Форма № Н-9.02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Сільськогоспо-
дарські машини
доц. _____ О.Г. Караєв

“__” _____ 2019 року

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
здобувача ступеня вищої освіти Бакалавр

на тему: «УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СІВБИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «АЙ-ПЕТРІ» с. ЖЕРЕБЯНКИ ВАСИЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ С МОДЕРНІЗАЦІЄЮ СІВАЛКИ СЗ-3,6»

43СМД.072.000000ПЗ

Виконав: студент 2 курсу 24 САІ групи
Спеціальності 208 Агроінженерія
Освітня програма _Агроінженерія

_____ М.В. Лапутін

Керівник доц._____С.М. Саньков

Консультант доц._____С.Д. Мазілін

Нормоконтроль доц._____С.М. Саньков

Рецензент _____ _____
(підпис) *(ініціали та прізвище)*

Мелітополь
2019

Форма Н-9.01

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет МТ Кафедра Сільськогосподарські машини

Ступінь вищої освіти Бакалавр
Спеціальність 208 Агроінженерія
Освітня програма Агроінженерія
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри СМ
доц. _____ О.Г. Караєв
"___" _____20_18_ року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Лапутіну Миколі Віталійовичу

1 Тема проекту: «Удосконалення технологічної операції сівби озимої пшениці в умовах фермерського господарства «Ай-Петрі» с. Жеребянки Василівського району Запорізької області с модернізацією сівалки СЗ-3,6»

Керівник проекту доцент Саньков С.М.,

Затверджена наказом ректора університету від « 30 » 10. 20 18 р. № 11720-С.

2 Строк подання студентом проекту (роботи) 15.05.2019

3 Вихідні дані до проекту(роботи) Річні звіти господарства, нормативні документи.

4 Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1 – Вихідні дані до проекту.
2 – Обгрунтування конструктивно-технологічних параметрів глибокорозпушувача грунту в плодовому розсаднику.
3 – Визначення експлуатаційних показників агрегату.
4 – Охорона праці.
5 – Економічна оцінка проекту.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Аналіз конструкцій глибокорозпушувачів.
2. Глибокорозпушувач ВО.
3. Розпушувач 2 ВО.
4. Робочі кресленики деталей
5. Карта операційно-технологічна.
6. Модель логіко-імітаційна.

6 Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Доцент Мазілін С.Д.	05.11.2018 р.	

7 Дата видачі завдання 05.11. 2018р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	1 розділ.	15.12.2018	
2	2 розділ Лист 1, 2, 3	25.01.2019	
3	3 розділ. Лист 4, 5	25.03.2019	
4	4 розділ. Лист 6	27.04.2019	
5	5 розділ. Лист	06.05.2019	

Студент _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кіл-сть аркушів	Номер аркуша	Примітка
1	А4	43СМД.072.000000 ПЗ	Пояснювальна записка			
2	А1	43СМД.072.210. 000	Аналіз конструкцій сівалок	1	1	
3	А1	43СМД.072.310000 ВО	Сівалка	1	2	
4	А1	43СМД.072.320000 ВО	Ніж дисковий	1	3	
5	А3	43СМД.072.320001	Диск	1	4	
6	А3	43СМД.072.320002	Поводок	1	4	
7	А4	43СМД.072.320003	Вісь поводка	1	4	
8	А4	43СМД.072.320006	Вісь маточини	1	4	
9	А4	43СМД.072.320007	Упор	1	4	
10	А4	43СМД.072.310002	Пластина	1	4	
11	А1	43СМД.072.410000	Карта контролю агрегату по			
			показникам безпеки	1	5	
12	А1	43СМД.072.510000	Показники техніко-економічні			
			роботи агрегату	1	6	

					43 СМД. 072.000000 ВДП
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	
Розроб.		Лапутін			**Відомість дипломного проекту**
Перев.		Саньков			
Н.контр.		Саньков			
Затв.		Караєв			

Літ	Аркуш	Аркушів
і		1

ТДАТУ, 2014

РЕФЕРАТ

Дипломний проект: 86 сторінок машинопису, 5 розділів, 26 рисунків, 16таблиць, 24 літературне джерело.

Об’єкт дослідження – сівалка СЗ-3,6 для сівби зернових культур.

Мета роботи – конструктивно-технологічне обґрунтування удосконалення сошникової групи сівалки СЗ-3,6 для забезпечення можливості виконання технологічного процесу сівби по стерні.

Виконано аналіз сучасних систем землеробства. На підставі аналізу конструкцій сучасних сівалок визначено перспективний напрямок удосконалення сошникової групи для забезпечення якості виконання технологічного процесу сівби по агрофону стерня.

Виконано розрахунки деяких елементів сошникової групи, що дозволять якісно виконувати технологічний процес. Розраховано та підібрано типорозмір підшипника дискового ножа, довговічність якого відповідає аналогічному параметру сівалки

Для забезпечення зниження вірогідності отримання трав під час виконання технологічних процесів обслуговування агрегату та виконання технологічного процесу сівби зернових культур розроблено логіко-імітаційна модель травмо-небезпечних ситуацій.

Економічний розрахунок показав доцільність впровадження в виробництво модернізованої сівалки.

Ключові слова: СИСТЕМА ЗЕМЛЕРОБСТВА, ОЗИМА ПШЕНИЦЯ, СОШНИК, ДИСКОВИЙ НІЖ, ПІДШИПНИК, NO-TILL, ЕРОЗІЯ, ЛОГІКО-ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	8
1 ВИХІДНІ ДАНІ	9
1.1 Характеристика господарства	9
1.2 Аналіз інтенсивних (сучасних) систем землеробства	14
2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ СІВБИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	21
2.1 Способи сівби і садіння сільськогосподарських культур	21
2.2 Аналіз конструкцій зернових сівалок	24
3 ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ СОШНИКРВРЇ ГРУПИ	46
3.1 Агротехнічні вимоги до посівних машин	46
3.2 Обгрунтування розробки конструкції сівалки для прямого посіву зернових культур	47
3.3 Опис пристрою й роботи конструкції	52
3.4 Технологічні розрахунки	54
3.5 Міцністні розрахунки конструкції	56
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	62
4.1 Аналіз керування та організації роботи з охорони праці в господарстві	62
4.2 Загальні вимоги техніки безпеки при експлуатації сільськогосподар-ських машинно-тракторних агрегатів	64
4.3 Безпеки праці при вирощуванні озимої пшениці	69
4.4 Безпека модернізації проектованої сівалки	71
4.5 Розробка заходів по усуненню можливих недоліків при роботі посівного агрегату	73
4.6 Розробка карти контролю посівного агрегату на базі трактора МТЗ-82 по показникам безпеки	74
4.6.1 Задача і чутність контролю	74
5 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ СІВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ	78
5.1 Визначення економічних витрат за рік	78
5.2 Визначення експлуатаційних витрат	80
5.3 Визначення річного економічного ефекту	82
Висновки	84
Література	85

1 ВИХІДНІ ДАНІ

1.1 Характеристика господарства

1.1.1 Загальні відомості про господарство

Виробнича база ФГ «Ай-Петрі» розташована в Північно - Східної частини Василівського району Запорізької області. Відстань від райцентру становить 18 км., від областного центру м. Запоріжжя – 74 км., від залізничної станції – 24 км., до магістрального шляху Запоріжжя -Мелітополь – 18 км. Таким чином, географічне розташування господарства сприятливе для постачання сільськогосподарської продукції в великі міста області, оскільки до господарства прокладено дороги з твердим покриттям.

Господарство має виробничий зерновий напрямок, з перевагою в структурі посівних площ зернових культур. Далекість полів становить від 0,5 до 25 км.

У виробництві використовуються орендовані орні господарські та орендовані землі.

1.1.2 Кліматичні умови вирощування основних сільськогосподарських культур

Господарство „Ай-Петрі” розміщене в зоні помірних широт з досить активною атмосферною циркуляцією. Клімат різко -континентальний. Однією з особливостей клімату є значне коливання погодних умов із року в рік помірно вологі роки змінюються різко посушливими, а посушливість нерідко посилюється дією суховіїв. В цілому, клімат характеризується відносно прохолодною зимою та жарким літом. Середньорічна кількість опадів 400…430 мм, що становить 1,8 т. води на один гектар. Така кількість вологи здатна забезпечити досить добрий врожай усіх сільськогосподарських культур , що вирощуються в даній зоні , але опади випадають не рівномірно , бувають місяці коли опадів не буває зовсім.

Так у 2018 році відсутність дощів в період вегетації призвело до зни-

щення 35% всього врожаю.

Найменше опадів випадає в період з лютого по квітень та з вересня по жовтень місяці, тобто до моменту весняної та осінньої сівби . Більше всього опадів випадає влітку, в вигляді зливи, коли від них найменше користі . Вони заливають поверхневий шар ґрунту, що спричинює утворення корки, яка перешкоджає проникненню води у орний шар.

Середньо місячна відносна вологість повітря коливається 65...75%, але досить часто в зоні спостерігається повітряна засуха що викликана суховіями, яка в поєднанні з ґрунтовою може призвести невиправну шкоду врожаю. В основному переважають в восени і влітку східні та південно-східні вітри, а взимку північно-східні та північні . Середня температура повітря в липні сприятлива для вирощування зернових культур, садів вона дорівнює 20С^0. Найбільш висока температура спостерігається в липні +22.5…+30.5С^0 , найхолодніший - січень та лютий. Основні кліматичні показники за даними метеостанції м. Оріхів представлено таблицею 1.1.

Таблиця 1.1 - Дані по температурах, опадах за 2016…2018 роки за даними гідрометеорологічної станції м. Оріхів

Тривалість періоду (дні)					Сума позитивних температур більше 10^0	Середня температура повітря в 13 годин за липень	Абсолютний річний **max** температур повітря	Середній з абсолютних річних **min** температур повітря	Абсолютний річний **min** температур повітря	Сума опадів, мм		Середня з **max** висоти снігового покриття	Середня глибина промерзання грунту
Без морозний	З температурою повітря									За рік з поправкою показника опадоміра	За рік з температурою повітря більше 10^0		
	Більше 0^0	Більше 5^0	Більше 10^0	Більше 15^0									
184	281	215	193	148	37	+27	+41	-17	-27	436	278	12	36

Ґрунти господарства представлені чорноземами звичайними, солонцюватими, на червоно - бурій глині, середньо - гумусними з пересіченим рельєфом, із застосуванням контурно - меліоративної системи землеробства.

Отже розглянувши і проаналізувавши господарчу діяльність, в першу чергу виникає питання, це звернути увагу на процес підготовки ґрунту з урахуванням і виконанням вимог агротехніки.

1.1.3 Аналіз господарчої діяльності ФГ «Ай-Петрі»

Використання земельних угідь в господарстві за останні 3 роки наведено в таблиці 1.2 [1].

Таблиця 1.2 – Структура земельних угідь

Назва показників		Площа, га		
		2 016р.	2 017р.	2 018р.
Загальна земельна площа		1485	1400	1450
Всього сільськогосподарських угідь		1208	1268	1246
Із них:	рілля	1098	1156	1136
	пасовища	110	112	110

Аналізуючи дані таблиці можна зробити висновок, що основні сільськогосподарські угіддя господарства – це рілля. За основні роки земельні угіддя господарства не змінювались, тому господарство займається в основному виробництвом зернових культур. Також в господарстві не значні земельні площі сінокосів і пасовищ для потреб робітників господарства.

В ефективності виробництва відображається вплив комплексу взаємопов’язаних факторів, які формують її рівень і визначають тенденції розвитку. У зв’язку з цим для оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва використовують відповідний критерій і систему взаємопов’язаних показників, які відбивають вимоги економічних законів і характеризують вплив різних факторів.

Найважливішим показником, що характеризує обсяг сільськогосподарського виробництва є вартість валової і товарної продукції господарства, на основі якої можна розрахувати валовий і чистий прибуток.

Основні показники господарської діяльності розраховують і порівнюють за окремі роки, або в середньому за 3…5 років.

Економічна ефективність ФГ «Ай-Петрі» за останні три роки знижується [1].

Таблиця 1.3 – Динаміка економічної ефективності сільськогосподарського виробництва ФГ «Ай-Петрі»

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Вартість валової продукції, грн.			
на 1 га с.г. угідь	768	694	646
на 1 середньорічного працівника	759	1546	1428
Валовий дохід, грн			
на 1 га с.г. угідь	367	170	160
на 1 середньорічного працівника	2248	1548	1334
Прибуток, грн.			
на 1 га с.г. угідь	189	-9,8	-12
на 1 середньорічного працівника	227	-120	-138

Як видно з таблиці ефективність виробництва в господарстві з кожним роком знижується. Така тенденція спостерігається майже в усіх господарствах району. Тому в структурі ведення господарства необхідні кардинальні зміни, зокрема, створення внутрішньогосподарських переробних підприємств.

Актуальними питаннями, які стоять перед керівництвом господарства є покращення якості продукції, збільшення асортименту, зростання обсягів виробництва. Структура посівних площ в господарстві наведена у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Структура посівних площ в гектарах

Назва	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Зернові всього	1198	1256	1136
Озима пшениця	313	432	347
Ячмінь яровий	80	60	14
Кукурудза на зерно	180	160	195
Соняшник	360	354	253
Горох	150	140	285
Рапс	15	10	42

З таблиці 1.4 видно, що провідними культурами в господарстві є озима пшениця, ячмінь, кукурудза на зерно та соняшник.

В таблиці 1.5 приведено урожайність основних сільськогосподарських культур.

Таблиця 1.5 – Динаміка урожайності основних культур ц/га.

Назва	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Озима пшениця	3,1	2,9	33
Ячмінь яровий	22,375	31,246	28
Кукурудза на зерно	16,5	18	20
Соняшник	11	12	13
Горох			11
Рапс		14	12

З даної таблиці можна зробити висновок що урожайність основних сільськогосподарських культур змінюється з роками. Це в основному залежить від природно-кліматичних умов. Зменшення собівартості продукції збільшує розміри грошових надходжень, дає можливість знизити закупівельні і здавальні ціни і тим самим зменшити затрати держави на заготівлю сільськогосподарських продуктів.

1.1.4 Аналіз матеріально технічної бази

Наявність тракторного парку наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – тракторний парк ФГ «Ай-Петрі»

Марка трактора	Кількість, шт
Трактори всього, шт	6
із них:	
Case 5140	1
К-700А	1
ХТЗ – 150К	1
МТЗ – 892	2
МТЗ-82	1

З таблиці 1.6 можна зробити аналіз, що господарство добре забезпечене тракторами, але тракторний парк необхідно оновлювати так, як значна його частина має довгий строк експлуатації.

Таблиця 1.7 – Наявність сільськогосподарської техніки.

Марка комбайна	Кількість, шт
Оприскувач Berthound	1
Комбайн Полісся 1218	2
Сівалка Semiato	2
Сівалка Kinso 3000	1
Борона дискова БДТ	4
Сівалка СЗ-3,6	1

Аналізуючи наявність сільськогосподарської техніки в господарстві можна констатувати, що господарство відмовилося від оранки грунту і повністю

перейшло на технології No-till. Ця обставина дала змогу значно скоротити парк сільськогосподарської техніки.

Висновки

1. На сучасному етапі розвитку сільського господарства та їх економічному стану зниження собівартості продукції можна здійснити тільки при переході від інтенсивної системи землеробства до сучасних.

2. На підставі аналізу конструкцій сівалок вітчизняного та іноземного виробництва найбільш перспективним і менш затратним способом модернізації сівалки вважаємо встановлення дискового ножа попереду дводискового сошника.

3. На підставі розрахунків встановлено товщину важеля дискового ножа та відстань від носка сошника до точки його підвіски, яке дорівнює r = 0,3 м .

4. Для забезпечення якісної роботи дискового ножа на підставі навантажень, які діють на нього, обрано тип підшипника. Встановлено, що довговічність роликового підшипника 7204 цілком задовольняє.

5. На підставі аналізу стану роботи з охорони праці механізаторів розроблено план заходів по забезпеченню безпечних умов праці механізатора (табл. 4.2).

6. Для забезпечення безпечних умов праці та запобігання травмонебезпечних ситуацій розроблено карту контролю агрегату по показникам безпеки (табл. 4.3).

7. На підставі результатів розрахунків встановлено, що впровадження модернізованої сівалки та використання нової технології вирощування зернових культур забезпечує річний економічний ефект біля 155000грн.

Література

1. Річні звіти з господарчої діяльності публічного фермерського господарства «Ай-Петрі» за 2016 – 2018 роки.

2. . Сучасні технології АПК. Вирощування основних сільськогосподарських культур. / ТОВ «Видавничий дім «Імпрес-Медіа». Спецпроект газети «Агробізнес сьогодні», – К.: 2010. agro-business.com.ua.

3.Ткачик С.П. No-till і не тільки. Сучасні системи землеробства. / С.П.Тка-чик. – К.: Юнівест Медіа, 2009

4 Корнеев Г.В. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур./ Г.В. Корнеев – М.: Агропромиздат, 1988.

5. [https://aggeek.net/ru-blog].

6. [https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab].

7. [http://studepedia.org].

8. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. – К.; Вища освіта, 2004.

9. www.chervonasirka.com

10. Карпенко А.Н., Зеленев А.А., В.М. Халанский Сельскохозяйственные машины./ А.Н. Карпенко – Изд. 3-е перераб. и доп.– М.: Колос, 1975

11. М.Ф. Пермигин Конкурирующие вариаты использования техники. Методические указания. / М.Ф. Пермигин, А.Н. Малич, А.И. Митрофанов – Луганск, ЛНАУ, 2000. -29 с.

12. Механізація сільськогосподарського виробництва і захисту рослин: Нав. Посібник / Д.Г. Войтюк, І. В. Адамчук, Г.Р. Гаврилюк, О.С. Марченко; За ред. Д.Г. Войтюка. – Вища школа, 1993. – 512 с.

13. Механизация посева зерновых культур и трав. Справочник / М.С. Хоменко, В.А. Зырянов, В.А. Насонов. – К. : Урожай, 1989. – 168 с.

14. Маслов Г.Г. Система машин для комплексной механизации растениеводства. / Г.Г. Маслов – Краснодар: Урожай, 1997. -216 с.

15. www.deere.com/ua.

16. [http://www.agrotill.in.ua/tdng.html]

17.Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.В. Барановський, В.М. Булгаков; за ред. Д.Г. Войтюка. – к.: Вища освіта. 2005.

18. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Элементы теории рабочих процессов расчет регулировочных параметров и режимов работв. / Н.И. Кленин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980.

19. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. / В.И. Анурьев – 4-е изд. перераб и доп. Книга 2. – М.: Машиностроение. – 1974. –576 с.

20. Бутко Д. А. Практикум по охране труда.: Навч. посібник./ Д.А. Будко, В.Л. Лущенков. – М.: Колос. - 1996.

21. Бутко Д.А. Виробнича санітарія.: Навч. посібник./ Д.А. Будко, В.Л. Лущенков. – К.: Урожай. - 1996.

22. Лущенков В.Л., Бутко Д.А., Воінов М.Т. та ін. Критерії оцінки виробничих небезпек. / В.Л Лущенков – Сімферополь: Бізнес-Информ, 1996. Контроль тракторів, комбайнів і автомобилів за показниками безпеки / В.Л. Лущенков, Д.А. Бутко , М.Л. Крижачківський та ін.-К.: Урожай, 1993- 296 с. - (Рос. Мовою).

23. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ, новой машины, изобретений и рационализаторских предложений: Утв. 26.2.92:-М.:ВНИИПИ НПО“Поиск”, 1993.

24. ДСТУ 4397:2005 Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування. К.; Держспожстандарт України. 2005.