

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ
ІМ. ОЛЕКСАНДРА СЕМКОВИЧА**

ДИПЛОМНА РОБОТА

Освітнього ступеня «Магістр»

на тему: **„Підвищення ефективності виробничо-технічних ресурсів
процесу механізованого вирощування цукрових буряків у СФГ «Багіра»
Стрийського району Львівської області”**

Виконав: студент 6 курсу групи Аін-61
Спеціальності 208 „Агроінженерія”
(шифр і назва)

Павлюкович Остап Васильович
(Прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доц. Шарибура А.О.
(Прізвище та ініціали)

Рецензенти: _____
(Прізвище та ініціали)

(Прізвище та ініціали)

Дубляни 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ
ІМ. ОЛЕКСАНДРА СЕМКОВИЧА**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедри _____
(підпис)

к.т.н., доцент Андрій ШАРИБУРА
“ ” _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я

на дипломну роботу студенту
Павлюковичу Остапу Васильовичу

1. Тема роботи: **„Підвищення ефективності виробничо-технічних ресурсів процесу механізованого вирощування цукрових буряків у СФГ «Багіра» Стрийського району Львівської області”**

Керівник роботи: Шарибура Андрій Остапович, к.т.н., доцент

Затверджена наказом по університету від 28.02.2025 року № 140/К-С

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 1.12.2025 року.

3. Вихідні дані: 1. Стан посівних площ підприємства; 2. Урожайність головних культур підприємства за останні роки; 3. Характеристики парку сільськогосподарських машин; 4. Методика вартісного оцінення процесу механізованого вирощування культур.

4. Перелік питань, які необхідно розробити

Вступ

1. Аналіз стану питання

2. Виробничо-технічні передумови ефективності механізованих процесів у рільництві

3. Результати оцінення ефективності виробничо-технічних ресурсів підприємства

4. Охорона праці та захист довкілля

5. Вартісне оцінення показників ефективності.

Висновки та пропозиції.

Бібліографічний список.

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
тема – 1-й слайд; мета роботи та завдання дослідження – 2-й слайд; сучасний стан виробництва цукрових буряків в Україні – 3-й слайд; аналіз земельних угідь – 4-й слайд; вплив окремих груп машин на продуктивність вирощування сільськогосподарських культур – 5-й слайд; продуктивність цукрових буряків залежно від технологій вирощування – 6-й слайд; графічне відображення процесу несвоєчасного виконання технологічної операції – 7-й слайд; показники ефективності процесу механізованого вирощування цб – 8-й слайд; показники ефективності процесу механізованого вирощування – 9-й слайд; результати вартісного оцінення показників ефективності – 10-й слайд.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
1, 2, 3, 4, 6	Шарибура А.О. к.т.н., доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. Олександра Семковича			
5	Городецький І.М., к.т.н., доцент кафедри інженерної механіки			

7. Дата видачі завдання: 28.02.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1.	<i>Написання першого розділу «Аналіз стану питання»</i>	<i>28.02.25-25.03.25</i>	
2.	<i>Виконання другого розділу: «Виробничо-технічні передумови ефективності механізованих процесів»</i>	<i>26.03.25-12.05.25</i>	
3.	<i>Виконання третього розділу: «Результати оцінення ефективності виробничо-технічних ресурсів підприємства»</i>	<i>13.05.25-25.08.25</i>	
4.	<i>Написання розділу: «Охорона праці та захист довкілля»</i>	<i>26.08.25-12.09.25</i>	
5.	<i>Написання розділу: «Вартісне оцінення показників ефективності використання виробничо-технічних ресурсів»</i>	<i>13.09.25-10.11.25</i>	
6.	<i>Підготовка презентаційного матеріалу</i>	<i>11.11.25-20.11.25</i>	
7.	<i>Завершення роботи в цілому</i>	<i>21.11.25-1.12.25</i>	

Студент _____ Остап ПАВЛЮКОВИЧ
 (підпис)

Керівник роботи _____ Андрій ШАРИБУРА

УДК: 658.51:631.3

Магістерська робота: 72 с. текст. част., 10 рис., 14 табл., 9 лист., 29 джерел.

Підвищення ефективності виробничо-технічних ресурсів процесу механізованого вирощування цукрових буряків у СФГ «Багіра» Стрийського району Львівської області.

Павлюкович О.В. Кафедра АТС ім. проф. Олександра Семковича. Дубляни, Львівський НУВМБ ім С.З. Гжицького, 2025.

Виконано аналіз виробництва цукрових буряків в сільськогосподарських підприємствах України. Також проаналізовано посівні площі СФГ «Багіра» та встановлено структуру його культур. Проаналізовано стан парку машин для виконання процесу вирощування цукрових буряків.

Проаналізовано теоретичні підстави ефективності виробничо-технічних ресурсів сільськогосподарських підприємств, а також специфіку технологічних процесів.

Проаналізовано методику аналітичного визначення показників ефективності процесу механізованого вирощування цукрових буряків. Отримано результати розрахунків щодо показників ефективності процесу механізованого вирощування цукрових буряків та визначено термін окупності капіталовкладень в нові сільськогосподарські машини.

Виконано аналі умов праці, побуту і профілактики травматизму у підприємстві та стан фінансування заходів з охорони праці. Розроблено заходи із охорони праці та захисту населення, а також охорони довкілля впродовж механізованих робіт.

Встановлено термін повернення капіталовкладень на придбання окремих технічних засобів вирощування цукрових буряків.

ЗМІСТ

	ст.
ВСТУП	7
1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ	11
1.1. Тенденції розвитку виробництва цукрових буряків в Україні	11
1.2. Аналіз структури земельних угідь СФГ «Багіра»	16
1.3. Аналіз стану технічного забезпечення господарства стосовно вирощування цукрових буряків	20
Висновки до розділу 1	24
2. ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСІВ У РІЛЬНИЦТВІ	25
2.1. Технологічні особливості механізованого вирощування цукрових буряків	25
2.2. Вплив стану технічних засобів на ефективність галузі рослинництва	28
2.3. Індустріальні технології вирощування цукрових буряків	32
Висновки до розділу 2	38
3. РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧО- ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА	39
3.1. Результати визначення витрат підприємства на процес вирощування цукрових буряків	39
3.2. Результати визначення показників ефективності виконання робіт із вирощування культури	47
3.3. Експлуатаційні витрати на виконання процесу механізованого вирощування цукрових буряків	50
Висновки до розділу 3	52
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ	53
4.1. Аналіз умов праці, побуту і профілактики травматизму у підприємстві	53
4.2. Аналіз стану фінансування заходів з охорони праці	55

4.3. Захист цивільного населення	56
4.4. Захист довкілля	58
Висновки до розділу 4	60
5. ВАРТІСНЕ ОЦІНЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ	61
Висновки до розділу 5	66
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70

ВСТУП

Цукровий буряк є теплолюбною сільськогосподарською культурою, якій необхідна значна кількість сонячного світла та волога. Через це його вирощування доцільне в регіонах, де за період вегетації випадає не менше 500 мм атмосферних опадів, а також у зонах зрошуваного землеробства. Тривалість вегетації цієї культури становить 125-160 днів, а сума активних температур досягає 2200-2800°. Цукровий буряк вимагає високої родючості ґрунтового покриву, і найвищі врожаї забезпечують чорноземи та перегнійно-карбонатні суглинкові ґрунти. Вирощування цієї культури належить до трудомістких виробництв, тому при розміщенні посівів беруться до уваги не лише природні фактори, а й економічні показники: забезпеченість робочою силою, наявність переробних підприємств і транспортна доступність. Оптимальні умови зосереджені в Лісостеповій зоні України, що пояснює переважання посівних площ саме тут, зокрема на Правобережжі (Вінницька, Черкаська, Київська, Хмельницька, Тернопільська, Чернівецька, Львівська, Рівненська, Волинська, Житомирська області) та частково на Лівобережжі (Полтавська, Сумська, Харківська, Чернігівська області). У Лісостепу вирощується близько 80% усіх посівів цукрових буряків, забезпечуючи майже 70% валового збору країни. Невеликі обсяги вирощування також є в північному Степу та на південних територіях Полісся.

Для виготовлення 1 т цукру необхідно переробити 9-10 т коренеплодів цукрового буряку [4, 14, 19]. Транспортування сировини залізницею є економічно невигідним, оскільки перевезення 1 км буряків у 6-7 разів дорожче за аналогічні перевезення цукру. Через низьку транспортабельність та швидке псування сировини цукрові заводи розміщуються поблизу районів її вирощування. Такі заводи разом із сировинними зонами формують базові агропромислові комплекси. На основі значних площ посівів буряку в Україні сформувався один із найпотужніших у світі спеціалізованих цукропромислових АПК, до складу якого входять господарства з вирощування культури, цукрові та цукрорафінадні заводи, а також підприємства з виробництва спирту,

харчових кислот, комбікормів та іншої продукції. До цукробурякового комплексу належать і виробництва засобів механізації та інфраструктурні елементи, які забезпечують його функціонування та розвиток.

Підвищення ефективності процесу збирання цукрового буряку є багатоаспектною науково-технічною проблемою. Її вирішення ґрунтується на розробленні нових конструкцій робочих органів, удосконаленні компоновки машин, теоретичному обґрунтуванні технологічних та конструктивних параметрів, а також експериментальній перевірці отриманих результатів. Кінцевою метою є визначення оптимальних параметрів машинно-технологічних систем.

Ця культура історично сформувалася у зонах із достатньою відносною вологістю повітря. За відсутності опадів у березні–квітні ріст рослин істотно уповільнюється. Сходи повинні формуватися за умов тепла й помірних опадів, у першій половині літа бажані прохолодні та вологі періоди, після чого мають переважати помірно сухі та теплі погодні умови. За весь вегетаційний період із поверхні ґрунту, зайнятої посівами буряку, випаровується не більше 25-30% води порівняно з тією, що споживають рослини.

Цукрові заводи на початок вересня повинні забезпечитися запасом коренеплодів не менше ніж на три доби. Приблизно за 10-15 днів до збирання проводять розпушування ґрунту на глибину 10-12 см. Залежно від погодних, технологічних та організаційних умов застосовують потоковий, потоково-перевалочний або перевалочний методи збирання. Основним є потоковий спосіб, який реалізується із використанням вітчизняних і зарубіжних бурякозбиральних комплексів [4, 14, 19].

Отже, вирощування цукрових буряків має суттєве продовольче та економічне значення для кожного аграрного підприємства. Тому інженерне завдання щодо підвищення ефективності використання виробничо-технічних ресурсів у механізованих технологіях вирощування цієї культури є важливим та актуальним як на рівні окремого господарства, так і держави загалом.

Мета роботи – підвищити ефективність використання виробничо-технічних ресурсів у процесі механізованого вирощування цукрових буряків шляхом аналізу стану машинно-тракторного парку, технологічних процесів та розроблення рекомендацій щодо їх удосконалення.

Завдання дослідження:

- провести аналіз стану виробництва цукрових буряків в Україні та визначити основні тенденції розвитку галузі;
- оцінити структуру земельних угідь і посівних площ у СФГ «Багіра»;
- проаналізувати технічне забезпечення господарства щодо вирощування цукрових буряків і визначити потребу в оновленні машинного парку;
- дослідити технологічні особливості механізованого вирощування цукрових буряків і вплив технічних засобів на ефективність процесу;
- виконати розрахунки показників ефективності використання виробничо-технічних ресурсів підприємства;
- запропонувати заходи з охорони праці, захисту довкілля та підвищення технічної безпеки під час виконання механізованих робіт;
- розробити економічне обґрунтування термінів окупності капіталовкладень у нову техніку.

Об’єкти дослідження процес механізованого вирощування цукрових буряків у сільськогосподарському підприємстві (на прикладі СФГ «Багіра» Стрийського району Львівської області).

Предмет дослідження – виробничо-технічні ресурси та показники ефективності їх використання під час виконання комплексу механізованих робіт із вирощування цукрових буряків.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше:

- удосконалено підхід до оцінювання ефективності використання машинно-тракторного парку у буряківництві шляхом врахування технічного стану окремих агрегатів та їх впливу на кінцеві показники урожайності;

- розроблено аналітичну методику визначення економічної доцільності оновлення технічних засобів, що дозволяє визначити оптимальні терміни окупності капіталовкладень;

- визначено взаємозв'язок між технічними, технологічними та організаційними чинниками механізованого виробництва, який дозволяє прогнозувати ефективність виробництва залежно від рівня технічного забезпечення.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що:

- розроблені рекомендації можуть бути використані для оптимізації структури машинно-тракторного парку СФГ «Багіра» та аналогічних господарств;

- запропоновані розрахункові показники ефективності дають змогу планувати капіталовкладення у технічне оновлення виробництва та підвищувати його рентабельність;

- отримані результати можуть бути використані при проектуванні технологічних карт на вирощування цукрових буряків, а також у навчальному процесі з дисциплін «Механізація сільськогосподарського виробництва» та «Економіка підприємства».

1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ

1.1. Тенденції розвитку виробництва цукрових буряків в Україні

Цукрові буряки є однією з найважливіших технічних культур, оскільки в Україні саме вони виступають основною сировиною для виробництва цукру. Завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам наша держава тривалий час посідала провідні позиції за площею посівів цієї культури та обсягами виробництва цукру. Для забезпечення внутрішніх потреб країни щорічно необхідно близько 2 млн т цукру. Цукрові буряки належать до високотехнологічних і високорентабельних культур, а їх вирощування має вагоме економічне та соціальне значення. Незважаючи на те, що площі посівів становлять лише 3...4% від загальної посівної площі, частка виручки від реалізації продукції буряківництва перевищує 12%, а чистий прибуток сягає 17% [14].

Значення цукрових буряків як товарного продукту не обмежується виробництвом цукру. У процесі їх переробки утворюються й інші цінні продукти: меляса, що використовується для виготовлення комбікормів, спирту, гліцерину, дріжджів, лимонної кислоти та інших речовин, необхідних у хімічній, парфумерній і харчовій промисловості; жом і гичка, які застосовують як корм для тварин або як органічне добриво.

Отже, цукрові буряки – це не лише технічна, але й важлива кормова культура, яка вирізняється своєю універсальністю: усі її частини можуть бути використані людиною або в тваринництві. Переробка коренеплодів є фактично безвідходним процесом. Історично цукрові буряки вважалися однією з найпріоритетніших культур в Україні. Однак через низку чинників, таких як скорочення площ посівів і валових зборів сировини, зменшення ринків збуту цукру та дефіцит обігових коштів у виробників, ефективність функціонування бурякоцукрового комплексу останнім часом суттєво знизилась. На основі даних

Державного комітету статистики України побудовано таблицю 1.1, що ілюструє динаміку розвитку галузі буряківництва [6].

Таблиця 1.1 – Тенденції виробництва цукрових буряків в Україні [6]

Рік	Посівна площа, тис. га	Урожайність, ц/га	Валовий збір тис. т
1980	1775	213	37558
1982	1742	183	31685
1984	1727	223	38260
1986	1702	257	43481
1988	1678	258	43128
1990	1641	234	38326
1992	1652	230	37970
1994	1666	258	42962
1996	1661	255	42112
1998	1640	317	51917
2000	1607	276	44264
2002	1558	234	36168
2004	1498	194	28783
2006	1530	222	33717
2008	1485	192	28138
2010	1475	205	29650
2012	1359	183	23009
2014	1104	176	17663
2016	1017	174	15523
2017	1022	156	14064
2018	856	177	13199
2019	970	183	15575
2020	897	189	14452
2021	773	201	13392
2022	732	238	16600
2023	652	248	15468
2024	815	285	22421

За даними таблиці 1.1 побудуємо графіки, які відображають зміни обсягів посівних площ та валового збору цукрових буряків 1980-2024рр.

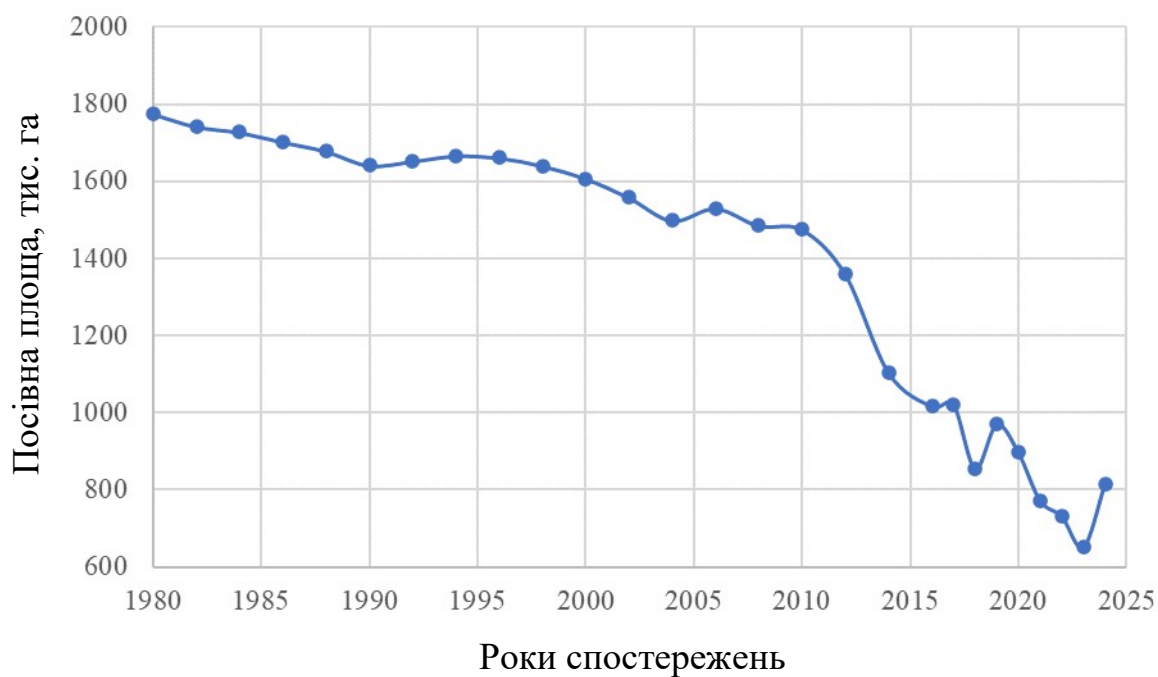


Рисунок 1.1 – Динаміка обсягів посівних площ цукрових буряків по роках 1980-2024рр.



Рисунок 1.2 – Динаміка обсягів валового збору цукрового буряка 1980-2024 рр.



Рисунок 1.3 – Динаміка урожайності цукрових буряків 1980-2024 рр.

Попри нинішній стан бурякоцукрової галузі, немає підстав відмовлятися від її подальшого розвитку та знижувати значення культури цукрових буряків у структурі аграрного виробництва. Навпаки, необхідно розглядати її як одну з пріоритетних і таку, що потребує відродження в умовах сучасного ринкового середовища. Відповідно до результатів наукових досліджень, проведених фахівцями Інституту цукрових буряків УААН, визначено оптимальну зону вирощування цієї культури – так званий «Буряковий пояс України». Потенційна площа посівів у межах цього регіону становить 1250 тис. га, з яких 820 тис. га є найсприятливішими для отримання стабільно високих урожаїв (рис. 1.4) [14, 18].

Завдяки зусиллям українських науковців була створена національна інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків, що поєднує енерго- та ресурсозберігаючі підходи й адаптована до конкретних ґрунтово-кліматичних умов України. Її впровадження сприяє підвищенню ефективності виробництва цукросировини та забезпечує стабільність галузі навіть у змінних економічних умовах.



Рисунок 1.4 – Розподіл зон “Бурякового поясу України” за показниками урожайності цукрових буряків при інтенсивній технології вирощування [14, 18]

Останні кроки, спрямовані на реформування агропромислового комплексу України, зокрема ухвалення закону про ринок цукру та прийняття Земельного кодексу, створюють сприятливі умови для відродження бурякоцукрової галузі та підвищення результативності її функціонування. Реалізація комплексної програми розвитку бурякоцукрового виробництва, підготовленої Міністерством аграрної політики України, дає можливість використати наявні, але ще не задіяні резерви галузі.

Вирішення питань щодо оптимального розміщення посівів цукрових буряків у регіонах держави, удосконалення технологічних процесів їх вирощування та переробки дасть змогу підвищити середню врожайність культури до 300 ц/га вже у 2026 році, що забезпечить валовий збір близько 21,0 млн т. Протягом наступних двох–трьох років передбачено поступовий перехід на нові високопродуктивні гібриди цукрових буряків. Реалізація цієї програми сприятиме покращенню фінансового стану сільськогосподарських підприємств, цукрових і насінневих заводів, а також створить основу для подальшого стабільного розвитку бурякоцукрового комплексу.

Практика показує, що високорентабельні господарства вже сьогодні зробили чіткий вибір на користь індустріальної технології вирощування цукрових буряків. Вона ґрунтується на використанні сучасної техніки, ефективних систем захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, на заходах із відновлення родючості ґрунтів, а також на впровадженні інтенсивних триплоїдних і диплоїдних гібридів. У поєднанні ці фактори забезпечують високу врожайність і якість коренеплодів, підвищують цукристість сировини та вихід цукру з кожного гектара посівів [14, 18].

1.2. Аналіз структури земельних угідь СФГ «Багіра»

Селянське (фермерське) господарство «Багіра» було створене на основі земельних паїв місцевих жителів. У його структурі наявні земельний фонд, зерновий тік, тваринницькі приміщення (корівник і свинарник), машинно-тракторний парк, а також ремонтна майстерня. У своїй діяльності господарство активно співпрацює з факультетами та кафедрами Львівського національного аграрного університету, зокрема в напрямках насінництва, картоплярства, механізації та енергетичного забезпечення сільськогосподарського виробництва.

Господарство розташоване в Стрийському районі Львівської області, у природно-кліматичній зоні Західного Лісостепу. Клімат території помірно континентальний. Середньорічна кількість опадів становить 579 мм, з коливанням від 21 мм взимку до 85–90 мм у літній період. Середньомісячна температура змінюється від -4°C у зимові місяці до $+17,5^{\circ}\text{C}$ влітку. Тривалість періоду із середньодобовою температурою понад $+10^{\circ}\text{C}$ складає 155–165 днів.

Рельєф території господарства є досить складним. Переважаючими типами ґрунтів є темно-сірі та сірі опідзолені, а також лучні й торфово-болотні чорноземи. Землі господарства відрізняються за рівнем родючості. Для підтримання та підвищення родючості ґрунтів СФГ «Багіра» систематично

вносить органічні та мінеральні добрива відповідно до агротехнічних вимог, а також проводить заходи з покращення водно-повітряного режиму.

Розміщення сівозмін і сільськогосподарських угідь є оптимальним з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей території. Земельний фонд господарства включає сільськогосподарські угіддя, площі під багаторічними насадженнями та інші види земель, що використовуються у виробничій діяльності.

Таблиця 1.2 – Землекористування СФГ «Багіра»

Показники	2023 р.		2024 р.	
	площа, га	структура, %	площа, га	структура, %
Всього земельних угідь	695	—	695	—
з них				
- сільськогосподарські	635	100,0	635	100,0
в т.ч. ріллі	605	95.28	615	96.85
пасовища і сінокоси	10	1.57	10	1.57
багаторічні насадження	20	3.15	10	1.57
Інші землі	60	-	60	-
Використано ріллі під посіви	582	-	582	-

У сфері землевпорядкування суттєвих змін наразі не відбулося. Разом з тим, невирішеним залишається питання щодо правового статусу пасовищ і сінокосів, стосовно використання яких відсутні достовірні відомості. Встановлено, що з площі 20 га сінокосів отримано 250 центнерів сіна. Позитивною тенденцією є збільшення площ, зайнятих під посівами сільськогосподарських культур. Загалом при аналізі використання земельних ресурсів необхідно здійснити чітке розмежування площ за їх функціональним

призначенням і забезпечити контроль за цільовим використанням кожної категорії земель.

Таблиця 1.3 – Аналіз структури посівних площ СФГ «Багіра»

Культури	2023 р.		2024 р.	
	Площа, га	Структура %	Площа, га	Структура, %
Зернові і бобові - всього	342	-	434	-
в т.ч. озимі	278	47.8	313	52.7
з них – пшениця	128	22.0	172	29.0
Жито	15	2.6	34	5.7
ячмінь	20	3.4	10	1.7
Ярі	64	11.0	121	20.4
з них - пшениця	32	5.5	40	6.7
ячмінь	10	1.7	21	3.5
овес	9	1.5	20	3.4
гречка	10	1.7	10	1.7
зернобобові (горох)	3	0.5	5	0.8
Озимий ріпак	115	19.8	97	16.3
Ярий ріпак		0.0	25	4.2
Цукрові буряки	60	10.3	60	10.1
Інші	180	30.9	88	15.1
Р а з о м	582,0	100,0	582,0	100,0

Отже, у 2024 році в структурі посівних площ спостерігається збільшення частки зернових і бобових культур – з 58,8% до 74,6%. Така позитивна тенденція характерна як для озимих, так і для ярих зернових культур (рис. 1.4).

Обсяги виробництва продукції рослинництва визначаються, передусім, площею земель, що перебувають у користуванні селянського (фермерського) господарства, а також ефективністю їх використання.

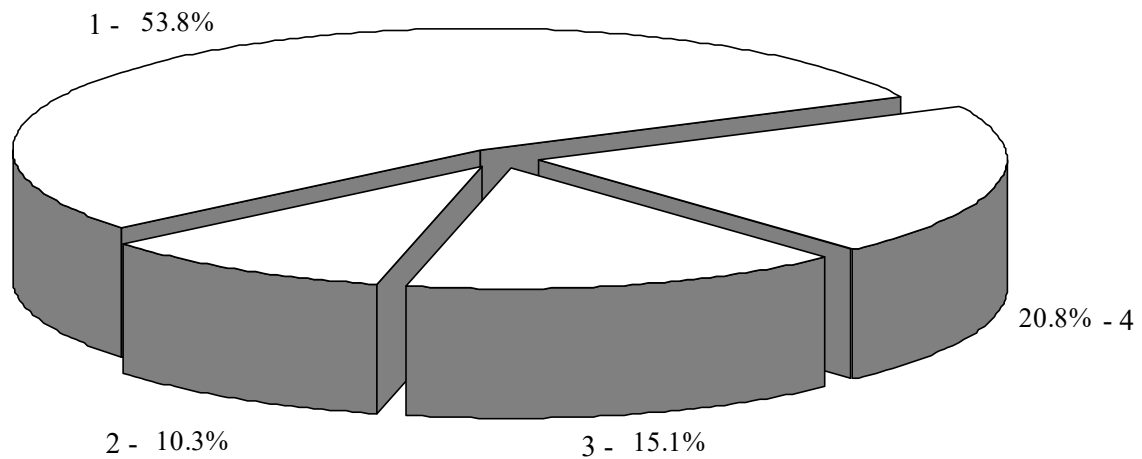


Рисунок 1.5 – Структура посівних площ СФГ «Багіра» (2008 р): 1 – озимі зернові; 2 – цукрові буряки; 3 – інші; 4 – ярі зернові.

Таблиця 1.4 – Аналіз урожайності основних сільськогосподарських культур СФГ «Багіра», ц/га

№ з/п	Культура	2022 р.	2023 р.	2024 р.
1	Зернові - всього	31,9	32,3	40,3
2	в т.ч. ОЗИМІ	23,5	32,0	44,1
3	з них пшениця	27,3	34,4	45,5
4	жито	21,6	34,1	41,6
5	ячмінь	33,3	34,1	34,1
6	ЯРІ	32,0	27,4	33,0
7	З них пшениця	27,0	28,4	38,3
8	ячмінь	35,3	38,6	31,7
9	овес	28,9	25,6	25,0
10	гречка .	10,0	6,5	8,5
12	зернобобові	10,2	10,8	-
13	Озимий ріпак	16,9	26,4	26,0
14	Цукрові буряки	303,7	312,5	303,0

Для реалізації програм у галузі рослинництва підприємство залучає кредитні кошти, спрямовані на впровадження заходів із підвищення врожайності. Зокрема, передбачено:

1. впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур;
2. використання перспективних районованих сортів;
3. застосування ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій;
4. внесення оптимальних норм органічних і мінеральних добрив;
5. використання інтегрованої системи захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб.

Як видно з даних таблиці 1.4, спостерігається позитивна тенденція до зростання урожайності основних сільськогосподарських культур. Підвищення продуктивності зумовлене, насамперед, збільшенням обсягів внесення мінеральних добрив, а також удосконаленням догляду за посівами, що відображає вплив агротехнічного чинника.

1.3. Аналіз стану технічного забезпечення господарства стосовно вирощування цукрових буряків

Для забезпечення технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур у СФГ «Багіра» використовується тракторний парк, до складу якого входить п'ять тракторів сільськогосподарського призначення, а також бульдозер і екскаватор. Частка гусеничних тракторів становить 30 %, тоді як колісних – 70 % (рис. 1.6).

Більшість наявної техніки є морально застарілою, що призводить до частих поломок і простоїв під час виконання робіт. Це знижує ефективність її використання, особливо під час виконання основних технологічних операцій механізованого вирощування сільськогосподарських культур, зокрема цукрових буряків (табл. 1.5).

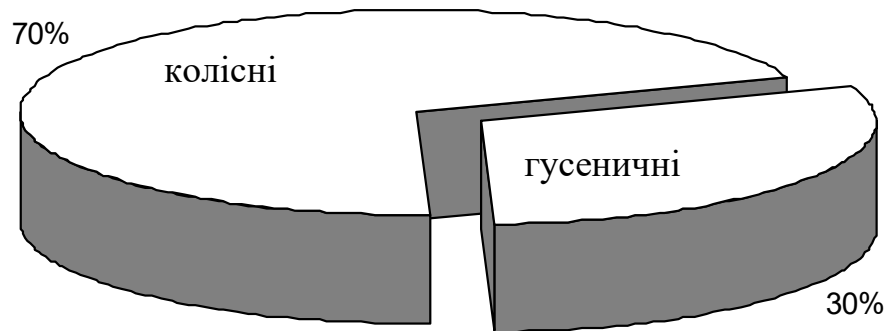


Рисунок 1.6 – Структура тракторів сільськогосподарського призначення у СФГ «Багіра» (за колісною базою)

Підтримання тракторів у робочому стані забезпечується шляхом проведення регулярних технічних обслуговувань і ремонтів відповідно до встановлених регламентів. Для виконання основних технологічних операцій із механізованого вирощування сільськогосподарських культур тракторний парк господарства укомплектований необхідним шлейфом сільськогосподарських машин та знарядь, що дає змогу виконувати повний комплекс польових робіт у встановлені агротехнічні строки.

Таблиця 1.5 – Структура тракторного парку СФГ «Багіра»

№ з/п	Марка трактора	Кількість, од
1	К-700	1
2	ХТЗ-150К-09-25	1
3	МТЗ-892	2
4	ЮМЗ-8040	1
5	Екскаватор	1
6	Бульдозер	1

Протягом останніх трьох років у господарстві спостерігається активізація процесів інтенсивного вирощування цукрових буряків. Разом з тим,

аналіз технічного складу машинно-тракторного парку засвідчив, що окремі агрегати, зокрема сівалка та гичкозбиральна машина, мають значний ступінь зношення. У зв'язку з цим виникає необхідність оновлення техніки шляхом придбання сучасних машин відповідного призначення.

Для виконання основних технологічних операцій під час вирощування цукрових буряків більшість сільськогосподарських знарядь агрегуються з трактором ЮМЗ-8040 (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Наявні сільськогосподарські знаряддя для вирощування цукрових буряків у СФГ «Багіра» (на базі трактора ЮМЗ-8040)

№ з/п	Технологічна операція	с.г. машина
1	Лущення стерні на глиб. 8-10 см	БДН-3
2	Навантаження органічних добрив. 3т/га	ПС-0.8Б
3	Транспортування добрив	ХТЗ-150К + ПТС-12
4	Розкидання добрив	РОУ-5
5	Оранка на зяб (на 25-27 см)	ПЛП-3-35
6	Навантаження добрив у змішувач (1.1 т/га)	ПЭ-0.8Б
7	Змішування та навантаження міндобрив (1.1 т/га)	СЗУ-20
8	Внесення міндобрив	МВУ-6
9	Ранньовесняне боронування	СПУ-11-2 +9БЗСС-1,0
10	Транспортування води і приготування розчину гербіциду	ЗЖВ-Ф-3,2
11	Обприскування	ОП-2000
12	Культивація з боронуванням	КПС-4
13	Передпосівний обробіток	РВК-3,6
14	Транспортування насіння і міндобрив	MAN L2000 8.163+УЗСА-40
15	Посів	ССТ-12Б
16	Шарування посівів	УСМК-5,4
17	Проріджування посівів	УСМП-5,4
18	Збирання гички	БМ-6Б

Як уже зазначалося раніше, для забезпечення повного комплексу технологічних операцій із механізованого вирощування цукрових буряків господарству необхідно додатково придбати такі машини:

1. сівалку;
2. гичкозбиральну машину.

У СФГ «Багіра» функціонує тракторна бригада, до складу якої входять гаражі для зберігання автотранспорту та ремонтна майстерня, що забезпечує виконання технічного обслуговування і поточних ремонтів машинно-тракторного парку (табл. 1.7).

Таблиця 1.7 – Матеріально-технічна база СФГ «Багіра»

№ з/п	Назва показника	Кількість
1	Тракторні бригади	1
2	Кузні	1
3	Станки токарні	1
4	Станки фрезерні	1
5	Електрозварювальні агрегати	1

У ремонтній майстерні господарства виконуються технічні обслуговування та ремонти тракторів, автомобілів і різних видів сільськогосподарської техніки. На даний час оснащення майстерні складається з обладнання, яке значною мірою відпрацювало свій ресурс, а тому є як фізично, так і морально застарілим.

Отже, для забезпечення повного циклу вирощування цукрових буряків у СФГ «Багіра» необхідно придбати нову сівалку та гичкозбиральну машину. У межах дипломної роботи розглядається інженерне завдання з управління виробничо-технічними ресурсами підприємства під час вирощування цукрових буряків. Це завдання реалізується на основі аналізу показників ефективності виробничого процесу з урахуванням параметрів наявних технічних і матеріальних ресурсів.

Висновки до розділу 1

1. На основі статистичних даних 1980-2024 рр. встановлено тенденцію до зменшення площ посівів і валового збору цукрових буряків, однак при цьому підвищується їх урожайність. Це свідчить про ефективність сучасних технологій вирощування, що забезпечують кращу віддачу продукції з одиниці площі.

2. Розвиток бурякоцукрового комплексу України нині орієнтується на впровадження енергозберігаючих технологій та високопродуктивних гібридів, що дозволить підвищити врожайність до 300 ц/га та валовий збір до 21 млн т у найближчій перспективі. Визначено оптимальну зону вирощування культури – «Буряковий пояс України».

3. Аналіз земельного фонду СФГ «Багіра» показав, що господарство має стабільну структуру землекористування з домінуванням ріллі (понад 95 %), де найбільшу частку займають зернові, бобові та цукрові буряки. Позитивною тенденцією є збільшення площ під зерновими культурами та збереження стабільної частки буряківництва.

4. Показники урожайності основних культур у СФГ «Багіра» мають зростаючу динаміку за рахунок впровадження інтенсивних технологій, використання районованих сортів, підвищення рівня мінерального живлення та покращення догляду за посівами. Це забезпечує підвищення економічної ефективності виробництва.

5. Аналіз технічного забезпечення господарства виявив необхідність оновлення машинно-тракторного парку, зокрема придбання нової сівалки та гичкозбиральної машини для повного виконання технологічних операцій із вирощування цукрових буряків. Це є передумовою підвищення продуктивності праці та зниження простоїв техніки під час польових робіт.

2. ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСІВ У РІЛЬНИЦТВІ

2.1. Технологічні особливості механізованого вирощування цукрових буряків

Цукрові буряки є культурою, що історично сформувалася у зонах із достатнім рівнем відносної вологості повітря. Рослини погано розвиваються за відсутності опадів у березні та квітні. Період появи сходів повинен характеризуватися теплою погодою і помірними опадами, перша половина літа має бути прохолодною та вологою, а друга – переважно теплою і відносно сухою. Протягом вегетаційного періоду з поверхні ґрунту, зайнятої посівами цукрових буряків, випаровується не більше 25–30 % води від загальної кількості, яку споживають рослини. У більшості зон бурякосіяння кількість опадів є недостатньою навіть для формування середнього врожаю, тому запаси вологи, накопичені в ґрунті за осінньо-зимовий період, стають основним джерелом забезпечення рослин водою під час активного росту листя і коренеплодів [14, 18].

Коефіцієнт транспірації коливається в межах 240–400. Для утворення 1 г сирої маси коренеплоду витрачається 70–80 см³ води, а для утворення 1 г цукру – 450–500 г. При урожайності 400–500 ц/га витрати води з одного гектара становлять близько 5000 м³. Надлишок вологи наприкінці вегетації знижує цукристість коренеплодів. Найвищий збір цукру з 1 га відзначається при вологості ґрунту на рівні 60 % НВ.

Енергетичною основою процесів росту та розвитку рослин є сонячна радіація, зокрема фотосинтетично активна радіація (ФАР), яка становить частину сонячного випромінювання з довжиною хвиль 0,38–0,71 мкм. У процесі нагромадження цукру листки цукрових буряків найбільш ефективно використовують синьо-фіолетові промені (0,40–0,48 мкм), тоді як для нарощування вегетативної маси – оранжево-червоні (0,65–0,69 мкм).

У другій половині вегетаційного періоду, в умовах достатнього зволоження, головним чинником накопичення цукру в коренеплодах є освітлення, а другим за значенням – температура повітря. У регіонах із нестійким або недостатнім зволоженням визначальним фактором виступає волога. Ефективність впливу світла та тепла залежить від забезпеченості рослин вологою і поживними речовинами.

Потреба цукрових буряків у теплі за період від сівби до технічної стиглості становить 2300–3000 °С сумарних активних температур. Найсприятливішою для проростання насіння є температура близько 20 °С. При температурі ґрунту 1–2 °С проростання триває 45–60 днів, при 3–4 °С – 25–30 днів, 6–7 °С – 10–15 днів, 9–10 °С – 8–10 днів, а при 11–12 °С – лише 3–4 дні. Сходи витримують короткочасні приморозки до –3...–5 °С. Оптимальна температура кореневмісного шару ґрунту становить близько 30 °С вдень і 10 °С уночі, тоді як найкращі умови для фотосинтезу й росту спостерігаються при 20–22 °С. Восени, перед збиранням урожаю, рослини переносять заморозки до –5 °С, тоді як викопані коренеплоди пошкоджуються вже при –2 °С. Активне накопичення цукру триває до зниження температури нижче +6 °С [14, 18].

Для формування врожаю цукрові буряки споживають значну кількість поживних речовин. На утворення 1 т коренеплодів і відповідної маси гички з ґрунту виноситься: азоту – 50–60 кг, фосфору (P_2O_5) – 15–20 кг і калію (K_2O) – 55–75 кг. Крім того, рослини споживають кальцій, магній, сірку, марганець, бор та інші елементи. Оптимальний вміст обмінного кальцію у ґрунті становить 60–70 % ємності поглинання, магнію – 10–15 %, а калію – 3,5 %.

Найпридатнішими ґрунтами для вирощування цукрових буряків є чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові, опідзолені чорноземи, лучно-чорноземні та темно-сірі опідзолені середньосуглинкові ґрунти. Менш сприятливими є світло- та сірі опідзолені середньосуглинкові ґрунти. Оптимальна кислотність для культури становить рН 6,0–7,0, об’ємна маса ґрунту – 1,0–1,2 г/см³. Найкраще співвідношення води й повітря у ґрунті – 1:1, а оптимальна повітроємність (некапілярна пористість) – 12–20 %.

Перед сівбою насіння піддається комплексу підготовчих операцій: сушінню, очищенню, сортуванню, калібруванню, шліфуванню, дражуванню та обробці захисними і стимулюючими речовинами. Для пунктирної сівби насіння калібрують на дві фракції: 3,5–4,5 і 4,5–5,5 мм. Для захисту від ґрунтових і наземних шкідників насіння обробляють фураданом у нормі 30–35 л на 1 т, при цьому рослини зберігають токсичність до 30 днів. Насіння реалізується посівними одиницями, кожна з яких містить 100 тис. насінин [14, 18, 27].

Для основного обробітку ґрунту застосовують два способи – поліпшений і напівпаровий. Поліпшений включає дворазове лущення стерні дисковими та лемішними лущильниками і глибоку зяблеву оранку наприкінці вересня – на початку жовтня двоярусними плугами. У районах достатнього зволоження рекомендовано напівпаровий обробіток, який передбачає дворазове лущення стерні на глибину 5–6 см, внесення органічних і мінеральних добрив та оранку на глибину 28–32 см плугами з передплужниками в агрегаті з бородами або котками наприкінці липня – на початку серпня.

У міру появи бур'янів проводять 1–2 обробітки важкими бородами або культиваторами загального призначення. Восени виконують безполицеве розпушування на глибину 16–20 см. Весняний обробіток включає ранньовесняне розпушування та вирівнювання ґрунту на глибину 2,5–3,0 см. Передпосівний обробіток є складовою технологічного процесу сівби і має на меті розпушення верхнього шару ґрунту, вирівнювання поверхні, знищення бур'янів і заробку гербіцидів.

Догляд за посівами включає до- і післясходове розпушування ґрунту, формування необхідної густоти стояння рослин, міжрядне розпушування, підживлення, а також захист від бур'янів, шкідників і хвороб. За інтенсивної технології вирощування після сходів проводять лише 1–2 міжрядні обробки. Оптимальна густина насаджень на період збирання становить: у зоні достатнього зволоження – 115–120 тис. рослин/га, нестійкого – 110–115 тис./га, недостатнього – 100–105 тис./га [14, 18].

Збирання цукрових буряків найдоцільніше проводити у фазі технічної стиглості – наприкінці вересня або в першій декаді жовтня. У цей період маса коренеплодів і вміст цукру досягають максимуму, чистота соку є високою, а вміст мелясоутворювальних речовин – мінімальним. Конкретні строки збирання залежать від погодних умов і технічних можливостей господарства. За 10–15 днів до початку збирання проводять розпушування ґрунту на глибину 10–12 см. Залежно від умов застосовують потоковий, потоково-перевалочний або перевалочний способи збирання, серед яких основним є потоковий, що реалізується за допомогою бурякових комплексів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва.

2.2. Вплив стану технічних засобів на ефективність галузі рослинництва

Подальший розвиток галузі рослинництва значною мірою залежить від рівня матеріально-технічного забезпечення, насамперед від стану та ефективності вітчизняного сільськогосподарського машинобудування. На сучасному етапі воно перебуває в процесі глибокого реформування, орієнтованого на повніше задоволення потреб агропромислового комплексу. Основою планомірного розвитку машинобудування в Україні є «Програма виробництва технологічних комплексів машин і устаткування для агропромислового комплексу на 1998–2005 роки», яка передбачає підвищення рівня забезпеченості аграрного виробництва вітчизняною технікою до 90 %.

Упродовж періоду з 1992 року в Україні було розроблено близько 1100 найменувань нової техніки, модернізовано понад 500 зразків і налагоджено серійне виробництво 265 видів машин та обладнання. У структурі виробництва сільськогосподарської техніки переважають енергетичні засоби – близько 55 %. Нові розробки вітчизняних машинобудівників відображають сучасні тенденції розвитку механізації рослинництва, зокрема орієнтацію на ресурсозбереження,

що передбачає адаптацію технічних засобів до конкретних ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей культур.

Основними напрямками розвитку механізації рослинництва в Україні є [9, 14, 18]:

- комплексне забезпечення галузі ефективними енергетичними засобами (тракторами і комбайнами необхідних типорозмірів);
- перехід до ресурсозберігаючих технологій вирощування основних сільськогосподарських культур та створення відповідних комплексів машин;
- розроблення нових технологій і технічних засобів для використання сільськогосподарських культур в енергетичних цілях.

З технологічного погляду, важливою складовою процесу ресурсозбереження є мінімізація основного обробітку ґрунту, що передбачає підвищення якості оранки завдяки використанню ярусних і оборотних плугів, а також розширення застосування безполицевих знарядь до 50–55 % посівних площ. Активно впроваджуються комбіновані багатоопераційні агрегати для передпосівного обробітку та багатофункціональні ґрунтообробно-посівні комплекси, які дають змогу скоротити кількість проходів по полю у 2–4 рази, зменшити витрати праці та пального на 20–30 %, а також скоротити строки виконання механізованих робіт.

Спостерігається тенденція до зменшення виробництва енергомістких просапних культур на схилових землях, що становлять третину всіх посівних площ України. Це зумовлює необхідність адаптації технологій і машинних комплексів у напрямі посилення їх ґрунтозахисних властивостей.

Розроблено нові екологічно безпечні методи механізації локально-дозованого внесення добрив та засобів захисту рослин. Поширення набувають технології вирощування сидеральних культур, внесення в ґрунт соломи та інших органічних матеріалів із застосуванням спеціальних технічних засобів, що дозволяє скоротити витрати на транспортування органічних добрив у 2–4 рази. Активно розвиваються інтегровані системи захисту рослин.

Поєднання механічного обробітку міжрядь із хімічним у зоні рядка при догляді за просапними культурами дає змогу зменшити використання пестицидів на 50–70 %, а застосування біологічних методів захисту у поєднанні з хімічними на зернових культурах знижує собівартість продукції до 30 %.

Важливим досягненням сучасного машинобудування є створення технічного забезпечення систем координатного та точного землеробства, які забезпечують моніторинг стану ґрунтів і рослин на локальних ділянках поля, дозволяють диференційовано вносити добрива, біостимулятори та засоби захисту відповідно до потреб культури, що підвищує ефективність і зменшує витрати. На цій основі формуються технології «замкненого циклу», які мають значний потенціал для впровадження у майбутньому.

У технічному аспекті заходи з енерго- та ресурсозбереження реалізуються як на етапах проектування, так і в процесі експлуатації техніки. Сучасні трактори, комбайни, машини для внесення добрив і засобів захисту рослин оснащуються автоматизованими системами контролю й управління робочими процесами. Удосконалюються висівні системи сівалок, підвищується їх універсальність, зростає якість виготовлення основних вузлів, що забезпечує більшу надійність і довговічність техніки.

В організаційному аспекті впровадження заходів ресурсозбереження при механізації виробництва дозволяє скоротити витрати енергії та матеріальних ресурсів на 10–25 %. Раціональне комплектування агрегатів і застосування прогресивних форм їх використання (механізовані загони, машинно-технологічні станції тощо) сприяють зниженню собівартості продукції рослинництва.

Враховуючи ключову роль технічних засобів у забезпеченні ефективності механізації аграрного виробництва, рівень технічного забезпечення агропромислового комплексу (T_{op}) визначається співвідношенням вартості придбаної техніки (B_t) до вартості виробленої за рік сільськогосподарської продукції (B_{pr}):

$$T_{op} = (B_t / B_{pr}) 100, \%$$

Цей показник характеризує реальний рівень оновлення машинно-тракторного парку для виробництва сільськогосподарської продукції. Зниження частки V_m свідчить про спад механізації, що призводить до скорочення V_{np} , тоді як надмірне зростання T_{op} спричиняє збільшення питомої вартості техніки у собівартості продукції та зниження її рентабельності.

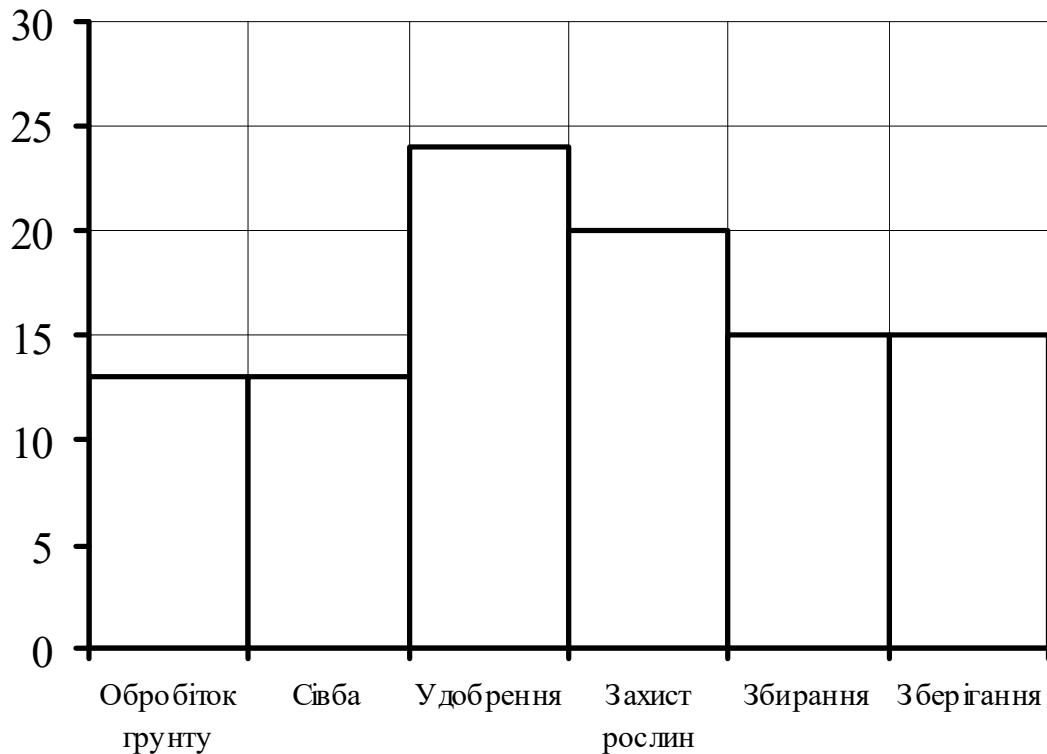


Рисунок 2.1 – Вплив окремих груп машин на продуктивність вирощування сільськогосподарських культур [18, 20]

У сучасних умовах раціональним значенням комплексного показника оперативного рівня технічного забезпечення агропромислового комплексу (T_{op}) вважається $T_{op} = 8 \%$. Це означає, що гармонійний розвиток АПК можливий лише за умови відповідного рівня технічної оснащеності, який забезпечує повне оновлення машинно-тракторного парку протягом 12 років.

Слід зазначити, що технічні засоби, застосовувані під час вирощування сільськогосподарських культур, безпосередньо впливають як на їх врожайність, так і на рівень втрат продукції. Найбільший вплив на формування врожайності

мають: машини для внесення добрив – 50 %, техніка для обробітку ґрунту – 25 %, а також посівні агрегати – 25 %.

Водночас рівень втрат урожаю визначається ефективністю роботи іншої групи техніки: машин для захисту рослин – 40 %, збиральної техніки – 30 %, а також обладнання для первинної переробки й зберігання – 30 %. Якщо припустити, що кожна з перелічених груп має однаковий вплив на кінцевий результат, питомий внесок основних технічних факторів можна подати у вигляді, наведеному на рисунку 13.2. Це дає можливість наочно оцінити, які саме машини і в якій мірі визначають перспективи підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

2.3. Індустріальні технології вирощування цукрових буряків

Одним із ключових напрямів підвищення економічної ефективності аграрного сектору, зокрема галузі буряківництва, є оптимізація спеціалізації та концентрації виробництва. Форми реалізації цього процесу постійно змінюються та вдосконалюються відповідно до рівня розвитку продуктивних сил у цукробуряковому виробництві та зростання ступеня його усупільнення.

На сучасному етапі реформування більшість сільськогосподарських підприємств зберегли риси багатогалузевості та розпорошеності виробництва, що негативно впливає на темпи науково-технічного прогресу, стримує інтенсифікацію виробничих процесів і знижує загальну ефективність господарювання. Для успішного розвитку будь-якої галузі першочергового значення набувають питання підвищення рівня інтенсифікації, прибутковості та рентабельності. В умовах аграрного виробництва це досягається шляхом поглиблення спеціалізації, концентрації посівних площ і переходу на індустріальні методи господарювання.

Надмірна подрібненість площ посівів цукрових буряків, низький рівень їх насиченості у сівозмінах, а також відсутність стабільних, компактно

розташованих сировинних зон навколо цукрових заводів негативно впливають на економічну ефективність виробництва (табл. 2.1). Зі зростанням питомої ваги посівів цукрових буряків у загальній структурі посівних площ спостерігається підвищення урожайності, зниження собівартості продукції, зростання продуктивності праці та рівня рентабельності виробництва.

Таблиця 2.1 – Ефективність виробництва цукрових буряків залежно від їхньої питомої ваги в структурі посівних площ [14, 18]

№ з/п	Показник	Питома вага цукрових буряків у структурі площі, %			
		До 10	11-15	16-20	21 і більше
1	Питома вага	7,4	13,6	18,7	21,8
2	Врожайність, т/га	15,6	17,4	24,8	36,3
3	Рівень рентабельності, %	7,2	21,4	47,1	66,7
4	Затрати праці, люд·год/га	232	240	187	156

На сьогодні більшість бурякосійних господарств характеризується питомою вагою цукрових буряків у структурі посівних площ на рівні 11–15 %. Основним завданням є визначення оптимального рівня концентрації та розміру посівних площ у регіонах, де земельні масиви господарств розташовані поблизу цукрових заводів, із подальшим формуванням стабільних сировинних зон. Протягом останніх десятиліть у структурі посівних площ і системі розміщення сировинних зон цукрових заводів відбулися значні порушення, адже площі під цукровими буряками в Україні скоротилися удвічі порівняно з 1990 роком. Для узгодження потреб цукрових заводів із можливостями сировинної бази доцільно оптимізувати кількість переробних підприємств – зменшити її у 1,5–2 рази. Це дозволить підвищити ефективність роботи бурякосійних господарств, покращити економічні показники цукрових заводів і забезпечити конкурентоспроможність вітчизняного цукру [9, 14, 18].

За рівнем забезпеченості ресурсами, використанням технічних засобів та часткою ручної праці технології у рослинництві можна умовно поділити на екстенсивні, індустріальні інтенсивні та інтегровані (проміжні).

Українська індустріальна технологія передбачає розміщення посівів цукрових буряків після багаторічних трав, зайнятих і чистих парів. Основний обробіток ґрунту здійснюється за напівпаровою або поліпшеною схемою. Вносять 40–50 т/га гною, восени – $N_{90}P_{120}K_{160}$, а в період вегетації проводять підживлення у дозі N_{70} прикореневим способом. Використовується інкрустоване або дражоване насіння гібридів української чи спільної з KWS селекції з показниками лабораторної схожості понад 90 %, енергією проростання не менше 80 % та вирівняністю 95 %. Сівбу здійснюють за фізичної стиглості ґрунту нормою 1,3 п.о./га. Захист рослин забезпечується системою післясходових гербіцидів (Бетанал Прогрес ОФ, Пірамін Турбо, Голтікс, Карібу, Лонтрел, Пантера, Центуріон та ін.), а також застосовуються фунгіциди проти церкоспорозу та борошнистої роси. Після сильних опадів виконують міжрядне розпушування, збирання урожаю здійснюється механізовано.

Закордонна індустріальна технологія має подібну структуру, проте використовує дражоване насіння гібридів іноземної селекції. Підживлення азотними добривами здійснюється поверхнево, без загортання у ґрунт, міжряддя не розпушуються, а технічне забезпечення ґрунтується на використанні машин зарубіжного виробництва.

Українська інтегрована (проміжна) технологія передбачає розміщення посівів буряків після багаторічних трав, зайнятих або чистих парів, а також після гороху чи кукурудзи. Застосовується напівпаровий або поліпшений обробіток ґрунту, внесення 30 т/га гною та $P_{60}K_{80}$ восени і N_{80} прикоренево під час вегетації. Сівбу проводять при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до температури 6–7 °С нормою 3 п.о./га, використовуючи протруєне насіння вітчизняних сортів і гібридів із лабораторною схожістю не нижче 80 % та вирівняністю 85 %. Захист від бур'янів здійснюється

комбінованим способом – до сходів вносяться ґрунтові гербіциди, після сходів – вибірково Лонтрел, Пантера, Центуріон, Бетанал. Виконується система до- і післясходових боронувань, триразове міжрядне розпушування різної глибини з присипанням бур'янів у рядках. Частково використовується ручна праця для коригування густоти стояння рослин та прополювання. Для боротьби з хворобами застосовуються фунгіциди, а збирання здійснюється механізовано.

Екстенсивна технологія передбачає використання задовільних попередників, проведення звичайної оранки на глибину 25–30 см, пізнішу сівбу (після проростання бур'янів) нормою 4 п.о./га протруєного насіння вітчизняних сортів із лабораторною схожістю 80 % і вирівняністю 85 %. Добрива не вносяться, густота рослин формується вручну, догляд і збирання здійснюються переважно з використанням ручної праці без застосування механізмів.

Таблиця 2.2 – Продуктивність цукрових буряків залежно від технологій вирощування [9, 14, 18]

№ з/п	Технологія	Густота, тис.шт/га	Урожайність, ц/га	Цукристість, %	Збір цукру, ц/га
1	Українська індустріальна	94	519	15,2	79
2	Зарубіжна індустріальна	105	512	15,4	81
3	Українська інтегрована	85	501	14,9	73
4	Екстенсивна	87	323	14,9	48

Українська інтегрована технологія за рівнем урожайності практично не поступалася індустріальним системам вирощування. Водночас застосування екстенсивної технології призводило до недобору 36–38 % урожаю коренеплодів і 35–40 % збору цукру. Індустріальні технології характеризуються високими виробничими витратами – на рівні 3,9–4,1 тис. грн/га, що зумовлено значними

ресурсними витратами (мінеральні добрива, якісне насіння, засоби захисту рослин). Економічно вигіднішою є українська інтегрована технологія, у якій програми удобрення та захисту рослин менш насичені, а частина робіт виконується із застосуванням дешевшої ручної праці. Екстенсивна технологія, навпаки, є найменш затратною – виробничі витрати становлять лише 0,9 тис. грн/га, що пояснюється мінімальним використанням матеріально-технічних ресурсів і значною часткою ручної праці.

Економія виробничих витрат при українській інтегрованій та екстенсивній технологіях досягається за рахунок скорочення використання ресурсів і залучення дешевої робочої сили. Трудові витрати при цьому становлять відповідно 132 та 415 люд.-год/га, що у 4 та 14 разів перевищує показники індустріальних технологій. Внаслідок цього собівартість цукросировини є найнижчою для екстенсивної технології. Завдяки цьому рівень рентабельності виробництва досягає 487 % та 130 % відповідно. Однак, через зниження урожайності і недобір продукції прибуток зменшується (на 8 %) порівняно з українською індустріальною технологією. Саме індустріальні технології забезпечують найвищі економічні результати: масу прибутку 4,6–4,9 тис. грн/га при рівні рентабельності 112–126 % [6].

Водночас істотним недоліком інтегрованої та особливо екстенсивної технологій є надмірна насиченість ручною працею, що в перспективі зумовить різке погіршення економічних показників. За прогностичними розрахунками, у разі наближення оплати праці до західноєвропейського рівня (не менше 5 у.о./люд.-год.) виробничі витрати та собівартість продукції при екстенсивній технології можуть зрости у 12 разів, що зробить її економічно не вигідною. Для інтегрованої технології зростання витрат і собівартості більш ніж у 1,5 раза призведе до зменшення прибутку удвічі та зниження рівня рентабельності у 3,5 раза. Водночас індустріальні технології збережуть стабільно високі показники ефективності такі як рівень рентабельності – 83-91 %.

Отже, у перехідний період реформування аграрного сектору, з урахуванням багатокладності виробництва, різного рівня матеріально-

технічного забезпечення та соціально-економічних умов господарювання, виробництво цукросировини може здійснюватися за різними технологічними системами. Найперспективнішими є індустріальні інтенсивні технології, які можуть бути реалізовані у великих, економічно спроможних господарствах, що мають належне енергетичне, матеріальне, технічне та фінансове забезпечення, високий рівень культури землеробства й підготовлені кадри.

Інтегровані (проміжні) технології є доцільними для господарств середнього рівня забезпеченості ресурсами, де трудові ресурси розраховані на навантаження 1–1,5 га на одного працівника. Екстенсивні технології можуть застосовуватися лише тимчасово, переважно дрібнотоварними виробниками із площею землеволодіння до 0,5 га на працівника, обмеженими фінансовими можливостями та нестачею технічних засобів. У перспективі, зі зростанням продуктивних сил, культури землеробства та рівня оплати праці, домінуючими у буряківництві стануть індустріальні інтенсивні технології, які забезпечують найвищу ефективність виробництва.

Висновки до розділу 2

1. Технологічні особливості вирощування цукрових буряків свідчать про високу вимогливість культури до умов вологозабезпечення, температурного режиму та родючості ґрунту. Найсприятливішими є чорноземи типові середньосуглинкові з нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Дотримання оптимальних параметрів вологості, температури та агротехніки сприяє підвищенню урожайності та цукристості коренеплодів.

2. Встановлено, що ефективність галузі рослинництва безпосередньо залежить від технічного забезпечення. Підвищення рівня механізації, впровадження ресурсозберігаючих технологій і використання сучасних багатоопераційних агрегатів дозволяє скоротити витрати пального на 20–30 %, зменшити трудомісткість робіт і підвищити продуктивність праці.

3. Визначено, що оптимальний рівень технічного забезпечення агропромислового комплексу (T_{op}) становить близько 8 %, що відповідає повному оновленню машинно-тракторного парку протягом 12 років. Дефіцит технічних засобів знижує рівень механізації та продуктивність, тоді як надлишкові інвестиції у техніку можуть призвести до зростання собівартості продукції.

4. Порівняльна оцінка технологій вирощування цукрових буряків показала, що найвищі економічні результати забезпечують індустріальні технології, які гарантують урожайність 510–520 ц/га, збір цукру 79–81 ц/га та рівень рентабельності 112–126 %. Українська інтегрована технологія є компромісним варіантом для господарств середнього рівня забезпеченості, тоді як екстенсивна – найменш ефективна.

5. У подальшій перспективі розвитку буряківництва домінуватимуть індустріальні інтенсивні технології, що базуються на використанні високопродуктивної техніки, якісного насіння, сучасних систем удобрення та захисту рослин. Це дозволить підвищити ефективність виробництва цукросировини, зменшити витрати ресурсів і забезпечити стабільне зростання прибутковості галузі.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Результати визначення витрат підприємства на процес вирощування цукрових буряків

Завданням даної дипломної роботи є визначення показників ефективності управління виробничо-технічними ресурсами підприємства під час вирощування цукрових буряків. Оскільки у СФГ «Багіра» наявний машинно-тракторний парк є недостатнім для повного виконання всього комплексу механізованих робіт із вирощування цієї культури, виникає необхідність розв'язання інженерного завдання щодо оцінювання ефективності процесу вирощування цукрових буряків на певній площі з використанням існуючих технічних засобів.

Проведений аналіз технічного забезпечення господарства (див. п. 1.3) показав, що для повного забезпечення технологічного процесу підприємству необхідно додатково придбати: бурякову сівалку ССТ-12Б; машину для збирання гички БМ-6Б.

У зв'язку з цим потрібно виконати розрахунки технологічних витрат підприємства під час вирощування цукрових буряків, а також визначити термін окупності капіталовкладень, спрямованих на придбання зазначених машин.

Оцінювання ефективності проводиться на основі розрахунків фізичних та економічних характеристик процесу вирощування культури відповідно до загальноприйнятої методики побудови технологічної карти. На підставі цих даних визначають питомі сукупні витрати коштів (E) на вирощування цукрових буряків (S^{opt}) [14, 15]:

$$\Phi(S^{opt}) = E \rightarrow \min, \quad (3.1)$$

Питомі сукупні витрати коштів на виконання процесу механізованого вирощування цукрових буряків у СГП знайдемо:

$$E = B_{\text{тл}} + B_{\text{тн}} \quad (3.2)$$

де $B_{\text{тл}}$ – питомі втрати коштів через зниження біологічної врожайності культури внаслідок несвоєчасного виконання технологічних операцій, грн/га; $B_{\text{тн}}$ – питомі експлуатаційні витрати СГП на виконання процесу механізованого вирощування культури, грн/га.

Загальновідомо, що основним технологічним документом, який регламентує процес вирощування та збирання сільськогосподарських культур у конкретному господарстві, є технологічна карта. Вона містить систематизований комплекс даних, необхідних для планування, організації та контролю технологічного процесу. Структурно технологічна карта включає такі основні блоки інформації: 1. Агротехнічний блок – містить назву технологічних операцій та основні вимоги до їх виконання (глибина обробітку, норма внесення матеріалів), обсяг робіт, строки початку та тривалість їх проведення, а також коефіцієнт можливих втрат урожаю у разі порушення оптимальних агротехнічних термінів. 2. Технічне забезпечення – передбачає характеристику машинно-тракторних агрегатів і нормативні показники використання техніки: змінну норму виробітку, норму витрати пального, еталонну продуктивність тощо. 3. Потребу в ресурсах – визначає кількість технічних засобів, потребу у виробничому персоналі, тривалість робіт у робочих днях і нормозмінах, а також необхідні обсяги палива та технологічних матеріалів. 4. Показники ефективності та екологічності операцій, які характеризують затрати праці, прямі грошові витрати, сукупну енергоємність виконання операцій, ступінь їхнього екологічного впливу, а також коефіцієнт енергетичної ефективності технології.

Найвідповідальнішим етапом складання технологічної карти є розрахунок та обґрунтування складу машинно-тракторного агрегату. Під час його вибору необхідно забезпечити виконання операції з заданою якістю, максимальною продуктивністю, повним використанням потужності машин і мінімальними витратами на одиницю виконаної роботи. Перевагу надають технічним засобам, що вже наявні в господарстві.

На основі технологічної карти вирощування цукрових буряків, розробленої дорадчою службою Львівського національного аграрного університету, нами проведено розрахунки та визначено головні показники ефективності виконання як окремих технологічних операцій, так і процесу механізованого вирощування культури в цілому. До таких показників належать:

1. обсяг несвоєчасно оброблених площ, га·діб;
2. питомі втрати сільськогосподарської продукції (СГП), грн/га;
3. питомі амортизаційні відрахування, грн/га;
4. питомі витрати на технічне обслуговування і ремонт, грн/га;
5. питомі витрати на паливно-мастильні матеріали, грн/га;
6. питомі витрати на оплату праці, грн/га;
7. питомі експлуатаційні витрати, грн/га.

Приклад розрахунку експлуатаційних витрат для технологічної операції – лущення стерні (на глиб. 8-10 см) із використанням агрегату – ЮМЗ-8040+БДН-3.

Методика виконання розрахунків наступна [20].

Прямі експлуатаційні витрати на одиницю виконаної агрегатом роботи, грн/га, визначають так:

$$C_A = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (3.3)$$

де C_1 – оплата праці персоналу, який обслуговує агрегат, грн/га; C_2 – вартість витрачених паливно-мастильних матеріалів, грн/га; C_3 – відрахування на реновацію трактора і сільськогосподарських машин, які входять до складу агрегату, грн/га; C_4 – відрахування на поточний ремонт та технічне обслуговування, грн/га.

Чисельність трактористів-машиністів та допоміжних працівників приймають відповідно до сільськогосподарських машин і прийнятої схеми обслуговування агрегату.

Оплата праці обслуговуючого персоналу дорівнює, грн/га;

$$C_1 = \frac{n_1 \cdot T_1 + n_2 \cdot T_2 + \dots + n_6 \cdot T_6}{W_{\text{год}}} \quad (3.4)$$

де $n_1, n_2, \dots, n_6$ – чисельність працівників, які обслуговують агрегат, окремо за кожною кваліфікацією (розрядом); $T_1, T_2, \dots, T_6$ – годинна оплата праці працівника кожної кваліфікації, грн./год; $W_{\text{год}}$ – годинна продуктивність МТА, га/год.

Витрату палива на одиницю роботи приймають за довідковою літературою або нормами витрати палива, які діють у господарстві. Витрату палива на весь обсяг робіт визначають множенням витрати палива на обсяг роботи. Вартість паливно-мастильних матеріалів, грн/га, можна визначити за формулою:

$$C_2 = C_K \cdot G_{\Pi} \quad (3.5)$$

де C_K – комплексна ціна одного кілограма палива, грн/кг; G_{Π} – питома витрата палива, кг/га.

Амортизаційні відрахування на реновацію машин в агрегаті, грн/га, дорівнюють

$$C_3 = \frac{B_T \cdot a_T \cdot k_3}{100 \cdot S} + \frac{B_{3ч} \cdot a_{3ч} \cdot k_3}{100 \cdot S} + \frac{B_M \cdot n_M \cdot a_M \cdot k_3}{100 \cdot S} \quad (3.6)$$

де $B_T, B_{3ч}, B_M$ – балансова вартість відповідно трактора, зчіпки, і машини, грн; $a_T, a_{3ч}, a_M$ – норми відрахувань на реновацію відповідно трактора, зчіпки і машин, %; S – площа вирощування культури, га; k_3 – коефіцієнт зайнятості трактора, зчіпки та с.г. машини на виконанні окремої операції.

Коефіцієнт зайнятості технічного засобу визначають як відношення витрати часу (t) на виконання окремої технологічної операції до нормативного річного навантаження (T) машини:

$$k_3 = \frac{t}{T_n} \quad (3.7)$$

Таблиця 3.1 – Показники ефективності процесу механізованого вирощування цукрових буряків у СФГ «Багіра» (комплекс машин на базі трактора ЮМЗ-8040, площа вирощування 60 га)

Назва технологічної операції	Одиниця виміру. га, т. т*км	Обсяг роботи	Початок виконання роботи	Агротехнічна тривалість операції, діб	Склад МТА		Годинна продуктивність. га/год., т/год	Витрата пального. кг/га	Обсяг несвоєчасно оброблених площ. га*діб	Питомі витрати, грн/га	Питомі амортизаційні відрахування, грн/га.	Питомі витрати на ТО і ремонт, грн/га	Питомі витрати на ПММ, грн/га	Питомі витрати на заробітну плату, грн/га	Питомі експлуатаційні витрати, грн/га
					Трактор	с.г. машина.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лущення стерні	га	60	10.сер	5	ЮМЗ-8040	БДН-3	1.72	4.50	0,0	0,0	287,7	121,5	261,00	63,95	734,15
Навантаж. органічних добрив. 30 т/га	т	1800	10.сер	20	ЮМЗ-8040	ПС-0,8Б	30.00	0.23	0,0	0,0	202,0	6,3	13,34	2,67	224,36
Транспортування органічних добрив	т	1800	10.сер	20	ХТЗ-150К-09	ЗПТС-12	15.86	1.30	0,0	0,0	468,8	11,0	75,40	5,05	560,26
Навантаження органічних добрив	т	1800	30.сер	15	ЮМЗ-8040	ПС-0,8Б	30.00	0.23	0,0	0,0	202,0	6,3	13,34	2,67	224,36
Розкидання органічних добрив, 30 т/га	га	60	30.сер	15	ХТЗ-150К-09	ПРТ-10	5.70	20.10	0,0	0,0	813,0	46,3	1165,80	14,04	2039,15
Навантаження міндобрив	т	30	30.сер	15	ЮМЗ-8040	ПС-0,8Б	30.00	0.23	0,0	0,0	59,1	6,3	13,34	0,00	78,75
Змішув і навантаження міндобрив	т	30	30.сер	15	ЮМЗ-8040	СЗУ-20	20.86	0.40	0,0	0,0	93,1	8,9	23,20	6,52	131,69
Внесення мінеральних добрив	га	60	30.сер	15	ЮМЗ-8040	МВУ-6	5.80	3.20	0,0	0,0	212,6	36,9	185,60	20,69	455,75
Оранка на зяб (на гл. 25-27 см)	га	60	30.сер	15	ЮМЗ-8040	ПЛН-3-35	1.80	17.00	0,0	0,0	295,8	110,0	986,00	66,67	1458,42
Ранньовесняне боронув.	га	120	02.квіт	5	ЮМЗ-8040	СПУ-11-2 +9БЗСС-1,0	5.07	1.60	0,0	0,0	276,5	35,7			
Транспортування води і Пригот. розчину гербіц	т	18	04.квіт	5	ЮМЗ-8040	ЗЖВ-Ф-3,2	7.00	1.50	0,0	0,0	65,9	30,0	92,80	19,72	424,64

Продовження табл. 3.1.

Внесення гербіциду	га	60	04.квіт	5	ЮМЗ-8040	ОП-2000	8.15	1.50	0,0	0,00	372,7	26,3	87,00	25,03	511,08
Культив на глиб 6-8см	га	60	04.квіт	5	ЮМЗ-8040	КПС-4	3.10	5.00	2,1	67,29	258,4	69,8	290,00	32,26	650,42
Передпосів обробіток	га	60	10.квіт	5	ЮМЗ-8040	РВК-3,6	2.46	5.20	0,0	0,00	703,9	138,4	301,60	40,70	1184,55
Навантаж насіння і міндобрив	т	21	10.квіт	5	ЮМЗ-8040	ПС-0,8Б	30.00	0.23	0,0	0,00	58,9	6,1	13,34	2,67	81,00
Транспортування насіння і міндобрив	т	21	10.квіт	5	MAN L2000 8	УЗСА-40	4.29	0.90	0,0	0,00	1005,4	259,0	52,20	18,67	1335,28
Посів	га	60	10.квіт	5	ЮМЗ-8040	ССТ-12В	2.40	2.70	142,0	28604,23	716,2	138,2	156,60	85,00	1095,93
Досходове боронування	га	60	15.квіт	5	ЮМЗ-8040	СП-11+9БЗСС-1	5.71	1.80	0,0	0,00	132,9	37,4	104,40	17,50	292,13
Боронув післясходове	га	60	22.квіт	5	ЮМЗ-8040	СП-11+9БЗСС-1	5.71	1.80	0,0	0,00	132,9	37,4	104,40	17,50	292,13
Шарування посівів	га	60	28.квіт	5	ЮМЗ-8040	УСМК-5,4	2.00	2.60	0,0	0,00	169,8	119,4	150,80	40,00	480,00
Проріджування посівів	га	60	12.тра	5	ЮМЗ-8040	УСМП-5,4	2.10	2.50	0,0	0,00	394,4	200,5	145,00	38,10	777,95
Транспортування води і приготув розчину отрутохім (300 л/га)	т	18	20.тра	5	ЮМЗ-8040	ЗЖВ-Ф-3,2	7.00	1.50	0,0	0,00	65,9	25,5	87,00	19,43	197,84
Обприск посів фунгіц	га	60	20.тра	5	ЮМЗ-8040	ОП-2000	8.15	1.50	0,0	0,00	414,4	54,1	87,00	14,72	570,27
Навантаж міндобрив 3ц/га	т	18	28.тра	5	ЮМЗ-8040	ПС-0,8Б	30.00	0.23	0,0	0,00	66,9	6,8	13,34	2,67	89,71
Транспортув азотних добрив	т	18	28.тра	5	MAN L2000 8	УЗСА-40	4.30	0.90	0,0	0,00	1003,1	98,0	52,20	18,60	1171,88
Розпушув міжрядь з внес міндобрив	га	60	28.тра	5	ЮМЗ-8040	УСМК-5,4	1.86	2.70	0,0	779,47	177,3	130,1	156,60	91,54	555,55
Транспортування РКД	т	9	09.чер	5	ЮМЗ-8040	ЗЖВ-Ф-3,2	7.00	1.50	0,0	0,00	60,8	24,8	87,00	19,43	191,97
Розпушув. міжрядь з внесенням РКД	га	60	09.чер	5	ЮМЗ-8040	УСМК-5,4	1.80	3.00	11,0	0,00	153,7	135,6	174,00	55,56	518,79
Передзбиральне розпуш.	га	60	20.вер	5	ЮМЗ-8040	УСМК-5,4	13.00	2.70	0,0	0,00	84,1	18,8	156,60	7,69	267,16

Продовження табл. 3.1.

Збирання гички	га	60	01.жов	15	ЮМЗ-8040	БМ-6Б	1.10	8.00	0,0	0,00	965,5	387,9	464,00	90,91	1908,28
Транспортування гички	т	600	01.жов	15	ХТЗ-150К-09	ЗПТС-4	10.00	8.10	0,0	0,00	242,2	17,5	469,80	8,00	737,56
Трамбування гички	т	600	01.жов	15	-	Т-150-05	13.57	0.42	0,0	0,00	2190,4	17,2	24,36	5,89	2237,90
Збирання коренеплодів	га	60	01.жов	15	-	КС-6Б-10	1.70	13.70	75,0	3315,39	12807,2	2488,8	794,60	70,59	16161,15
Транспортування коренів на край поля	т	1818	01.жов	15	ХТЗ-150К-09	ЗПТС-4	10.14	8.10	0,0	0,00	531,1	17,3	469,80	7,89	1026,09
Транспортування коренів на приймальний пункт (завод)	т	1818	01.жов	15	-	MAN TGM 18.250	2.29	7.20	0,0	0,00	3177,1	89,4	417,60	35,00	3719,10
РАЗОМ	-	-	-	-	-	-	-	-	230,1	32766,37	28861,7	4963,2	7776,06	978,73	42579,60

Відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн./га, становлять:

$$C_4 = \frac{B_T \cdot P_T}{100 \cdot W_{ГОД.} \cdot t_T} + \frac{B_{зч} \cdot P_{зч}}{100 \cdot W_{ГОД.} \cdot t_{зч}} + \frac{B_M \cdot n_M \cdot P_M}{100 \cdot W_{ГОД.} \cdot t_M} \quad (3.8)$$

де $P_T, P_{зч}, P_M$ – норма відрахувань поточний ремонт і технічне обслуговування відповідно трактора, зчіпки і машин, %; $t_T, t_{зч}, t_M$ – нормативне річне завантаження відповідно трактора, зчіпки і машин, год.

Результати розрахунків відображено у таблиці 3.1.

Таким чином, питомі витрати на заробітну плату обслуговуючого персоналу для технологічної операції лушення знайдемо:

$$C_1 = \frac{110 \cdot 1}{1,72} = 63,95 \text{ грн./га.}$$

Питомі витрати на паливно-мастильні матеріали:

$$C_2 = 4,5 \cdot 58,0 = 261,0 \text{ грн./га.}$$

Питомі амортизаційні відрахування на реновацію машин в агрегаті:

$$C_3 = \frac{1800000 \cdot 15 \cdot 0,025}{100 \cdot 60} + \frac{84000 \cdot 12,5 \cdot 1}{100 \cdot 60} = 287,69$$

грн./га.

Питомі витрати на поточний ремонт і ТО:

$$C_4 = \frac{1800000 \cdot 12}{100 \cdot 1350 \cdot 1,72} + \frac{84000 \cdot 7}{100 \cdot 120 \cdot 1,72} = 121,51 \text{ грн./га.}$$

Питомі експлуатаційні витрати знайдемо:

$$C_A = 63,95 + 261,0 + 287,69 + 121,51 = 734,15 \text{ грн./га.}$$

Аналогічні розрахунки виконано для інших технологічних операцій вирощування цукрових буряків. Загальні витрати на весь обсяг робіт знаходять множенням питомих експлуатаційних витрат на площу вирощування культури – $42579,60 \cdot 60 = 2554776,17$ грн.

Результати виконаних розрахунків дають можливість встановити головні показники економічної ефективності використання як наявного

комплексу так і придбаних машин для вирощування цукрових буряків у підприємстві.

3.2. Результати визначення показників ефективності виконання робіт із вирощування культури

Втрати врожаю у господарстві можливі впродовж усього періоду вегетації сільськогосподарських культур. Це зумовлене несприятливою дією навколишнього середовища та несвоєчасного виконання технологічних операцій. Однією із перших операцій, що зумовлюють низькопродуктивний перебіг біологічних процесів в рослині внаслідок їх часової невідповідності розвитку агрометеорологічних умов, є обробіток ґрунту та сівба.

Несвоєчасне виконання технологічної операції сівби відповідно до агротехнічно-оптимальних термінів призводить до втрат врожаю вирощуваної культури. Визначення втрат врожаю виконано на основі методу, котрий передбачає щоденне визначення площі поля, що обробляється несвоєчасно і виражається в гектародобах (га×дів) (рис. 3.1.).

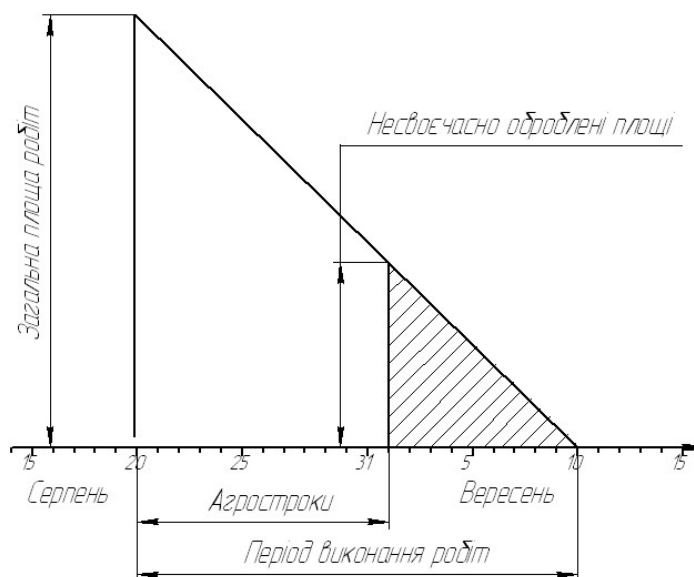


Рисунок 3.1 – Графічна відображення методу визначення обсягів несвоєчасно виконаних площ [15]

Методичні основи визначення сезонних обсягів несвоєчасно оброблених площ полягають в наступному. На осі абсцис відкладають календарні терміни, а на осі ординат – площу поля що обробляється. В календарний строк проведення операції проводимо перпендикуляр до осі абсцис до перетину з віссю, перпендикулярною до осі ординат, яка вказує нашу площу обробітку. З отриманої таким методом точки проводимо пряму до осі абсцис до точки, яка вказує на кінець виконання операції.

Отримуємо трикутник (рис. 3.1), котрий вказує на обсяги робіт, які необхідно виконати у наступну добу. Якщо виконання технологічної операції в часі занадто тривале та перевищує відведені для цього агротехнічні терміни то визначають тривалість та обсяги несвоєчасно оброблених площ. Графічно це виконують так: по осі абсцис з моменту часу, який вказує на кінець агротехнічних термінів проводимо перпендикулярну пряму, до перетину із прямою («прогресією» обробітку поля), котра відображає зменшення площ внаслідок виконання обробітку. Заштрихована площа трикутника (рис.3.1.), що отриманого таким способом, вказує на обсяг робіт, що несвоєчасно оброблені.

Розглянемо випадок втрати врожаю певної культури впродовж періоду несвоєчасного виконання окремої технологічної операції механізованого процесу. Нехай технологічна операція на частині площі поля S^H виконувалась несвоєчасно, тобто із запізненням відносно оптимального терміну. Кожного наступного t -го дня було оброблено площу ΔS_t^H , величина якої відображає добову продуктивність агрегату. В розрізі сезону виконуваних робіт ΔS_t^H характеризується стохастичністю і залежить від сукупної дії певних чинників процесу (технічних, агрометеорологічних, природно-рельєфних, агрофонових, організаційно-тактичних). Таким чином [15]:

$$\sum_{t=1}^n \Delta S_t^H = S^H, \quad (3.9)$$

де n – тривалість періоду несвоєчасного виконання технологічної операції, діб.

Залишок необробленої площі на початок t -ї доби позначимо S_t^H . Запізнення із обробіткою кожної частини загальної площі (S^H), відповідно, становить: ΔS_1^H – одна доба, ΔS_2^H – дві доби, ... ΔS_t^H – для t доби і т.д. Приклад процесу несвоєчасного виконання технологічної операції на площі поля S^H відображено на рис. 3.2.

Таким чином, обсяг несвоєчасно оброблених площ (Z^H) для певної сільськогосподарської культури становить (рис. 3.2.), гектаро·діб [15]:

$$Z^H = \sum_{t=1}^T t \cdot \Delta S_t^H + \frac{S_{T+1}^H}{k_\theta}. \quad (3.10)$$

де S_{T+1}^H – площа поля, на якій врожай культури втрачено повністю, га.

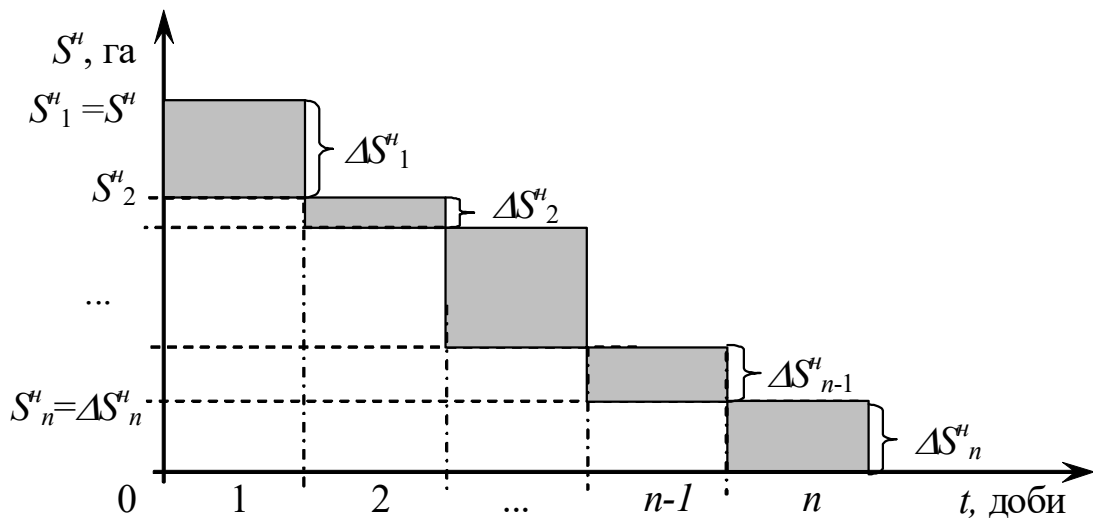


Рисунок 3.2 – Графічне відображення процесу несвоєчасного виконання технологічної операції

Для оцінки втрат біологічної врожайності (B_θ) цукрових буряків скористались сформованою таблицею початкових даних та формулою [15]:

$$B_\theta = \sum U_k \cdot K_k \cdot S_{\gamma kt} \cdot t_k \cdot V_k, \quad (3.11)$$

де U_k – максимальна врожайність k -ї культури в умовах регіону, ц/га;
 K_k – коефіцієнт втрат врожаю k -ї культури внаслідок затримки технологічної операції на одну добу; $S_{\gamma kt}$ – площа γ -го поля k -ї культури, яка підлягає обробітці на t -й день, га; t_k – кількість діб після завершення агротехнічно оптимальної дати сівби k -ї культури, діб; V_k – ринкова вартість k -ї культури, грн/ц.

Сума добутків $S_{\gamma kt} \cdot t_k$ для k -ї культури відображає обсяг несвоєчасно посіяних площ (Z_k^H).

Приклад розрахунку втрат через несвоєчасність виконання технологічної операції - сівби. Визначення обсягів несвоєчасно оброблених площ здійснюється за вищеописаною методикою.

Для площі вирощування цукрових буряків – 60 га встановлено, що технологічні операції – культивування на глибину, сівба, розпушування міжрядь з внесенням мінеральних добрив, збирання коренеплодів (див. табл. 3.1). За таких умов, вартісне оцінення втрат врожаю через несвоєчасність посіву виконаємо на підставі формули (3.11):

$$B_{мл} = \frac{2,1 \cdot 0,0018 \cdot 30,3 \cdot 35000}{60} = 67,29 \text{ грн./га}$$

Результати вартісного оцінення втрат СГП через несвоєчасність інших технологічних операцій отримані за аналогічною методикою та занесені у табл. 3.1.

3.3. Експлуатаційні витрати на виконання процесу механізованого вирощування цукрових буряків

Актуальним завданням СФГ «Багіра» в останні роки є збільшення обсягів вирощування цукрових буряків. Проте наявний комплекс машин,

призначений для виконання технологічних операцій із механізованого вирощування цієї культури, сформований на базі трактора ЮМЗ-8040, є недостатнім для забезпечення повного циклу польових робіт. У зв'язку з цим виникає інженерна задача – визначити необхідний склад технічних засобів, які доцільно придбати підприємству, щоб забезпечити виконання всіх технологічних процесів вирощування цукрових буряків, а також оцінити ефективність їх використання.

Вихідними даними для виконання розрахунків прийнято такі фізичні показники:

1. обсяг несвоєчасно виконаних площ культури, га·діб;
2. обсяг фактично оброблених площ г-ю посівною машиною, га.

Для розв'язання поставленої задачі, на основі методичних підходів, викладених у попередніх розділах, виконано розрахунки функціональних характеристик необхідного комплексу машин, що забезпечують механізований процес вирощування цукрових буряків. На підставі отриманих даних проведено оцінку витрат коштів, пов'язаних із виконанням технологічних операцій.

Розрахунки виконано для площі посівів культури 60 га, що дозволило встановити основні показники ефективності використання виробничо-технічних ресурсів підприємства (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Результати визначення витрат на виконання процесу вирощування цукрових буряків (площа – 60 га)

№ з/п	Показник	Розмірність	Значення
1	Амортизаційні відрахування	грн.	1731699,38
2	Витрати на поточний ремонт і ТО	грн.	297789,48
3	Витрати на зарплату	грн.	58723,71
4	Витрати на ПММ,	грн.	466563,60
5	Витрати на добрива і отрутохімікати	грн.	39380000,00

Визначені показники витрат підприємства на вирощування цукрових буряків дають змогу здійснити оцінку ефективності виробничого процесу, а

також визначити рівень ефективності управління виробничо-технічними ресурсами господарства.

Висновки до розділу 3

1. У процесі аналізу встановлено, що машинно-тракторний парк господарства не забезпечує повного виконання комплексу механізованих робіт із вирощування цукрових буряків. Для підвищення ефективності виробництва доцільно придбати додаткові агрегати, зокрема бурякову сівалку ССТ-12Б та машину для збирання гички БМ-6Б.

2. За технологічною картою вирощування цукрових буряків визначено загальні експлуатаційні витрати у розмірі близько 2,55 млн грн. Найбільшу частку становлять витрати на паливо, амортизацію техніки та добрива, що свідчить про значну ресурсомісткість процесу.

3. Проведений розподіл витрат за видами робіт показав, що переважна їх частина припадає на основні технологічні операції – оранку, внесення добрив, сівбу та міжрядний обробіток ґрунту. Це дає можливість визначити напрямки оптимізації витрат шляхом удосконалення технологічної послідовності операцій і підвищення продуктивності машин.

4. Визначено вплив своєчасності виконання технологічних операцій на урожайність культури. Затримка сівби, культивування або збирання призводить до зниження врожайності через порушення фізіологічного розвитку рослин. Це підкреслює необхідність раціонального планування графіків польових робіт.

5. Проведені розрахунки підтвердили, що підвищення ефективності використання виробничо-технічних ресурсів можливе за рахунок модернізації машинно-тракторного парку, впровадження системи планового технічного обслуговування і точного землеробства. Це дозволить зменшити непродуктивні витрати, підвищити продуктивність праці та економічну ефективність вирощування цукрових буряків.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ

4.1. Аналіз умов праці, побуту і профілактики травматизму у підприємстві

Аналіз умов праці, побуту і профілактики травматизму дозволяє виявити причини і визначити закономірності їх виникнення. На основі такої інформації розробляються заходи та засоби щодо профілактики виробничого травматизму. Для аналізу виробничого травматизму застосовують такі основні методи: статистичний, топографічний, монографічний, економічний, метод анкетування, метод експертних оцінок.

У СФГ «Багіра» щорічно здійснюється ряд перевірок санітарно-епідеміологічної станції. При цьому складаються протоколи по вмісту шкідливих речовин у повітрі робочих зон і їх ГДК. Перевірці підлягають склади з міндобривом і отрутохімікатами, тепличні комплекси, також перевіряють заклад харчування та інше.

Велика увага приділяється гігієні праці, а також особистій гігієні працівників. З метою профілактики травматизму щорічно проводиться навчання з охорони праці, техніки безпеки, санітарії та пожежної безпеки. Згідно з графіком затвердженими головою правління працівники кожного року проходять профілактичний медичний огляд у районній лікарні.

У господарстві проводиться оперативний контроль за дотриманням умов праці і санітарно-гігієнічних умов та ведеться відповідна документація.

Для оцінки рівня травматизму розраховують показники його частоти та тяжкості [5, 10, 13]:

$$P_{\text{чТ}} = A \cdot (100/T), \quad (4.1)$$

$$P_{\text{тТ}} = Д/A, \quad (4.2)$$

де $P_{\text{чТ}}$ – показник частоти травматизму; A – кількість випадків травматизму за звітний період; T – середньоспискова чисельність працівників; $P_{\text{тТ}}$ – показник тяжкості травматизму; $Д$ – кількість днів непрацездатності.

Показник непрацездатності – це число людино-днів непрацездатності, що припадає на 1000 працівників:

$$P_{HT} = 1000 \cdot (D/T), \quad (4.3)$$

Аналіз стану виробничого травматизму в СФГ «Багіра» проводиться щорічно і за останні три роки наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Аналіз стану виробничого травматизму в СФГ «Багіра»

Показники	2022	2023	2024
Середньомісячна кількість (<i>T</i>) працівників, чол.	72	92	80
Число (<i>A</i>) потерпілих з втратою працездатності,	10	11	9
Число потерпілих з смертельним наслідком, чол.	1	-	-
Кількість днів (<i>D</i>) непрацездатності, днів	31	36	25
Показник частоти травматизму	13,8	11,9	11,2
Показник важкості травматизму	3,1	3,3	2,7
Показник непрацездатності	430,5	391,3	312,5

На основі отриманих показників визначили динаміку виробничого травматизму, професійної та загальної захворюваності за відповідний період, яка дозволяє оцінити стан охорони праці на підприємстві, правильність обраних напрямків щодо забезпечення здорових та безпечних умов праці. За цими даними можна зробити висновок про високий рівень травматизму.

Атестація робочих місць проводиться періодично згідно з графіком, затвердженого директором на підприємстві. За результатами атестації проводиться виплата відповідних пільг, компенсацій, надається додатково оплачувана відпустка. На ці заходи підприємством передбачено 120,00 тис грн..

На забезпечення працівників спецодягом і спецвзуттям, а також на його ремонт, прання і дезінфекцію виділено 35,00 тис. грн.. До них належить: гумові чоботи, куфайка і рукавиці для вантажників і працівників цеху; халати косинки для працівників лабораторії; для кочегара і токаря - рукавиці, очки, маска та інше. Сюди також враховуються індивідуальні засоби за хисту.

Проходження медогляду є обов'язковим раз в рік, а для деяких категорій - 2 рази на рік. На його організацію виділено 15,0 тис. грн.

4.2. Аналіз стану фінансування заходів з охорони праці

Інженер з охорони праці розробляє плани заходів з охорони праці і узагальнює їх плани, складає зведений план по підприємству. Заходи передбачені номенклатурою, включаються в угоду з охорони праці з врахуванням комплексного плану по охороні праці.

Таблиця 4.2 – Комплексні заходи з охорони праці та їх вартість

Назва заходів	Вартість робіт, тис.грн.	Строки виконання	Відповідальний
Проводити атестацію робочих місць за умовами праці, та за її результатами вживати заходи щодо покращення умов праці та надання відповідних пільг і компенсацій.	6,5	Січень-лютий	Головний бухгалтер
Забезпечити за рахунок коштів підприємства своєчасну заміну або ремонт спецодягу, його прання та дезінфекцію.	5,0	періодично	Інженер з ОП.
Організувати за рахунок коштів підприємства періодичний та позачерговий медичний огляд.	10,0	червень	Інженер з ОП
Забезпечити працівників, які працюють на роботах із шкідливими умовами праці, лікувально-профілактичним харчуванням.	15,0	Впродовж року	Зав. лабораторією
Виділити кошти на цільове навчання з охорони праці відповідальних осіб.	12,0	березень	Гол. бух.
Придбання періодичної та спеціальної літератури з охорони праці.	4,5	Січень	Інженер з ОП

Ці заходи повинні бути забезпечені проектно-кошторисною документацією, фінансуванням і матеріальними ресурсами. Фінансування заходів охорони праці проводяться за рахунок спеціально створеного фонду. Фінансові засоби і матеріальні ресурси повинні використовуватись тільки за призначенням. Для досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій у підприємстві передбачено комплексні заходи, на реалізацію яких виділяється не більше 0,5% від суми чистого прибутку (табл. 4.2).

Лікувально-профілактичне харчування рекомендоване лише для тих працівників, які зайняті на ділянках з шкідливими умовами праці. Таких працівників у СФГ «Багіра» налічується дві людини, кочегар і електрозварювальник. Кожному з них виділяється по 0,5 літри молока в день, а також надається довша відпустка на чотири дні. На ці заходи виділено 15,0 тис. грн. в рік. Також виділяються кошти на цільове навчання з охорони праці відповідальних осіб (12,0 тис. грн.) та придбання періодичної та спеціальної літератури з ОП (4,5 тис. грн.). На інші заходи з ОП кошти не передбачені.

4.3. Захист цивільного населення

Усебічне забезпечення дії сил ЦО є однією з вирішальних умов успішного проведення РІНР. Організація і проведення забезпечення покладаються на начальників ЦО, їх штаби, начальників служб, командирів формувань і виконуються з урахуванням необхідності одночасного забезпечення як дій сил, так і заходів ЦО по захисту населення і підвищенню стійкості роботи галузей і ОГ у воєнний час [1, 11].

Основними видами забезпечення заходів і дій сил ЦО в складних умовах обстановки є: розвідка, оперативне маскування, транспортне і дорожнє, технічне, метрологічне, матеріальне і гідрометеорологічне забезпечення. Крім того, для забезпечення дій сил ЦО безпосередньо у вогнищах ураження, у складних і небезпечних умовах передбачаються ще й такі види, як захист від ЗМУ, інженерне, хімічне і медичне забезпечення.

В умовах мирного часу всебічне забезпечення дій сил ЦО полягає в транспортному і дорожньому, матеріальному, технічному, гідрометеорологічному, інженерного, хімічному і медичному забезпеченні.

Транспортне і дорожнє забезпечення організовується для перевезення сил ЦО до об'єктів робіт, підвезення необхідного устаткування й оснащення,

продовольства, води, медикаментів, речового майна й інших засобів у район проведення рятувальних робіт, а також для вивозу населення, яке евакуюється, і матеріальних цінностей з районів стихійних лих.

Матеріальне забезпечення полягає у своєчасному постачанні сил ЦО технікою і майном, необхідними для виконання робіт. Пальні і мастильні матеріали для транспорту і техніки постачаються органами нафтопереробної промисловості через стаціонарні автозаправні станції чи безпосередньо на місці роботи за допомогою автозаправників. Харчуванням, спецодягом і транспортом формування забезпечуються за рахунок тих підприємств і установ, на базі яких вони створені.

Технічне забезпечення включає комплекс заходів щодо використання, технічного обслуговування і ремонту автомобільної, інженерної й іншої спеціальної техніки, а також постачання її запасними частинами і ремонтними матеріалами.

Гідрометеорологічне забезпечення здійснюється безперервно з метою усебічного обліку стану погоди, негайного оповіщення і попередження про небезпечні метеорологічні, гідрологічні та інші явища, які можуть викликати різкі ускладнення обстановки. Воно здійснюється гідрометеорологічними станціями, постами сейсмічного спостереження й іншими органами, які мають постійний зв'язок зі штабами ЦО для передачі їм необхідних відомостей.

Інженерне забезпечення дій сил ЦО організовується з метою створення ним необхідних умов для своєчасного виступу в район дій і успішного виконання завдань. Воно включає: інженерну розвідку об'єктів і місцевості, інженерне устаткування районів, які знімаються силами і пунктами управління; улаштування і утриманні шляхів руху, підвезення і евакуації; обладнання і утримання переправ через водяні перешкоди; обладнання пунктів водопостачання.

Хімічне забезпечення здійснюється з метою створення силами ЦО необхідних умов для виконання поставлених перед ними завдань в

обстановці хімічного зараження СДОР при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах, а також для забезпечення їх радіаційної безпеки при ліквідації аварій на АЕС. Воно включає: радіаційну і хімічну розвідку; постачання ЗІЗ; дозиметричний і хімічний контроль; проведення спеціальної обробки о. с. частин формувань, техніки, матеріальних засобів,

Забезпечення порядку в районах стихійних лих і місцях аварій покладено на комендантську службу. Вона повинна організовувати регулювання руху на маршрутах висування сил; евакуацію населення і матеріальних цінностей; підтримку порядку і контролю за дотриманням формуваннями, військовими частинами і населенням установленого режиму; заборону доступу населення в райони стихійних лих і до місць аварій; охорону найбільш важливих дорожніх споруд, переправ та інших об'єктів. Завдання комендантської служби виконують в основному сили служби охорони громадського порядку. У необхідних випадках на допомогу цим силам військовим командуванням виділяються військові підрозділи.

4.4. Захист довкілля

Основним завданням екологічної безпеки є підвищення ефективності природоохоронних заходів: контроль за шкідливими виробництвами, впровадження безвідходних технологій, раціональне використання природних ресурсів. Потрібно вдосконалювати водні ресурси, охорону атмосферного повітря, забезпечувати захист земель від ерозії.

Система охорони природи – це комплекс заходів, спрямованих на збереження й раціональне використання природних ресурсів. Земельний кодекс України передбачає юридичні гарантії охорони земель, а їх родючість – головне завдання агропромислового комплексу. Ґрунти відіграють важливу роль у водному балансі та очищенні стічних вод, проте на території господарства спостерігається ерозія через недосконалий обробіток і

недостатню кількість лісосмуг. Для запобігання ерозії слід проводити обробіток упоперек схилів, насаджувати захисні смуги та вирощувати зернобобові культури [28].

Атмосферне забруднення зумовлене викидами старої техніки, тваринницькими комплексами та промисловими процесами. Основні причини – застарілі технології, низький рівень енергозбереження, відсутність очисних систем і контролю. Для зменшення впливу передбачено миття техніки на спеціальних майданчиках із відстійниками, утилізацію відходів, а також облаштування ділянок для зберігання металолому та залишків агровиробництва.

Паливо-мастильні матеріали зберігаються у спеціальних цистернах із протипожежним захистом, однак відсутні системи збору відпрацьованих мастил. Водопостачання здійснюється водонапірними вежами й місцевими водоймами. За порушення екологічних вимог передбачено адміністративну та кримінальну відповідальність.

Для покращення стану довкілля необхідно застосовувати ґрунтозахисні сівозміни, створювати полезахисні лісосмуги, встановлювати фільтри на зерноочисних комплексах, очищати стічні води та збільшувати зелені насадження.

Реалізація природоохоронних заходів сприятиме збереженню природних ресурсів, підвищенню екологічної безпеки господарства та покращенню умов життя населення.

Висновки до розділу 4

1. У СФГ «Багіра» організація роботи з охорони праці здійснюється системно – проводяться щорічні медичні огляди, навчання персоналу, контроль за санітарно-гігієнічними умовами праці та забезпечення працівників спецодягом і засобами індивідуального захисту. Це сприяє зниженню виробничих ризиків і підвищенню рівня безпеки на робочих місцях.

2. Аналіз виробничого травматизму за останні три роки показав поступове зменшення показників частоти, тяжкості та непрацездатності. Однак рівень травматизму залишається досить високим, що потребує посилення профілактичних заходів і вдосконалення технічного стану робочих місць.

3. Фінансування заходів з охорони праці проводиться за рахунок спеціально створеного фонду підприємства. Найбільші витрати спрямовуються на проведення атестації робочих місць, медичні огляди, навчання з охорони праці, забезпечення спецодягом та лікувально-профілактичне харчування працівників, які працюють у шкідливих умовах.

4. Система цивільного захисту на підприємстві включає організаційні, технічні й матеріальні заходи, спрямовані на запобігання надзвичайним ситуаціям та забезпечення дій сил цивільного захисту. Визначено види забезпечення – транспортне, технічне, інженерне, хімічне, медичне та матеріальне, що гарантують ефективну роботу під час аварій чи стихійних лих.

5. Заходи із захисту довкілля в господарстві передбачають боротьбу з ерозією ґрунтів, раціональне використання водних ресурсів, зменшення викидів у повітря та правильне поводження з відходами. Реалізація екологічних програм сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки, поліпшенню стану природного середовища та умов праці в аграрному виробництві.

5. ВАРТІСНЕ ОЦІНЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ

У магістерській роботі нами розглядаються окремі етапи оцінення ефективності виробничо-технічних ресурсів підприємства, а саме – план виробництва та фінансовий план що є складовими бізнес-плану. Мета цих етапів полягає у встановленні головних показників економічної ефективності вирощування культури на певній площі СГП, із використанням наявного комплексу машин.

Для цього встановлено такі показники: 1) експлуатаційні витрати на виконання процесу механізованого вирощування цукрових буряків; 2) вартість втраченої продукції; 3) прямі та разові витрати; 4) валовий дохід; 5) рівень рентабельності виробництва культури; 6) чистий дохід; 7) собівартість продукції; 8) термін окупності капіталовкладень.

Загальні експлуатаційні витрати (B_e) на виконання процесу механізованого вирощування цукрових буряків на площі – 60 га для комплексу машин сформованого на базі трактора ЮМЗ-8040 (див. табл. 3.1) знайдемо за формулою:

$$B_e = B_{\text{тн}} \cdot S. \quad (5.1)$$

де $B_{\text{тн}}$ - питомі експлуатаційні витрати СГП на виконання процесу механізованого вирощування цукрових буряків, грн/га; S – площа культури, га.

Підставивши значення у (5.1) отримаємо:

$$B_e = 42579,60 \cdot 60 = 2554776,17 \text{ грн.}$$

Отримані результати відображено у табл. 5.1.

Загальну вартість ($B_{\text{зв}}$) втраченого врожаю через несвоєчасність робіт знайдемо за формулою:

$$B_{\text{зв}} = B_{\text{тл}} \cdot S. \quad (5.2)$$

де $B_{\text{тл}}$ – питомі втрати коштів через зниження біологічної врожайності культури внаслідок несвоєчасного виконання технологічних операцій, грн/га.

Тоді

$$B_{зв} = 32766,37 \cdot 60 = 1965982,47 \text{ грн.}$$

Прямі та разові витрати (B_n) на органічні добрива, мінеральні добрива, насіння, гербіциди визначають за формулою:

$$B_n = \Sigma(\Omega \cdot \Pi) \cdot S, \quad (5.3)$$

де Π – ринкова вартість добрив, насіння, гербіцидів, грн./т (грн./кг, грн./г); Ω – норма внесення, т/га (кг/га, г/га).

Таким чином, на підставі норми внесення (див. табл. 3.1) та вартості добрив, насіння та гербіцидів знайдемо витрати на їх придбання:

$$B_n = 9500 \cdot 1800 + 30000 \cdot (30 + 18) + 980000 \cdot 21 + 260000 = 39380000,0 \text{ грн.}$$

Валовий прибуток (D_e) знайдемо:

$$D_e = S \cdot \Pi \cdot Y - B_{зв}, \quad (5.4)$$

де Y – урожайність культури, т/га.

Валовий прибуток у вартісному виразі знайдемо:

$$D_e = 60 \cdot 30,3 \cdot 35000 - 1965982,47 = 61664017,53 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності виробництва культури [2, 29]:

$$P = 100 \cdot D_e / (B_e + B_n). \quad (5.5)$$

Підставивши значення отримаємо:

$$P = 100 \cdot 19729241,36 / (2554776,17 + 39380000,0) = 47,05\%.$$

Чистий прибуток визначають за формулою:

$$Ч_0 = D_e - B_e - B_n \quad (5.6)$$

Підставивши значення показників отримаємо:

$$Ч_0 = 61664017,53 - 2554776,17 - 39380000,0 = 19729241,36 \text{ грн.}$$

Собівартість продукції знайдемо:

$$C_n = (B_e + B_n) / (Y \cdot S - Z), \quad (5.7)$$

де Z – обсяг втраченого врожаю культури через несвоєчасність технологічних операцій із її вирощування, т.

Обсяг втраченого врожаю визначено на етапі виконання розрахунків ефективності для площі культури та відповідного комплексу машин (див. табл. 3.1), який становить – 6,62 т.

Таким чином, собівартість продукції:

$$C_n = (2554776,17 + 39380000,0) / (30,3 - 60 - 56,17) = 23801,84 \text{ грн/т.}$$

Отже, собівартість 1 кг цукрових буряків становить 23,802 грн.

У виконаних розрахунках ефективності виробничо-технічних ресурсів СФГ «Багіра» під час вирощування цукрових буряків розглянуто комплекс спеціалізованих сільськогосподарських машин, який сформовано на базі трактора ЮМЗ-8040 із новими сільськогосподарськими машинами, які необхідно придбати підприємству, а саме – сівалку (ССТ-12Б) та гичкозбиральну машину (БМ-6Б).

Для їх закупівлі підприємству необхідно витратити: 1) сівалка – 305000 грн; 2) гичкозбиральна машина – 400000 грн. [7].

В разі, коли підприємство має можливість за власні кошти придбати цю техніку то необхідно встановити термін (T) окупності капіталовкладень (K):

$$T = K / Ч_0. \quad (5.8)$$

Однак, відповідно до Наказу Міністерства аграрної політики України і Міністерства фінансів України про «Порядок використання коштів Державного бюджету України, що спрямовуються на часткову компенсацію вартості складної сільськогосподарської техніки вітчизняного виробництва» часткова компенсація вартості техніки встановлюється у розмірі *30 відсотків* вартості на техніку згідно з переліком та фіксованими цінами, визначеними Міністерством аграрної політики України та погодженими з Міжвідомчою експертною радою з визначення пріоритетів у виробництві нової техніки та обладнання для сільськогосподарських товаровиробників згідно із постановою Кабінету Міністрів України від 18 вересня 1997 р. N 1030 (1030-97-п) «Про основні напрями технічного забезпечення агропромислового комплексу» [17].

Таким чином, фактична сума що необхідна для капіталовкладення у нову техніку є на 30% меншою та становить – 493500,0 грн.

Тоді, тривалість окупності капіталовкладень становить:

$$T=493500/19729241,36 = 0,025 \text{ роки.}$$

Таблиця 5.1 – Показники ефективності використання виробничо-технічних ресурсів підприємства (площа культури – 60 га)

№ з/п	Показник	Розмірність	Значення
1	Капітальні вкладення у нові машини (сівалка та гичкозбиральна машина)	грн.	493500.00
2	Амортизаційні відрахування	грн.	1731699,38
3	Витрати на поточний ремонт і ТО	грн.	297789,48
4	Витрати на зарплату	грн.	58723,71
5	Витрати на ПММ,	грн.	466563,60
6	Втрати продукції	грн.	1965982,47
7	Витрати на добрива і отрутохімікати	грн.	39380000,00
8	Валовий прибуток	грн.	61664017,53
9	Чистий прибуток	грн.	19729241,36
10	Собівартість	грн/т	23801,84
11	Рівень рентабельності	%	47,05
12	Термін окупності	років	0,025

Таким чином, за умови вирощування цукрових буряків на площі – 60 га із урожайністю 30,3 т/га термін окупності капіталовкладень в окремі нові сільськогосподарські машини становить – 0,025 року.

Очевидно, що підвищення урожайності культури дасть змогу скоротити термін окупності капіталовкладень та підвищити рівень основних доходів підприємства.

Аналогічні розрахунки були проведені для площ вирощування цукрового буряка від 5 до 90 га. В результаті чого було встановлено відповідні показники, які уможливили визначити оптимальну площу вирощування рис 5.1.

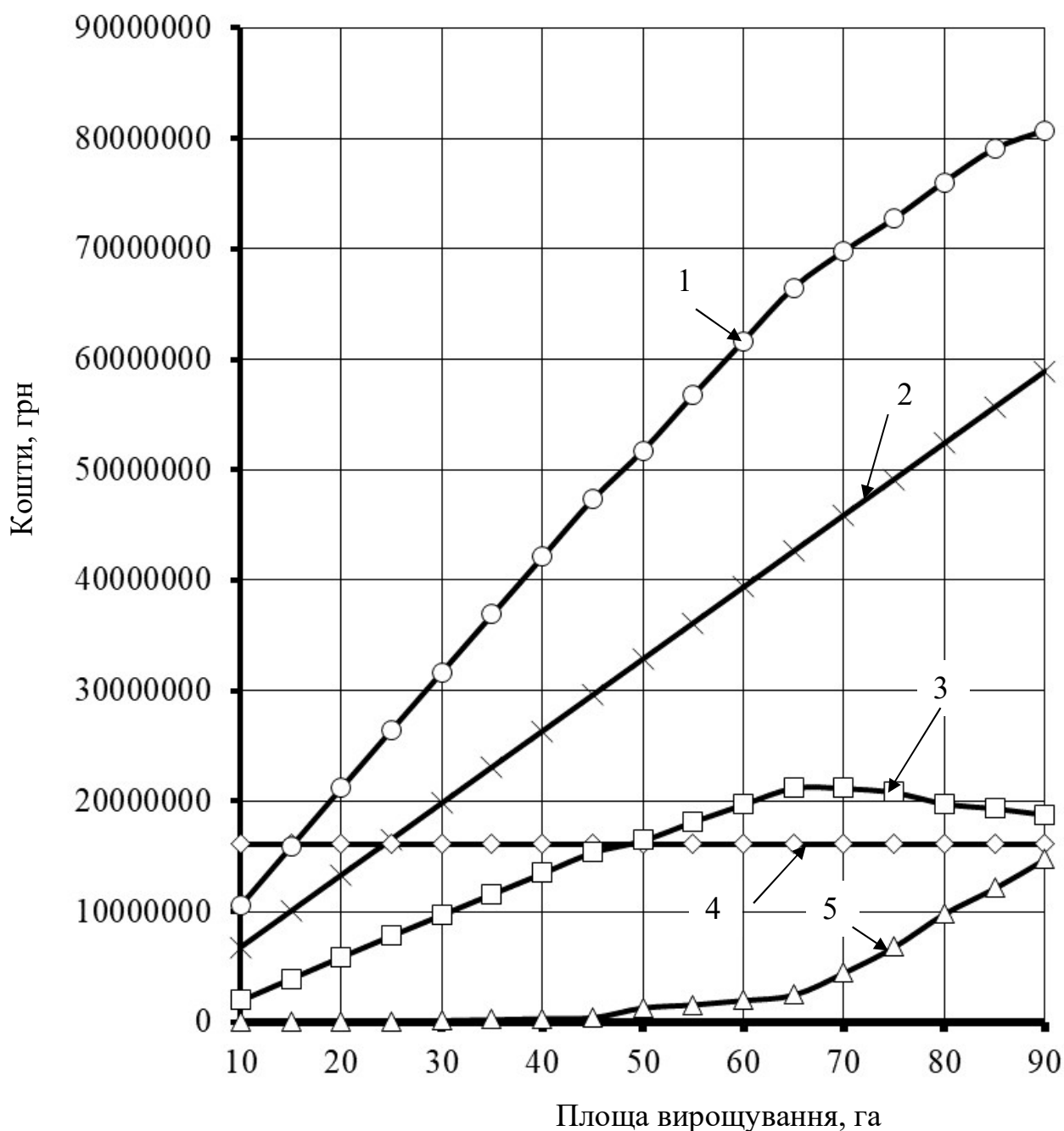


Рисунок 5.1 – Залежність зміни показників ефективності використання виробничо-технічних ресурсів підприємства від площі вирощування цукрового буряка: 1 – валовий прибуток, грн; 2 – витрати на добрива і отрутохімікати, грн; 3 – чистий прибуток, грн; 4 – капітальні вкладення, грн; 5 – втрати продукції, грн.

Результати розрахунків засвідчили, що оптимальною для вирощування цукрового буряка за заданого комплексу машин є площа 65 га. При цьому отримаємо максимальний чистий прибуток 21209621,44 грн.

Висновки до розділу 5

1. На основі проведених розрахунків визначено основні економічні показники ефективності використання виробничо-технічних ресурсів при вирощуванні цукрових буряків на площі 60 га. Загальні експлуатаційні витрати становлять 2,55 млн грн, а прямі та разові витрати на добрива, насіння та засоби захисту рослин – 39,38 млн грн.

2. Валовий прибуток підприємства за даними розрахунків дорівнює 61,66 млн грн, чистий прибуток – 19,73 млн грн, що забезпечує рівень рентабельності 47,05 %. Отримані показники свідчать про високу економічну доцільність механізованого вирощування цукрових буряків у господарстві.

3. Собівартість продукції становить 23,80 грн за 1 кг, що відповідає конкурентному рівню для галузі. Основна частка витрат припадає на мінеральні добрива та отрутохімікати, тому оптимізація їх використання є резервом підвищення ефективності виробництва.

4. Встановлено, що капітальні вкладення у придбання сівалки ССТ-12Б і гичкозбиральної машини БМ-6Б становлять 493,5 тис. грн з урахуванням державної компенсації 30 %. Термін окупності цих інвестицій надзвичайно короткий – лише 0,025 року, що підтверджує високу віддачу від модернізації технічного парку.

5. Залежно від площі вирощування культури встановлено оптимальний розмір посівів – 65 га, при якому господарство отримує максимальний чистий прибуток у розмірі 21,2 млн грн. Подальше збільшення площ може призвести до зростання витрат і зниження економічної ефективності виробництва.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Аналіз земельного фонду СФГ «Багіра» показав, що господарство має стабільну структуру землекористування з домінуванням ріллі (понад 95 %), де найбільшу частку займають зернові, бобові та цукрові буряки. Позитивною тенденцією є збільшення площ під зерновими культурами та збереження стабільної частки буряківництва.

2. Показники урожайності основних культур у СФГ «Багіра» мають зростаючу динаміку за рахунок впровадження інтенсивних технологій, використання районованих сортів, підвищення рівня мінерального живлення та покращення догляду за посівами. Це забезпечує підвищення економічної ефективності виробництва.

3. Аналіз технічного забезпечення господарства виявив необхідність оновлення машинно-тракторного парку, зокрема придбання нової сівалки та гичкозбиральної машини для повного виконання технологічних операцій із вирощування цукрових буряків. Це є передумовою підвищення продуктивності праці та зниження простоїв техніки під час польових робіт.

4. Установлено, що ефективність галузі рослинництва безпосередньо залежить від технічного забезпечення. Підвищення рівня механізації, впровадження ресурсозберігаючих технологій і використання сучасних багатоопераційних агрегатів дозволяє скоротити витрати пального на 20–30 %, зменшити трудомісткість робіт і підвищити продуктивність праці.

5. Визначено, що оптимальний рівень технічного забезпечення агропромислового комплексу (T_{op}) становить близько 8 %, що відповідає повному оновленню машинно-тракторного парку протягом 12 років. Дефіцит технічних засобів знижує рівень механізації та продуктивність, тоді як надлишкові інвестиції у техніку можуть призвести до зростання собівартості продукції.

6. У подальшій перспективі розвитку буряківництва домінуватимуть індустріальні інтенсивні технології, що базуються на використанні високопродуктивної техніки, якісного насіння, сучасних систем удобрення та захисту рослин. це дозволить підвищити ефективність виробництва

цукросировини, зменшити витрати ресурсів і забезпечити стабільне зростання прибутковості галузі.

7. У процесі аналізу встановлено, що машинно-тракторний парк господарства не забезпечує повного виконання комплексу механізованих робіт із вирощування цукрових буряків. Для підвищення ефективності виробництва доцільно придбати додаткові агрегати, зокрема бурякову сівалку ССТ-12Б та машину для збирання гички БМ-6Б.

8. Проведений розподіл витрат за видами робіт показав, що переважна їх частина припадає на основні технологічні операції – оранку, внесення добрив, сівбу та міжрядний обробіток ґрунту. Це дає можливість визначити напрямки оптимізації витрат шляхом удосконалення технологічної послідовності операцій і підвищення продуктивності машин.

9. Визначено вплив своєчасності виконання технологічних операцій на урожайність культури. Затримка сівби, культивування або збирання призводить до зниження врожайності через порушення фізіологічного розвитку рослин. Це підкреслює необхідність раціонального планування графіків польових робіт.

10. Проведені розрахунки підтвердили, що підвищення ефективності використання виробничо-технічних ресурсів можливе за рахунок модернізації машинно-тракторного парку, впровадження системи планового технічного обслуговування і точного землеробства. Це дозволить зменшити непродуктивні витрати, підвищити продуктивність праці та економічну ефективність вирощування цукрових буряків.

11. У СФГ «Багіра» організація роботи з охорони праці здійснюється системно – проводяться щорічні медичні огляди, навчання персоналу, контроль за санітарно-гігієнічними умовами праці та забезпечення працівників спецодягом і засобами індивідуального захисту. Це сприяє зниженню виробничих ризиків і підвищенню рівня безпеки на робочих місцях.

12. Система цивільного захисту на підприємстві включає організаційні, технічні й матеріальні заходи, спрямовані на запобігання

надзвичайним ситуаціям та забезпечення дій сил цивільного захисту. Визначено види забезпечення – транспортне, технічне, інженерне, хімічне, медичне та матеріальне, що гарантують ефективну роботу під час аварій чи стихійних лих.

13. Заходи із захисту довкілля в господарстві передбачають боротьбу з ерозією ґрунтів, раціональне використання водних ресурсів, зменшення викидів у повітря та правильне поводження з відходами. Реалізація екологічних програм сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки, поліпшенню стану природного середовища та умов праці в аграрному виробництві.

14. На основі проведених розрахунків визначено основні економічні показники ефективності використання виробничо-технічних ресурсів при вирощуванні цукрових буряків на площі 60 га. Загальні експлуатаційні витрати становлять 2,55 млн грн, а прямі та разові витрати на добрива, насіння та засоби захисту рослин – 39,38 млн грн.

15. Собівартість продукції становить 23,80 грн за 1 кг, що відповідає конкурентному рівню для галузі. Основна частка витрат припадає на мінеральні добрива та отрутохімікати, тому оптимізація їх використання є резервом підвищення ефективності виробництва.

16. Встановлено, що капітальні вкладення у придбання сівалки ССТ-12Б і гичкозбиральної машини БМ-6Б становлять 493,5 тис. грн з урахуванням державної компенсації 30 %. Термін окупності цих інвестицій надзвичайно короткий – лише 0,025 року, що підтверджує високу віддачу від модернізації технічного парку.

17. Залежно від площі вирощування культури встановлено оптимальний розмір посівів – 65 га, при якому господарство отримує максимальний чистий прибуток у розмірі 21,2 млн грн. Подальше збільшення площ може призвести до зростання витрат і зниження економічної ефективності виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бикова О.В. та ін. Основи цивільного захисту: Навч. посібник; / За заг. ред. канд. іст. Наук М.В. Болотських; МНС України, Ун-тет цивільного захисту України, Ін-тут держ. упр. у сфері цивільного захсту. Київ, 2008. 223с.
2. Бізнес-план розвитку сільськогосподарського підприємства: Навчальний посібник / В.І. Дробот, В.П. Мартянов, М.Ф. Соловійов, А.В. Токар, В.Й. Шиян. Київ.: Мета, 2003. 336с.
3. Бізнес-план розвитку сільськогосподарського підприємства: Начвльний посібник / В.І. Дробот, В.П. Мартянов, М.Ф. Соловійов, А.В. Токар, В.Й. Шиян. Київ: Мета, 2003. 336с.
4. Гайдучький П.І. Відродження МТС / Гайдучький П.І., Лобас М.Г. Київ: НВАТ Агроінком, 1997. 501 с.
5. Гряник Г.М Охорона праці / Гряник Г.М. та ін. Київ: Урожай, 2004. 272 с.
6. Державна служба статистики України. URL: www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 8.09.2025).
7. Довідник вартості техніки, матеріалів тощо URL : <http://ecores.com.ua> (дата звернення: 08.09.2025).
8. Довідник з машиновикористання в землеробстві / За ред. В. І. Пастухова. Харків: "Веста" 2001. 347 с.
9. Експлуатація машин і оладнання: навчально-методичний комплекс [навч. посіб. Для студетів інженерних спеціальностей осв.-кваліф. Рівня «Бакалавр»] / І.М. Бендера, В.П. Грубий, П.І. Роздорожнюк та ін. ; за ред. І.М. Бендери, В.П. Грубого, П.І. Роздорожнюка. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2013. 576 с.
10. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Підручник. Вид. 5-те, доп. Львів: Афіша, 2000. 350 с.

11. Закон України Про правові засади цивільного захисту. N 1859-IV
URL : <http://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 12.10.2024)..
12. Карабиньош С., Новицький А. Підготовка техніки до польових робіт. Пропозиція. 2006. №10. С.15-18.
13. Лехман С.Д. та ін. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві / С.Д. Лехман, В.І. Рубльов, Б.І. Рябцев. Київ: Урожай, 2003. 272с.
14. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
15. Луб П.М. Обґрунтування параметрів комплексу ґрунтообробних машин сільськогосподарського підприємства. Автореф. дис... к.т.н. : Львів, 2006. 20 с.
16. Марченко В. Методика визначення показників економічної ефективності використання комплексів машин та машинно-тракторного парку. Збірник наук.пр. НАУ. Механізац. с.г. вир-ва. Т.XIV. 2003. С.189-194.
17. Наказ Міністерства аграрної політики України і Міністерства фінансів України 27.02.2002 N 61/139 реєстр Міністерства юстиції України 11 березня 2002 р. за N 243/6531. «Порядок використання коштів Державного бюджету України, що спрямовуються на часткову компенсацію вартості складної сільськогосподарської техніки вітчизняного виробництва».
18. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України / [редкол. : М. В. Зубець (гол. редколегії) та ін.]. Київ : Урожай, 2004. 560 с.
19. Організація виробництва в аграрних формуваннях. Навчальний посібник / За ред. П. С. Березівського, Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 560 с.
20. Про затвердження Методики очислення вартості машино-дня та збитків від простою машин” постанова Кабінету міністрів України від 12 липня 2004 р. N 885. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/>(дата звернення 14.11.2025 р.).

21. Прокопишак К., Гавука І., Яців С. Методика складання бізнес-плану для підприємств АПК: Методичні рекомендації для студентів механізації сільського господарства очної та заочної форм навчання. Львів, 2003.
22. Регулювання робочого часу сільськогосподарських працівників. Всеукраїнська асоціація кадровиків. URL: <http://www.kadrovik.ua> дата звернення 20.11.2025р.).
23. Типові норми продуктивності і витрат палива на збиранні сільськогосподарських культур / [В. В. Вітвіцький, І. М. Демчак, В. С. Пивовар та ін.]. Київ : НДІ „Украгропромпродуктивність”, 2005. 544 с.
24. Типові норми продуктивності і витрат палива на сівбі, садінні та догляді за посівами / [В. В. Вітвіцький, І. М. Демчак, В. С. Пивовар та ін.]. Київ : НДІ „Украгропромпродуктивність”, 2005. 544 с.
25. Типові норми продуктивності машин і витрат палива на передпосівному обробітку ґрунту / [В. В. Вітвіцький, І. М. Демчак, В. С. Пивовар та ін.]. Київ : НДІ „Украгропромпродуктивність”, 2005. 672 с.
26. Типові норми продуктивності та витрати палива на тракторно-транспортних роботах / [В. В. Вітвіцький, Ю. Я. Лузан, Л. І. Кучеренко та ін.]. Київ : НДІ „Украгропромпродуктивність”, 2007. 672 с.
27. Тіщенко Л. М., Корнієнко С. І., Дубровін В. А. та ін. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур. Харк. нац. техн. ун-т с.-г. ім. Петра Василенка. Харків : ХНТУСГ, 2015. 273с.
28. Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 542 с.
29. Шкільов О.В. Бізнес-план підприємства / Шкільов О.В. Київ : Інститут аграрної економіки УААН. 2010. 38с.