15$;
 B_c - сумарна балансова вартість машин та обладнання лінії, грн.

Якщо в формулу (5.1) підставити формули (5.2...5.9), то отримаємо рівняння для визначення приведених експлуатаційних витрат.

Приведені експлуатаційні витрати визначають за формулою [21]

$$U = \frac{G \cdot Z_2}{W_m} \cdot (L \cdot G_m \cdot N \cdot q \cdot \eta \cdot 0,099 + N_3 \cdot Z_3 \cdot 0,7) + \frac{B}{100} \cdot (a + p + 15), \quad (5.10)$$

де G - кількість продукції, яка перероблюється лінією за добу, кг;

Z_2 - кількість днів роботи лінії, днів;

W_m - продуктивність машини, т/год.;

L - кількість робітників, які зайняті на виконанні процесу, чол.;

G_m - годинна тарифна ставка, грн.;

N - номінальна потужність двигуна машини або трактору, кВт;

q - питомі витрати пального, кг/кВт год.;

η - коефіцієнт використання потужності двигуна (на транспортуванні $\eta=0,5$);

B - балансова вартість машини, грн.;

a - норма річних амортизаційних відрахувань, відс.;

p - норма річних відрахувань на поточний ремонт та обслуговування, відс.;

N_3 - потужність обладнання, кВт;

Z_3 - вартість одного кВт · год. електроенергії, грн.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
						62
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Визначення оптимального комплексу машин для технологічної лінії доставки і роздавання кормів виконаний на ПК за програмою, яка розроблена на кафедрі ТСС АПК ТДАТУ.

Розрахунки оптимального складу машин і обладнання наведені в додатку А.

Оскільки у другому варіанті питомі приведені витрати найменші, то це і буде оптимальний варіант механізованої технологічної лінії доставки і роздавання кормів для ферми ВРХ господарства.

					32ТССД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ докцм.	Підп.	Дата		63

ВИСНОВКИ

Аналіз виробничої діяльності господарства показав, що у спеціалізації господарства переважає рослинницький напрям, але добре розвинене молочне скотарство. У господарстві існують усі передумови для ведення інтенсивного молочного скотарства.

На підставі аналізу діяльності тваринницького підприємства обґрунтований спосіб утримання тварин на фермі великої рогатої худоби. Визначена необхідна кількість кормів для всього поголів'я.

Виконаний розрахунок потокової технологічної лінії доставки і роздавання кормів для ферми ВРХ. Визначена продуктивність лінії і кількість машин для виконання усіх технологічних операцій. Складено три можливих варіанта машин та обладнання лінії.

В конструкторській частині проекту представлена модернізація мобільного кормороздавача КТУ-10А, яка полягає в тому, що замість поперечного вивантажувального транспортера встановлюємо шнекові робочі органи. Ця зміна дозволить підвищити рівномірність видачі корму. Наведені технологічний та кінематичний розрахунки підтвердили працездатність та надійність проекрованої конструкції кормороздавача.

Запропоновані заходи, які дозволять підвищити безпеку праці. Розроблена логіко-імітаційна модель формування травм і аварій при роздаванні кормів.

Наведена економічна доцільність вибраного комплексу машин для технологічної лінії роздавання кормів.

Оптимальний варіант комплексу машин обраний за економічним критерієм – питомими приведеними витратами. Найменші витрати в другому варіанті лінії $I_{np} = 21,7$ грн./т, який складається з навантажувача ПС-Ф-5 в агрегаті з трактором ЮМЗ-6Л та модернізованого кормороздавача 32ТСД.025.310000 в агрегаті з трактором МТЗ-80.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		64

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Річні звіти товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Росток» Нікопольського району Дніпропетровської області за 2018, 2019, 2020 рр.
2. Скляр О.Г. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 380 с.
3. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: курс лекцій [Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін.]. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2019. 160 с.
4. Скляр О.Г. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник. Мелітополь: Колор Принт, 2012. 720 с.
5. Скляр Р.В. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р.В. Скляр, О.Г. Скляр, Б.В. Болтянський. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 608 с.
6. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник [Б.В. Болтянський, Н.І. Болтянська, Р.В. Скляр та ін.]. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.
7. Брагінець А.М. Методичні вказівки з техніко-економічного обґрунтування курсових та дипломних проектів і робіт для студентів ОКР «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» МТФ/ А.М. Брагінець, С.М. Брагінець, Б.В. Болтянський. Мелітополь: ТДАТУ, 2011 р. 48 с.
8. Дмитрів В.Т. Основи теорії машиновикористання у тваринництві / В.Т. Дмитрів. Львів: Магнолія плюс, 2008. 257 с.
9. Теорія та розрахунок машин для тваринництва / Б.П. Шабельник, М.М. Троянов, І.Г. Бойко. За ред. І.Г. Бойка. Харків.: Видавництво ПП Черв'як, 2002. 216 с.
10. Проектування механізованих технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник/ І.М. Бендера, В.П. Лаврук, С.В. Єрмаков та інш.; за ред. І. М. Бендери, В.П. Лаврука. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. 564 с.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк. 65
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

11. Сиротюк В.М. Машины та обладнання для тваринництва: навч. посіб. для підготовки фахівців ВНЗ III – IV рівнів акредитації. Львів: Магнолія плюс, 2004. 200с.

12. Болтянська Н. І. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва: курс лекцій [Н.І. Болтянська О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, та ін.]. Мелітополь: Люкс, 2020. 196 с.

13. Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: «Люкс», 2020. 196 с.

14. Zhuravel D. Integrated approach to ensuring the reliability of complex systems. Current issues, achievements and prospects of Science and education: Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece 2021. Pp. 231-233.

15. Маніта І. Ю., Подашевська О.І. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Праці ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 4. С. 175-185

16. Komar A. S. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. Engineering of nature management. 2021. №1(19). pp. 7–12.

17. Болтянська Н.І. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: курс лекцій. Мелітополь: «Люкс», 2021. 374 с.

18. Sosnowski S. Analysis of major errors in the design of pumping stations and manure storage on pig farms. ТЕКА Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2016. Vol. 16. No. 2. Pp.49–54

19. Skliar A., Boltyanskyi B. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in animal husbandry. Modern Development Paths of Agricultural Production. Springer Nature Switzerland AG. 2019. Pp. 249-258.

20. Болтянська Н. І. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва: Навчальний посібник для виконання лабораторних робіт. [Н.І. Болтянська О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, та ін.]. Мелітополь: Люкс, 2021. 246 с.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		66

21. Komar A. S. Processing of poultry manure for fertilization by granulation. Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production. Uman, 2019. Pp. 18-20.
22. Скляр О.Г., Болтянська Н.І. Технології наукових досліджень: підручник. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2022. 682 с.
23. Маніта І. Ю. Механізація доїння і первинної обробки молока: підручник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. 401 с.
24. Шокарев О. М. Засоби діагностики сучасних автотранспортних засобів. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 450-454.
25. Boltianskyi B., Sklyar R., Dereza S., Grigorenko S., Syrotyuk S., Jakubowski T. The Process of Operation of a Mobile Straw Spreading Unit with a Rotating Finger Body-Experimental Research. Processes 2021, 9(7), 1144
26. Zhuravel D. Modeling the reliability of units and units of irrigation systems. // Multidisciplinary academic research. Abstracts of I International Scientific and Practical Conference. Amsterdam, Netherlands 2021. Pp. 83-86.
27. Skliar O., Grigorenko S. Technical means for mechanization of technological processes on livestock farms // Theory, practice and science. Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan 2021. Pp. 255-257.
28. Komar A. S. Development of the design of a press-granulator for the processing of bird manure. Topical issues of development of agrarian science in Ukraine. Nizhin, 2019. P. 84–91.
29. Маніта І.Ю. Питання цифровізації сільського господарства в Україні. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 346-350.
30. Скляр О. Г., Непарко Т. А. Технічні засоби для механізації технологічних процесів на тваринницьких фермах. Сучасні проблеми землеробської механіки: Збірник тез доповідей XXII Міжн. наук. конф. Київ. Ніжин, 2021 С. 83-86

						32ТСД.025.000000ПЗ	Арк. 67
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата			

31. Komar A. S. Analysis of the design of presses for the preparation of feed pellets and fuel briquettes. 2018. Issue 8. Vol. 2. Pp. 44–56.

32. Komar A. Basic methods of preparation of organic fertilizer from quail manure. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 183-187.

33. Manita I. Y. The influence of technological characteristics of the udder of cows on suitability for machine milking. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. Вип. 11, том 1. 13 с.

– 2021: Збірник тез I Міжн. наук.-практ. конф. Київ: НУБіП, 2021. С. 22-24.

35. Маніта І. Ю. Забезпечення надійності сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків: ХНУСГ, 2020. № 21 С. 139-147

36. Boltianska N. I. Analysis of the main areas of resource conservation in animal husbandry. Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. 2016. Vol. 18, No 13. Pp. 49-54.

37. Подашевська О.І. Основні тенденції розвитку генної інженерії в сільському господарстві. Обуховські читання: Зб. тез доп. ХУІ Міжн. наук.-техн. конф. К.: НУБіП, 2021. С. 57-60.

38. Skliar O., Neparko T. Increasing the performance of the park of equipment with Telematics. Інформаційні технології в енергетиці та АПК: матеріали X-ої Міжн. наук.-практ. конф. ЛНАУ, 2021 р. С.

39. Boltianska N. Justification of choice of heating system for pigsty. ТЕКА. An International Quarterly Journal on Motorization, Vehicle Operation, Energy Efficiency and Mechanical Engineering. 2018. Vol. 18, No 1. P. 57–62.

40. Skliar R. Measures to improve energy efficiency of agricultural production. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference. Bordeaux «Social function of science, teaching and learning». Bordeaux, France 2020. Pp. 478-480.

41. Маніта І. Ю. Застосування наноматеріалів в безрозбірному сервісі. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 413-417

									32ТСД.025.000000ПЗ	Арк. 68
Зм	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата						

42. Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Минск: БГАТУ, 2020. С. 519-522.
43. Шокарев О. М. Шляхи підвищення ефективності управління сільськогосподарським виробництвом. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 86-90.
44. Boltianskyi O. Environmental benefits of organic agricultural production. Молодь і технічний прогрес в АПК: Мат. Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: ХНТУСГ. 2021. С. 206-209.
45. Болтянская Н. И., Серебрякова, Н. Г. Использование информационно-коммуникативных технологий в аграрной сфере Украины. Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 3–4 июня 2021 года). Минск: БГАТУ, 2021. С. 272-277.
46. Podashevskaya H., Manita I., Serebryakova N. Use of three-dimensional computer visualization in the study of nanostructures. Минск: БГАТУ, 2020. С. 517-519.
47. Podashevskaya H. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine. Інженерія природокористування. Харків: ХНУСГ, 2020. №2(16). С. 33 – 37.
48. Serebryakova N. Manita I. Selection of optimal modes of heat treatment of grain. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20-24.
49. Шокарев О. М. Забезпечення надійності складних систем на різних етапах експлуатації. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 483-487.
50. Маніта І. Ю. Інноваційний розвиток техніки для молочного скотарства. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2.

						32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата			69

51. Шокарев О.М. Напрями автоматизації технологічних процесів в АПК. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 626-632.

52. Podashevskaya N. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357-361.

53. Komar A. S. Fertilization of poultry manure by granulation. Abstracts of the 5th International Scientific and Practical Conference «Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production». 2019. Pp. 18–20

54. Skliar R., Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. «Multidisciplinary research». Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.

55. Manita, I.Y. Issues of digitalization of agriculture in Ukraine. Technical support of innovative technologies in the agro-industrial complex: materials of the II International. scientific-practical Internet conference Melitopol: TSATU, 2020. 346-350.

56. Комар А.С. Роль інфраструктури сільських територій в розвитку агропромислового комплексу. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53.

57. Комар А.С. Аналіз стану охорони праці в агропромисловому комплексі України. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2012. Вип. 2. Т. 3.

58. Рогач Ю.П. Пожежна безпека: Навчальний посібник. Сімферополь: Таврія Плюс, 2001. 124 с.

59. Критерії оцінки виробничих небезпек: навч. посібник/ В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, та ін. Сімферополь: бізнес-інформ, 1996. 224 с.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		70

60. Рогач Ю.П. Проблематика реформування СУОП в Україні / Ю.П. Рогач, О.В. Яцух, І.М. Мохнатко // Безпека життєдіяльності в ХХІ столітті : тез. допов. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро: ПДАБА, 2020. С. 70-72.

61. Rohach Y., Yatsukh O., Zoria M. Determining the Risks of the Production Environment of an Agricultural Enterprise. Modern Development Paths of Agricultural Production: Trends and Innovations / Ed. V. Nadykto. Cham, Switzerland : Springer, 2019. P. 777-785. ISBN 978-3-030-14917-8.

62. Яцух О.В. Інноваційні підходи до організації моніторингу та аудиту небезпек при виробництві та переробці продукції аграрного виробництва Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: мат. міжн. наук.-пр. форуму. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. Ч. 1. С. 120-123.

63. Yatsukh O., Zoria M. Improving the system of labor protection management of an agrarian enterprise. The 6th International youth conference «Perspectives of science and education». New York, USA, 2018. P. 742-753.

64. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник / В. Г. Андрійчук. К. : КНЕУ, 2013. 779 с.

					32ТСД.025.000000ПЗ	Арк.
Зм	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		71