

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

01.01 – КМР. 585 “С” 2020.10.29. 010 ПЗ

**БЛИНСЬКОГО-ТАРАСОВИЧА ВЛАДИСЛАВА  
МИРОСЛАВОВИЧА**

**2021 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Механіко-технологічний факультет

УДК

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

(назва кафедри)

В. Братішко

(підпис)

(підпис)

(ПІБ)

2021 р.

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему “Дослідження транспортно-технологічного комплексу для збирання і перевезення озимої пшениці в умовах ТОВ «Барком» Самбірського району Львівської області”

Спеціальність: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма:

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

Доктор технічних наук, с.н.с

В.В. Братішко

(підпис)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи:

(науковий ступінь та місце звання)

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)  
\_\_\_\_\_ 2021 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ  
Білинському-Тарасовичу Владиславу Микрославовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)  
Спеціальність: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма:

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Дослідження транспортно-технологічного комплексу для збирання і перевезення озимої пшениці в умовах ТОВ «Барком» Самбірського району Львівської області»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 р. № \_\_\_\_\_

Термін подання завершеної роботи на кафедру \_\_\_\_\_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

1. Короткі відомості та географічне розміщення об'єкту дослідження.
2. Програма соціально-економічного розвитку району на 2019 р.
3. Довідкові дані про об'єкт, що досліджується.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика підприємства ТОВ «Барком»
2. Підвищення ефективності організації транспортно-технологічних перевезень в процесі збирання озимої пшениці
3. Охорона праці на підприємстві
4. Економічне обґрунтування впроваджених рішень

Перелік графічного матеріалу (за потреби): \_\_\_\_\_

Дата видачі завдання “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

# НУБІП України

ВСТУП

ЗМІСТ

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «БАРКОМ» ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Розташування і спеціалізація ТОВ «Барком»
- 1.1 Транспортно-економічне становище ТОВ «Барком»
  - 1.1.1 Виробнича діяльність
    - 1.1.1.1 Матеріально-технічна база

## РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1. Огляд сучасних збирально-транспортних процесів в аграрному секторі
2. Аналіз дослідження вантажних перевезень при збиранні сільськогосподарських культур
3. Аналіз сучасних транспортно-технологічних схем збирання озимої пшениці

## РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ В ТОВ «БАРКОМ» ПРИ ЗБЕРІГАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

1. Огляд та аналіз існуючих технологій збирання озимої пшениці
2. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників ЗТК при прямопотоковій технології збирання озимої пшениці
3. Переваги і недоліки існуючої технології збирання та шляхи підвищення ефективності ЗТК при збиранні озимої пшениці

## РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МІЖОПЕРАЦІЙНИХ КОМПЕНСАТОРІВ

1. Огляд сучасних технологічних схем збирання зернових
2. Розрахунок складу транспортно-збирального комплексу при збиранні зерна із застосуванням причепів-перевантажувачів
3. Переваги і недоліки перевантажувальної технологічної схеми із застосуванням причепів-перевантажувачів

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

1. Загальні вимоги протипожежної безпеки при збиранні зернових культур
2. Загальні вимоги протипожежної безпеки до СГ машин

3. Правила протипожежної безпеки при роботі на комбайні

4. Протипожежна безпека зернових культур

## РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

1. Визначення собівартості транспортно технологічного процесу із застосуванням перевантажувальної технологічної схеми

2. Собівартість збирання озимої пшениці при прямопотоковій технології

3. Аналіз економічних показників прямопотокової і перевантажувальної технологій

## ВИСНОВКИ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

## ДОДАТКИ

# НУБІП України

# НУБІП України

## ВСТУП

Вирощування озимої пшениці займає одну з лідируючих місць серед всіх зернових культур в Україні. Пшениця – це одна з перших культур, яку змогли культивувати ще багато років тому. Їй до тепер вона заслужено займає провідну позицію у рейтингу продуктів харчування у близько 50 країнах світу. Україна також входить до цього переліку, та крім того є потужним виробником та експортером цієї злакової культури.

Пшениця – в основному степова культура, не випадково понад половину валового збору зерна виробляють у зоні степу України. Основними хліборобними областями є Одеська, Херсонська, Дніпропетровська та Запорізька. При всіх природних і економічних складнощах протягом останніх років виробництво зерна на одного жителя України в середньому становило 761 кг, що належить до кращих світових показників у тому числі й ряду країн Європи.

Найпоширенішою із зернових культур в Україні є озима пшениця, посіви якої займають 6,3-7,5 млн. га, причому близько 90% площ її посіву зосереджено в степовій та лісостеповій зонах. За даними Держстату, в 2018 р. Україна збрала рекордний урожай зернових – 70,1 млн т. Але при цьому показники по пшениці склали ті ж 24,6 млн т при врожайності 3,7 т/га. Це на 1,5 млн т менше, ніж у 2017 році. Причина – відсутність опадів протягом декількох місяців у південних, центральних і східних регіонах країни. На 2019 рік збирання зернових та зернобобових культур в Україні на площі 14,9 млн га становило 73,0 млн т зерна при середній врожайності 48,9 ц/га. В майбутньому на землях України планується збирання урожаю до 100 млн т. [30]

Незважаючи на невдалі роки, погодні умови та інші природні фактори, посівні площі та обсяги збирання урожаю продовжують зростати. На сьогодні за даними Державної служби статистики України рік під урожай озимою

пшеницею засіяно 6,408 млн га, тому питання оптимальної технології вирощування пшениці залишається актуальним для всіх агрофірм в Україні.

Пшениця є основною складовою продуктів харчування та корму у тваринницькій галузі сільського господарства. Із неї виготовляють цінний та культовий продукт для українців – хліб, тому народногосподарське значення зернової важко недооцінити. Зерно пшениці порівняно з іншими культурами містить найвищий вміст білка, який досягає до 15% в залежності від сорту та технології вирощування. Озима пшениця буває твердих і м'яких сортів, і відрізняються вони в рівні твердості, а також зерна різняться за вмістом крохмалю та білка. Білки зерна пшениці є повноцінними за амінокислотним складом і містять усі незамінні амінокислоти – ізолейцин, триптофан, валін, метіонін, треонін, гістидин, фенілаланін, лізин, аргінін, лейцин, які відмінно засвоюються людським організмом. Так, 400 - 500 г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів покриває близько третини всіх потреб людини в їжі, половину потреби у вуглеводах, третину (до 40%) – у повноцінних білках, 50 - 60% – у вітамінах групи В, 80% – у вітаміні Е. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини у фосфорі та залізі, на 40% – у кальції а також він відзначається високою калорійністю – в одному кілограмі його міститься 2000 - 2500 ккал, що свідчить про його високу поживність і є надійним джерелом енергії. [12]

У тваринництві широко використовують багаті на білок (14%) пшеничні висівки, які особливо ціняться при відгодівлі молодняку. Також озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі як у чистому вигляді, так і у суміші з озимом виною. При цьому тваринництво забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні. При годівлі тварин велике значення має і відходи від збирання урожаю, пшенична солома, 100 кг якої прирівнюється до 20 - 22 корм. од. і містить 0,6 кг перетравного протеїну та полови, особливо безостих сортів пшениці, 100 кг якої оцінюється 40,5 корм. од. із вмістом 1,5 кг перетравного протеїну.

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення.

**Актуальність роботи.** Розробка і вдосконалення існуючих технологічних схем збирання урожаю озимої пшениці шляхом оптимізації транспортно-технологічного процесу, що дає змогу збільшити продуктивність технологічних операцій та зменшити терміни збирання урожаю зерна, в результаті збільшує обсяги та якість урожаю. При вирощуванні озимої пшениці останні два показники є найважливішими, адже людство зараз зіткнулося з проблемою

ерозії землі та її недостачі. Якщо вивчити та проаналізувати окремі операції у вирощуванні та збиранні пшениці то можна досягнути високих показників.

Основні принципи щодо вирощування і збирання пшениці вже вивчені. Проте вказані прийоми взаємозалежні та потребують окремого вивчення в різних агрофірмах.

**Мета і задача досліджень** полягали у розрахунку збирально-транспортних показників сільськогосподарських машин та аналізу транспортно-технологічного комплексу агрофірми ТОВ «Барком»

Для вирішення цього були поставлені наступні завдання:

- Вивчити технологічні схеми збирання урожаю озимої пшениці в умовах ТОВ «Барком»;
- Вивчити та оптимізувати матеріально-технічну базу досліджуваного об'єкта;
- Проаналізувати транспортно-технологічний комплекс в ТОВ «Барком» при збиранні озимої пшениці;
- Розрахувати техніко-експлуатаційні показники ЗТК при існуючих технологіях збирання урожаю;
- Дослідити вплив технології збирання на обсяги зібраного зерна;
- Дати економічну оцінку запропонованих заходів транспортно-технологічного процесу із застосуванням існуючих технологій збирання озимої пшениці.

**Об'єкт дослідження:** збирально-транспортний комплекс при збиранні озимої пшениці на підприємстві ТОВ «Барком»

**Предмет дослідження:** транспортно-технологічний процес збирання урожаю озимої пшениці.

**Методи дослідження:** використовувався порівняльний метод на основі розрахунків техніко-експлуатаційних показників ЗТК при збиранні урожаю вибраними технологіями.

**Апробація результатів дослідження.** Основні матеріали дипломної роботи викладені й обговорені на V Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології аграрного виробництва» (м. Київ, Україна, 6–7 листопада 2019 року)



# НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «БАРКОМ» ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1. Розташування і спеціалізація ТОВ «Барком»

Сільськогосподарське підприємство «Барком» спеціалізується на вирішуванні свиней, ВРХ, виготовленням та реалізацією продуктів громадського харчування. Географічне положення підприємства є вигідним як для внутрішніх так і для зовнішніх торговельних відносин. Підприємства розташовані в західній Україні. Найбільш зосереджені в Самбірському та Пустомитівському районах Львівської області. Корпорація «Барком» розпочала свою діяльність в 1998 році. Це був маленький ковбасний цех, де працювало 8 найманих робітників. В 1999 році компанія придбала необхідне обладнання частиною імпортували з Польщі, а частково – придбали українське. Вже на початку нульових стало ясно, що необхідно розширювати канали збуту.

Поворотним моментом у розвитку стало рішення про створення своєї мережі магазинів, оскільки робота з існуючими торговими точками вже не влаштовувала.

А сьогодні ТОВ «Барком» - це сучасне, вертикально інтегроване господарство, яке пропонує українському споживачеві якісні ковбасні та хлібобулочні вироби, виготовлені з власної сировини.

Задля потреб тваринницького господарства Барком реконструював 20 занедбаних ферм, де вигодовує худобу та свиней для власного м'ясопереробного комплексу.

Товариство створене для здійснення підприємницької діяльності з метою отримання прибутку. Основним видом діяльності Товариства є переробка сільськогосподарської продукції, закупка в населення сільськогосподарської продукції та продуктів її переробки, тваринницької та рослинницької сировини, дикорослих плодів та ягід, лікарських рослин

Сьогодні ТОВ «Барком» - успішна компанія, робота якої включає в себе чотири основних бізнес-юніти: рослинництво, тваринництво, харчове виробництво та мережу збуту. У власності компанії 20 ферм та 8 тисяч гектарів земель, що обробляються. Мережа магазинів налічує 250 крамниць в 11 областях України.

Мало хто знає, що за лаштунками великої компанії стоїть сім'я, яка більше 20 років тому розпочала свою маленьку справу, не маючи й гадки, що за кілька десятиліть їхня ідея переросте у велику компанію. Сьогодні ми познайомимося із натхненниками «Родинної ковбаски», родиною, три покоління якої дбають про те, щоб на столах українців завжди було Своє та Свіже. Засновник компанії (перше покоління) – Володимир. Його сини Олег та Олександр (друге покоління). Третє покоління представляє син Олександра – Олександр.

Виробництво всієї продукції починається з поля, адже саме там вирощуються зерно для випікання хліб, корми для худоби – ячмінь, пшениця, кукурудза та інші культури. Рослинництво є одним із потужних відділів фірми. Вирощують в основному зернові та зернобобові культури.

ТОВ «Барком» обробляє 8 тис. гектарів посівних площ і успішно вирощує збіжжя для своєї пекарні. На виробництві забезпечені високотехнологічні та ефективні способи переробки та зберігання зерна. Власна пекарня виробляє хліб з якісного борошна, вирощеного своїми аграріями.

По території Самбірського району проходить автошлях національного значення Львів – Самбір – Ужгород (Н-13). Через місто Самбір проходить залізнична лінія Львів – Самбір – Ужгород, через Пустомити – Львів – Стрий – Мукачево – Чоп – Ужгород.

Самбірський район, в якому розташовується основна частина підприємств, розташований у південно-західній частині Львівської області. На півночі і північному сході Самбірський район межує з Мостиським і Городоцьким районами, на півдні і заході – з Дрогобицьким і Старосамбірським районами Львівської області.

Основна площа землі та ферма знаходяться в місті Дубляни (Самбірський район), що розташоване на відстані 21 км від районного центру м. Самбір.

Відстань від райцентру до м. Львів шосейною дорогою – 75 км.; У районі діють 55 фермерські господарства. Площа сільськогосподарських угідь, закріплених за фермерськими господарствами – 8931 гектарів.

Рослинництво відіграє ключову роль у діяльності підприємства, адже вирощування свиней та ВРХ здійснюється власними кормами. На сьогоднішній

день обробляється близько 8 000 гектарів землі. Основними культурами є зернові та зерново-бобові. Завдання агрофірми полягає у вирощенні високого та якісного урожаю, щоб вигодовування худоби здійснювалось власними якісними кормами. Також підприємство займається виготовленням та реалізацією власної випічки тому найбільшу посівну площу займає озима пшениця.

Озиму пшеницю використовують при виготовленні різних видів кормів, які розробляються спеціальним відділом компанії. Варто зазначити і те, що продукти переробки під час збирання та виготовлення продуктів харчування із зерна, також мають свою місце у застосуванні в агрофірмі «Барком».

Наприклад солома, яка залишається під час збирання врожаю, використовується як для корму так і для виготовлення підстилки для худоби. Відходи при виготовленні борошна теж використовуються в годівлі тварин.

Відділ логістики розробляє алгоритми виробничого процесу і транспортування, оптимізує витрати робочого часу та інших ресурсів, створює продумані маршрути доставки. Такий підхід дозволяє суттєво скорочувати об'єктивні затрати, а це позитивно впливає на ціноутворення.

Компанія здійснює реалізацію продуктів через власну мережу магазинів ТМ «Родинна ковбаска» та «Хліборія». Магазини розташовані в 11 областях України.

У компанії дотримуються кількох простих принципів:

- тільки свіжа продукція і широкий асортимент,
- точне зважування,
- завжди привітний персонал,
- чистота в магазинах.

Покупці повинні відчувати, що це «рідне» місце, тепле і затишне, де домашньому смачку пахне. Де можна порадитися з продавцем, який професійно підкаже, що краще вибрати на різний випадок або смак. Для цього продавців стали спеціально відбирати і навчати відповідно до нових умов і оновленим стандартам компанії. А також більш ретельно підбирати асортимент для конкретної торгової точки. Адже 77% покупців в Родинна ковбаска – постійні клієнти.

Наступний етап – нові умови продажу франшизи, але ці плани будуть оголошені вже на початку 2020 року. Зараз йде велика робота по вдосконаленню цієї системи.

Поки магазини мережі Родина ковбаска присутні у Львівській, Закарпатській, Івано-Франківській, Рівненській, Тернопільській, Хмельницькій, Волинській, Житомирській областях та в Києві. Але на досягнутому компанія зупинитися не збирається. У найближчих планах – реалізація у Львові концепції флагманського магазину на 1000 кв. м до кінця 2020 року. Там буде представлений весь асортимент м'ясних і ковбасних виробів. Підприємці хочуть зробити такий магазин, щоб покупці були готові їхати в нього через все місто, знаючи, що там найкращі фахівці з м'яса.

### *1. Транспортно-економічне становище ТОВ «Барком»*

Рациональна організація транспортного обслуговування є важливою складовою частиною матеріального виробництва, однією із головних умов підвищення ефективності сільського господарства. За умов розвитку агропромислової інтеграції від транспортного обслуговування залежить весь процес розширеного відтворення, що сприяє своєчасному формуванню запасів сировини, палива, продукції промислового і сільського господарства, впливає на обсяг товарів в процесі переміщення, ємкість складів і сховищ. Від розвитку транспортного обслуговування в значній мірі залежить успішна реалізація економічної стратегії розвитку АПК регіону.

Усі сфери діяльності агропромислового комплексу є об'єктами транспортного обслуговування. За своєю внутрішньою побудовою та кінцевим призначенням вони являють собою різновиди виробничо-економічних систем. Це створює необхідні передумови для перетворення сукупності обслуговуючого АПК транспорту в єдину систему внутрішньогосподарського та позагосподарського транспорту та включенням її в якості одного з важливих елементів до складу агропромислового комплексу.

Транспорт відіграє ключову роль у діяльності агрофірми ТОВ «Барком», адже всі процеси виробничої діяльності пов'язані з перевезенням, збиранням і обробкою зерна на транспорті. Слід відмітити, що у виробництві сільськогосподарської продукції безпосередню участь бере внутрішньовиробничий (внутрішньогосподарський) транспорт – автомобільний, тракторний. Тому на підприємстві використовуються сучасна техніка як закордонного так і українського виробництва. Щороку різними агрегатами оновлюється машинно-тракторний парк.

Всі транспортно-технологічні процеси проводяться з використанням власної техніки агрофірми ТОВ «Барком», яка відповідає всім стандартам та вимогам. В кожному виробничому підрозділі свій машинно-тракторний парк, що дозволяє якісно та у визначені терміни зібрати і перевезти врожай. Транспорт

обслуговується на власних станціях технічного огляду, що також присутні безпосередньо на кожному виробничому підрозділі.

Серед всіх агрофірм Львівської області ТОВ «Барком» займає провідні місця в секторі економіки. Компанія щороку зростає в плані заробітку, відкриваються нові точки збуту, закупляється нова техніка, будуються нові виробничі підрозділи. За останній рік доходи підприємства збільшилися на 4,6 %.

Компанія надає робочі місця в селах. Наприклад в с. Мала Білина більшість жителів села працюють на фермах, полях та пасіках ТОВ «Барком». Створення нових робочих місць збільшує заробітний фонд підприємства, отже можна зробити висновок, що потреба у виробничій діяльності підприємства зростає та стає все більш актуальною оскільки люди на сьогоднішній день хочуть якісний та екологічно чистий продукт. Загальна чисельність зайнятих на підприємстві, крім підрозділів, які спеціалізуються на сільськогосподарському виробництві (ферми, відгодівельні комплекси, рослинництво, технічні підрозділи по їх обслуговуванню), становила на початок 2020 року 468 чол., в тому числі у виробництві 290 чол. і в торгівельній мережі 178 чол. Відносно чисельності працівників, то також помітною є тенденція до її збільшення: у 2018 році - 432 чол., у 2017 році 457 чол. (на 5,8% більше). У 2018 році приріст чисельності склав 2,4%. Причому відносний приріст чисельності працівників у виробничих і торгівельних підрозділах майже однаковий (2,5% і 2,3% відповідно). На початок 2020 року на підприємстві було 13 вакантних посад.

Досить помітним протягом останніх трьох років є збільшення вартості основних виробничих фондів. Підприємство постійно оновлює свою техніко-технологічну базу, купує нове обладнання для розширення виробництва і торгівельної мережі. У 2019 році було придбане нове обладнання для виробництва сардельок виробництва Німеччини вартістю 1,4 млн. грн., дві промислові копильні печі вартістю 0,4 млн. грн. кожна, холодильне устаткування вітчизняного виробництва на 2,2 млн. грн. та інші основні фонди. У 2019 році підприємство вкладало кошти в основному у виробництво. В порівнянні з попереднім роком середньорічна вартість основних виробничих фондів майже на 5,3 млн. грн. або на 22,4%.

У 2019 році приріст вартості фондів склав 5 млн. грн. або 17,3%. У цьому році основні витрати підприємства були спрямовані на розширення торгівельної мережі та оснащення торгових точок необхідним ваговим, холодильним та іншим обладнанням.

Приріст у 2019 році показника рентабельності продукції на 12,6% і досягнення ним рівня 37,8% пояснюється зниженням собівартості реалізованої продукції та

відповідним ростом величини валового прибутку. У 2018 році рентабельність продукції становила 25,2%, що на 4,7% більше, ніж в попередньому календарному році.

Загалом, якщо оцінити теперішній стан підприємства, то можна сказати, що він є достатньо стабільним і має хороші перспективи до покращення, тобто можна стверджувати про зміцнення його конкурентних позицій та посилення конкурентоспроможності.

Виробництво сільськогосподарської продукції є первинною основою життя, необхідною умовою існування та розвитку суспільства. Для його здійснення на підприємстві потрібно належним чином організувати виробничий процес.

Транспортний сектор здатен забезпечувати всі потреби підприємства. Його можна назвати другим основним фактором зростання економіки підприємства. Крім власного використання транспорту у своїй діяльності ТОВ «Барком» також надає окремі транспортні послуги для інших секторів у галузі економіки України.

Процес виробництва на підприємстві відбувається за органічної єдності і взаємодії таких основних факторів: засобів праці, предметів праці, робочої сили і землі. Жоден із них відокремлено не здатний створити продукцію та принести прибуток підприємству. Забезпечення безперервної роботи вимагає планомірного співвідношення та поєднання всіх елементів виробничого процесу у просторі і часі. Тому на підприємстві виробництво відбувається за умови організації виробництва шляхом автоматизації виробничого процесу.

Виробничі підрозділи розташовані максимально зручно для забезпечення швидкого сполучення між ними та зручним способом перевезення сировини на подальшу його переробку. Нормативне функціонування перевезення вантажів автомобільним транспортом можливе лише за умови відповідного розвитку мережі автошляхів. Враховуючи те, що більшість об'єктів виробничої діяльності підприємства розташовані у сільській місцевості, можна відмітити неналежний стан автошляхів. Тому однією з найактуальніших проблем виробництва не тільки ТОВ «Барком» а й більшості агрофірм України є неналежне утримання, рівень, і функціонування автомобільних доріг.

При організації перевезень в умовах ТОВ «Барком» спеціалісти у транспортному відділенні враховують такі основні фактори :

- конфігурацію мережі шляхів сполучення;
- умови експлуатації (сезонність, ритмічність роботи і ін.);
- пропускну здатність шляхів сполучення;

- провізну спроможність рухомого складу;
- технічну оснащеність;
- систему організації транспортного процесу.

Забезпечення агрофірми необхідними транспортними засобами та організація їх належної роботи є важливою умовою успішної діяльності, виробництва конкурентоспроможної продукції, особливо в ринкових умовах. Це ставить до організації транспортного забезпечення ТОВ «Барком» наступні вимоги:

- якісне (своєчасне, повне, економічне) задоволення потреб замовників;
- здійснення перевезень вантажів при мінімальних витратах коштів і часу;
- зменшення втрат сільськогосподарської продукції під час перевезень;
- забезпечення ритмічності, узгодженості та безперервності виробничих процесів;
- висока продуктивність роботи техніки;
- дотримання вимог аграрного виробництва;
- мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище та ін.

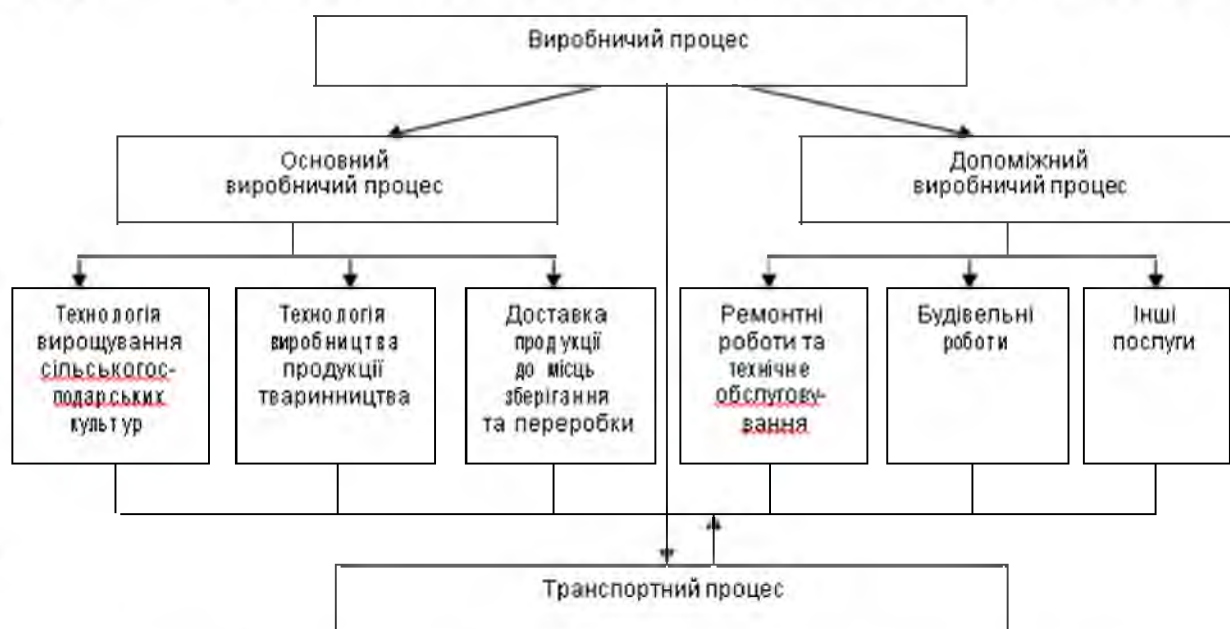


Рис. 1.2 Взаємозв'язок виробничого та транспортного процесів ТОВ «Барком»

Організована на високому рівні робота транспорту є однією з головних умов ефективного сільськогосподарського виробництва. Будь-які перебої в

транспортному обслуговуванні сільського господарства тягнуть за собою значні збитки для господарства. Тому агрофірма ТОВ «Барком», при збиранні озимої пшениці, максимально ефективно організовує транспортно-технологічний процес при збиранні зерна озимої пшениці.

## 1. Виробнича діяльність

Діяльність компанії має різноманітні напрями. Перелічимо сфери діяльності Агрофірми ТОВ «Барком»:

- Рослинництво (пшениця, ячмінь, кукурудза, ріпак)
- Тваринництво (свині)
- Бджільництво

Що стосується рослинництва то воно є ключовим у вирощуванні свиней, бо як ми вже зазначили, відгодівля здійснюється власними кормами вирощеними на власних землях. Основною кормовою культурою є пшениця та кукурудза, тому ці дві культури займають 75-79% всіх посівних площ. Ще одною причиною великої частки посівних площ під пшеницю є те, що відбувається власне виробництво хлібної продукції, яка збувається у власній торговій мережі магазинів «Хліборія».

Посівні площі підприємства в 2019 році досягли 8 тис. га, врожайність озимої пшениці на площі 1890 га в 2018 році запланована на рівні 65 ц/га при середніх затратах на вирощування 1200–1500 грн/га насіннєвого матеріалу з тенденцією їх зниження в наступних роках.

Уже третій рік посіють зернові культури на 90% площ вирощують за мінімальною і нульовою технологіями. Основною складовою МТП є високоефективна техніка компанії «Джон Дір» (США).

Середня врожайність вирощувальних культур на 2019 рік склала:

- Озима пшениця – 65,9 ц/га;
- Кукурудза – 73,7 ц/га;
- Ріпак – 50,5 ц/га;
- Ячмінь – 36,1 ц/га;
- Овес – 25,8 ц/га.

Здебільшого для власного виробництва використовується зерно пшениці. Ячмінь, овес, ячмінь а також пшениця йдуть на приготування комбікормів. Ріпак збувається як сировина на подальшу переробку.

Рослинництво на підприємстві підтримується в належному та конкурентно спроможному стані. Обсяги збирання зернових щороку збільшується завдяки



владій організації транспортно-технологічного комплексу при збиранні врожаю. Кукурудза вирощується як на силос, так і на зерно для годівлі в галузі тваринництва.

Основним фактором високої врожайності таї взагалі вирощування зернових є земля. В обробітку знаходиться понад 8 тис. га землі. Частка посівних площ під окрему культуру наведемо в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Назва культури	Посівна площа, га	Частка, %
Озима пшениця	1890	24%
Кукурудза	1600	20%
Ріпак	1520	19%
Ячмінь	560	7%
Овес	230	3%
Соя	1000	12%
Інші культури (зокрема технічні)	1200	15%

Другим напрямком діяльності є відновлення тваринництва, що дає розвиток агропромислового сектору в Україні. Останні десять років поголів'я ВРХ, свиней різко знизилось, тому компанія намагається збільшити відсоток тваринництва в Україні. Варто відмітити що загальна кількість свиней ТОВ «Барком» складає :

- маточне поголів'я складає 5647 голів;
- загальне поголів'я — 79 479.

Крім свиней також вирощують ВРХ та вівці які дають сировину для виробництва коров'ячого молока та овечого сиру.

Одна з найбільших ферм яка знаходиться у пустомитівському районі – це репродуктивна ферма потужністю до 5 тисяч голів свиноматок на рік. Передбачається розмноження високопородного поголів'я, одержання та вирощування молодняку для забезпечення ним товарних свинокомплексів Львівської області. Режим роботи свинокомплексу – цілодобовий. Загальна кількість працюючих – 30 чоловік. Працівники забезпечуються санітарно-побутовими приміщеннями, робочим інвентарем, спецодягом та індивідуальними засобами захисту. На території репродуктивної ферми розташовані 6 тваринницьких приміщень для утримання та вирощування до 5 тисяч голів. Її формують у групи і утримують у спеціалізованих приміщеннях або секціях.

Найбільша в області селекційна ферма запрацювала 2012 році на Львівщині у селищі Дубляни, Самбірського району. Ферма розрахована на 2,5 тис. свиноматок. На сьогодні це найбільший у Львівській області селекційний центр, який спеціалізуватиметься на розведенні чистих ліній свиней. Щороку він даватиме більше 50 тис. свиней. А у перспективі розглядається можливість, за рахунок ферми ТЗОВ «Барком», забезпечити свиноматками інші фермерські господарства, які будуть зацікавлені у якісному генетичному матеріалі.

Нова ферма збудована за найсучаснішими європейськими стандартами. Відтак, весь процес відгодівлі на об'єкті автоматизований. Для нейтралізації неприємного запаху, облаштовані спеціальні очисні споруди.

Також було збудовано ферми у селі Мала Білина, Самбірського району (для дорощування свиней до 25 кілограм) та ферми у селі Броніця, Дрогобицького району (для відгодівлі тварин до 110-120 кг).

Позитивний вплив на розвиток агропромислового комплексу мають підприємства, які крім виробництва, займаються переробкою сільськогосподарської сировини. Так, в минулому році у с. Поляни ТОВ «Барком» відкрито цех з виробництва сирів з коров'ячого та козячого молока, виробнича потужність якого 4 тонни в місяць. У 2020 році підприємство планує розширити асортимент продукції, виробляючи сири з овечого молока.

За останні п'ять років практикується виробництво власної бджолиної продукції. На сьогодні кількість бжолосімей складає близько 350 штук. З продукції бджільництва виготовляють напої, лікувальні продукти та інше.

#### **4. Матеріально-технічна база**

Найважливішою частиною матеріально-технічної бази аграрного підприємства є земля – головний засіб сільськогосподарського виробництва. В обігу знаходиться 8000 га землі. Вони включають рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження та перелogi.

Оскільки компанія володіє власним будівельним сектором, то в обігу знаходяться велика кількість виробничих об'єктів, які розкидані по цілому районі. На сьогодні в самбірському районі функціонує 5 ферм, 3 цехи з переробки м'ясо-молочної продукції, 8 зерносховищ та 6 ремонтних парків.

Головний переробний цех з виробництва продукції знаходиться в с. Підбірці Пустомитівського району Львівської області. Там переробляється найбільша частина м'ясної продукції.

Забезпеченням сировини для виготовлення готової продукції слугує ферма у м. Дубляни самбірського району. Саме в цьому районі є найбільші посівні площі озимої пшениці. На виробничій базі розташований машинно-тракторний парк. На сьогодні він складає понад 34 одиниці сільськогосподарської техніки. В основному використовується техніка зарубіжного виготовлення але також присутні машини вітчизняного виробника. Кожного року оптимізується використання техніки тому комбайни, трактори та інша техніка оновлюється.

Розвиток аграрного виробництва та його економічна ефективність визначається виробничо-технічним потенціалом, найважливішою складовою якого є техніка. Сьогодні оновлення матеріально-технічної бази – це одне із найважливіших завдань аграрного сектору. [15]

Прискорення оновлення матеріально-технічної бази підприємства, збільшення масштабів вилучення з виробництва технічно застарілих і малоefективних машин та устаткування є основою підвищення ефективності використання виробничих засобів. При цьому, інтенсифікація відтворювальних процесів в аграрному виробництві потребує мобілізації великих фінансових коштів. У повному обсязі вона можлива за умови державної підтримки, а також широкого залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій.

Збільшення оснашеності сільського господарства основними виробничими засобами до економічно обґрунтованого рівня, удосконалення їх видового складу і структури дають змогу оновляти й модернізувати матеріально-технічну базу сільськогосподарських підприємств із урахуванням досягнень науково-технічного прогресу, прискорити розв'язання важливих завдань щодо подальшої інтенсифікації виробництва, сприятимуть впровадженню в галузях рослинництва і тваринництва прогресивних технологій, підвищенню продуктивності праці.

На сьогодні матеріально-технічна база для виробництва насіння озимих та ярих зернових культур (сої в господарстві на найвищому рівні. Так на току господарства встановлено лінію провідної у світі німецької фірми "Pettkus", яка повністю механізована і дозволяє виконати весь комплекс робіт щодо підготовки насіння: від очистки, калібрування, обробки фунгіцидами, інсектицидами, стимуляторами росту та добривами. Її потужність складає до 70 тонн високоякісного насіння на добу. Врожай є де розмістити, адже елеваторна база розрахована на одночасне зберігання 22 тисяч тонн зерна.

Значення тракторного парку в господарській діяльності аграрних підприємств важко переоцінити, адже за допомогою тракторів виконуються майже всі мобільні сільськогосподарські роботи, пов'язані з вирощуванням

сільськогосподарських культур (оранка, посів, догляд за посівами, значною мірою збирання). Крім того, тракторний парк широко використовується на транспортних роботах і для обслуговування тваринництва.

Склад тракторного парку наведено у таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Марка трактора	Кількість	Рік виробництва	Балансова вартість (дол)
T-150	2	1986	9566
T-150K	1	1988	8500
ДТ-75М	3	1978	9000
T-70C	1	1979	7000
МТЗ-80/82	5	1981	11000
ЮМЗ-6	5	1974	10500
John Deere 6095B	4	2003	68000
John Deere 6130D	6	2008	79000
John Deere 8320R	9	2009	90500
Case Farmall 1103X	4	2015	98000
Case Farmall 801X	2	2007	111000
Case Farmall 380 CVT	1	2017	125000

Також для перевезення зерна використовуються автомобілі, склад яких можна побачити у таблиці 1.3

Таблиця 1.3

Марка автомобіля	Кількість	Рік виробництва	Балансова вартість (дол)
MAZ-6501A8	2	1993	20000
ISUZU GIGA 6x4	4	2010	69000
КамАЗ-65207	3	1999	50000
КрАЗ-6230С4-330	9	2008	87000
КамАЗ-45144	4	1993	56000
MAN-TGX480	3	2018	89700

Значне місце в структурі технічних ресурсів підприємств комбайни, від ефективності експлуатації яких залежить кампанія по збиранню і величина

втрат врожаю. У обстежених підприємства станом на кінець 2019 р. кількість зернозбиральних комбайнів перевищує показник 2018 р. на 14,8% і становить 15 одиниць.

Забезпечення підприємства комбайнами і досягнутий рівень їх використання істотно впливають на валовий збір сільськогосподарських культур, оскільки запізнення із збиранням призводить до значних втрат вирошеного врожаю.

Відомо, наприклад, що втрати зерна досягають 25–30% при запізненні збирання зернових колосових на 10–12 днів. Затягування строків збирання цукрових буряків може призвести до повної втрати врожаю внаслідок настання морозів, які унеможливають проведення збиральних робіт. Тому підприємствам економічно вигідно мати таку кількість комбайнів, які забезпечать збирання культур в оптимальні строки. При збиранні урожаю використовуються такі комбайни:

Таблиця 1.4

Марка комбайна	Кількість	Рік виробництва	Балансова вартість (дол)
John Deere 9770	2	2010	98000
John Deere 2066 SUPER IDEAL	3	1998	111600
Claas Mega 360	1	2008	152000
Claas Lexion 770	1	2012	149000

Складна техніка: трактори, автомобілі, комбайни, зберігаються в окремому ангарі, інші сільськогосподарські машини зберігаються на спеціальному відведеному майданчику, одна частина під відкритим небом, а інша в ангарах.

Та частина що під відкритим небом, обслуговується таким чином як, робочі частини плугів культиваторів, стрічаті лапи та інші частини які піддаються корозії їх змащують антикорозійним маслом, колеса розвантажують і фарбують в білий колір. Збиральні машини очищають від решток рослин проводять Т.О і консервують до наступного її використання.

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що господарство добре забезпечене технікою для обробки полів, збирання урожаю, перевезення їх до надійного місця зберігання. Також ми бачимо щоб обслуговувати цей машинно-тракторний парк необхідно гарного спеціаліста який би розробив план по ремонту і обслуговування сільськогосподарської техніки.

# НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

### 1. *Огляд сучасних збирально-транспортних процесів в аграрному секторі*

Збирання озимої пшениці – це складний технологічний процес, оскільки потрібно вчасно у зазначені терміни зібрати зерно і при цьому зберегти якість зерна. Порухення технології збирання врожаю може призвести до значних втрат загального врожаю. На досліджуваному підприємстві дотримуються прямопотокової схеми збирання зерна озимої пшениці. Технологія передбачає організацію процесу збору зерна із застосуванням в якості проміжної саморозвантажувальної ємкості бункера-перевантажувача зерна, який забезпечує вивіз зібраного зерна з комбайну та подальше перевантаження на краю поля в автотранспорт. Бункера агрегуються з тракторами. Так як тракторна техніка переважно не задіяна у виробників зерна в період збирання врожаю на інших технологічних операціях, відповідно і не потрібно інвестувати додатково в ці машини. А застосування бункерів, завдяки колосальному ефекту зниження втрат часу (їх аналіз більш детально показаний нижче) підвищує продуктивність процесу збирання врожаю та скорочує витрати.

Бункера дозволяють забезпечити вивантаження комбайна без його зупинки, а це – не менше 15% загального часу збирання. Вони також виключають втрати часу на очікування комбайном обслуговуючого вантажного транспорту. На практиці досить часто бувають випадки зупинки процесу збирання врожаю через зрив своєчасної подачі автотранспорту. Будь-який збій (затримка розвантаження, поломки машини і т.д.) збільшують втрати часу. За умови «традиційної схеми збирання» вона збільшується також у випадках, коли з причин великої вологості ґрунту автомашини не можуть заїхати на поле і комбайни змушені для вивантаження доїжджати до межі поля в незалежності

від ступеню завантаженості власного бункера. В середньому, як показує практика, загальні втрати часу комбайнів перевищують 30%.

Бункера працюють в складі зернозбиральної бригади безпосередньо на полі та забезпечують розвантаження комбайнів без їх зупинки, паралельно ходу збирання та є транзитною зоною для накопичення зерна. Розвантаження ж бункера займає не більше 5 хвилин.

Застосування накопичувальних саморозвантажувальних бункерів дозволяє скоротити потребу в зернозбиральних комбайнах на 30% та підвищити продуктивність наявного парку на понад 40%. Потреба в автотранспорті скорочується не менш як на 40%. При цьому знижуються не тільки інвестиційні витрати, але і прямі операційні затрати, так як значно менше витрачається коштів на ремонт техніки, ПММ, Зарплату і т.д.

Сучасний ринок бункерів-перевантажувачів дуже великий. Модельний ряд надає різноманітні можливості за такими критеріями:

- ємність кузова від 9 до 70 м<sup>3</sup>;
- колісний або гусеничний хід;
- шнеки різних діаметрів;
- сумісність із тракторами різної потужності;
- можливість встановлення додаткових опцій.

З огляду на сучасне розмаїття вибору та незліченну кількість моделей бункерів-перевантажувачів варто насамперед оцінити потужності комбайнового парку, що буде забезпечувати безпосереднє збирання зерна.

Розрахунок проводиться на основі параметрів об'єму внутрішнього бункера комбайна і швидкості його заповнення. Наприклад, у вас три комбайни.

У кожному з них є власний вбудований бункер ємністю 8 м<sup>3</sup>. Загальний сумарний об'єм усіх внутрішніх бункерів – 24 м<sup>3</sup>. Щоб забезпечити безперервну роботу кожного комбайна, знадобиться від трьох одиниць бункерів-накопичувачів перевантажувачів із мінімальним обсягом ємності кузова по 16 м<sup>3</sup>. Із завданням впораються також два бункери-накопичувачі перевантажувача із сумарним об'ємом понад 48 м<sup>3</sup> або навіть один бункер із таким об'ємом. За дотримання зазначених умов швидкість збирання врожаю буде підвищено більш ніж на 25%. Дуже важливим показником розрахунків є характеристика потужності двигуна трактора і власне кількість доступних тракторів у вашому парку. Важливо пам'ятати: чим більша ємність кузова бункера-накопичувача перевантажувача, тим потужніший трактор вам

необхідний для підтримання оптимального функціонування та швидкості. Так, для роботи з БНП-30 або БНП-40 потрібен трактор потужністю не менше ніж 280 к. с. А для роботи з БНП-16 або БНП-20 буде достатньо трактора з потужністю двигуна 180–220 к. с.

Оцінкою якості роботи бункерів-накопичувачів є ступінь пошкодження зерна робочими органами (механічними шнеками) під час виконання ними своєї транспортно-розвантажувальної функції, що не має перевищувати 0,05%.

У зв'язку зі значною експлуатаційною масою більшість бункерів-накопичувачів потребують для агрегування потужного трактора — тягового класу 30–50 кН.

Завантаження бункера-накопичувача в полі здійснюється зернозбиральними комбайнами шляхом вивільнення намолоченого зерна із їхнього бункера. Коли ж цю операцію проводять під час зберігання збіжжя на складі, то використовують зернозавантажувачі з ковшем не більше 0,8 м<sup>3</sup> і здійснюють завантаження з висоти не більше 0,75 м від верхньої крайки бортів. Такі конструктивно-технологічні особливості бункера-накопичувача дають змогу:

використовувати його у складі зернозбиральних загонів для вивантаження з комбайнів намолоченого збіжжя під час їхньої роботи в полі;

очікувати на завантаження зерна з комбайна у відведеному для цього, згідно з технологічною картою збирання даного поля, місці і транспортувати зерно (за потреби) в межах поля;

транспортувати зернову масу за межі поля, до місця зберігання збіжжя зернового складу;

транспортувати зерно в межах складу, де воно зберігається, відповідно до технологічної потреби його переміщення складською територією

Технологія збирання врожаю озимої пшениці складається з таких ланок:

зрізування стебел, обмолочування, очищення зерна від вороху та овідділення його від домішок. Такі операції виконуються в безперервному процесі одну за

одною або з незначними перервами. Механізація процесу збирання зерна озимої пшениці являє собою виконання вище вказаних операцій комплексами машин, агрегатів та обладнанням в найкоротші та найсприятливіші агротехнічні строки та в строгій відповідності з вибраною технологією виробництва. Перед тим як почати збиральні роботи, вирішують питання

технологічного забезпечення збирання Шляхом оцінення об'єму робіт по

зерновим, розраховують середнє навантаження на комбайн, враховують його можливості, способи та строки збирання за станом хлібної маси, підготовлюють поля та під'їзні шляхи до поля, враховують способи та маршрути руху агрегатів й обслуговуючих машин, підготовлюють техніку до роботи, враховують відповідну її комплектацію, розраховують та організують



збирально-транспортні комплекси, враховують пункти технічного обслуговування та ремонту, підвезення пального та мастильних матеріалів в необхідній кількості. Для того щоб зібрати врожай зернових без значних втрат у максимально малі строки, усі роботи по проведенню збирання повинні проводитись згідно розробленому графіку, який складається на підставі знання видів та особливостей дозрівання окремих сортів озимої пшениці, характеру засміченості полів, погодних умов та наявності зернозбиральної техніки. Тому, найважливішим напрямком підвищення економічної ефективності в зерновій галузі є оптимізація її ресурсного потенціалу та раціональне використання матеріальних, матеріально-технічних, трудових і земельних ресурсів. Це досить важливі складові частини зниження собівартості зерна та підвищення економічної ефективності його виробництва. Раціонального використання матеріальних, матеріально-технічних, трудових і земельних ресурсів як правило, досягають шляхом застосування кращих методів організації праці, матеріального стимулювання працівників за економію ресурсів, а також шляхом впровадження у виробництво ресурсоощадних технологій виробництва продукції, прогресивних систем землеробства та тваринництва.

Сучасні технології визначають майбутнє транспорту та змінюють спосіб вибору і тип транспорту, який фермер обере в результаті. Нові технології мають переваги, які можна і треба використовувати для підвищення надійності і працездатності всіх видів транспорту, а не тільки особистих автомобілів, включаючи обмін і використання даних для інформування при поліпшених операціях і виборі людей для транспорту. Техніка, яка доступна сьогодні, також повинна бути використана для забезпечення кращої інтеграції для кращого обслуговування нашого суспільства. Зрозуміло, що повинні також відбутися зміни, і вони мають бути спрямовані на поліпшення добробуту, якості життя та природи. Тим не менше ці результати і орієнтація на користувача послуг не завжди однозначні. Висновки, які визначають майбутнє системи, повинні бути прийняті в найближчі роки на національному рівні. Для перспективного розвитку автомобільного транспорту та дорожнього господарства можливі такі заходи: модернізація існуючої системи управління станом автодоріг; реконструкція або технічний зміст автодорожньої мережі; ефективне управління використанням автомобільної мережі; підвищення рівня якості та безпеки послуг з перевезення пасажирів і вантажів.

Під час збирання урожаю сільськогосподарської продукції із застосуванням перевантажувальної технології транспортний процес містить прийом продукції від збирального комбайна - завантаження, транспортування з перевантаженням до приймального пункту, розвантаження продукції та порожнього пробігу до поля. Цей процес характеризується взаємодією всіх складових сучасного

технологічного ланцюга «поле - ЗК - причеп-перевантажувач - автотранспортні засоби (АТЗ)», яка визначає продуктивність комбайнів та транспортних засобів. Рациональне співвідношення між параметрами технологічного процесу можливо встановити при дослідженні роботи машин збирально-транспортного комплексу шляхом аналізу його пропускної здатності.

Аналогічним є взаємодія ланок ЗТК під час збирання та прямого перевезення кормових культур та картоплі, коли застосовують безбункерні комбайни і виконуються прямі перевезення продукції від комбайнів. Аналіз пропускної здатності ЗТК з безбункерними ЗК показує шляхи удосконалення транспортного процесу в технологічному комплексі збирально-транспортних робіт.

Визначення раціональних параметрів перевезення вантажів пов'язано як із застосуванням імовірісно-статистичного підходу (даних спостереження та статистичної їх обробки), так із використанням аналітичних залежностей.

Найбільш поширене має взаємодія залізничного і автомобільного транспорту. При обробці вагонів та автомобілів на пунктах взаємодії для забезпечення оптимального обслуговування в основному вирішуються два завдання: знаходження мінімального достатнього парку вантажно-розвантажувальних машин та визначення потреби в рухомому складі для ввезення-вивезення.

Кінцевим і найбільш відповідальним технологічним моментом вирощування рослинницької продукції є збирання врожаю. Щороку в лісостеповій зоні під зернові, зернобобові, круп'яні, кукурудзу і соняшник відводиться близько 60% усіх посівних площ. Для збирання їх в оптимальні строки необхідно мати відповідний парк сучасної зернозбиральної техніки.

Важливим у технології збирання сільськогосподарських культур є встановлення оптимальних строків, які впливають на втрати при збиранні, якість врожаю та очищення поля від післяжнивних решток.

На якість проведення збиральних робіт впливає вологість насіння, густина стеблостою, висота зрізу, стійкість до вилягання, забур'яненість поля та ін.

Розрізняють *пряме й роздільне, одно- і двофазне збирання* врожаю зерна, кормів, коренеплодів. Так, пшеницю, ячмінь, горох, залежно від умов року і забур'яненості поля, збирають комбайновим і некомбайновим способами.

Збирати починають на початку певної стиглості, коли вологість зерна не перевищує 18-20%. Пряме комбайнування застосовують також на посівах, які були оброблені десикантами.

Під час прямого комбайнування за жаткою і молотаркою комбайна допускаються втрати зерна до 1,5%. Чистота зерна в бункері не нижче 95%.

У багатьох країнах перевагу віддають прямому комбайнуванню. В Англії і Німеччині застосовують тільки пряме комбайнування. Канаді – на 75% площі, Австралії – на 95, Україні – на 50%.

Проте гречку, просо, мого, сорго збирають *роздільним способом*. У них стебла у фазі повної стиглості рослин залишаються зеленими (**ремонтантними**).

*Двофазний (роздільний) спосіб збирання* передбачає спочатку зрізування і укладання рослин у валки – **перша фаза**, а через 5-6 днів підбирання валків комбайнами, обладнаними підбирачами – **друга фаза**. Далі процес відбувається як при прямому комбайнуванні.

При **двофазному способі збиральні роботи** починають на 3-6 днів раніше, ніж при однофазному, що має велике господарське значення. Однак, при цьому збиральні машини рухаються на полі двічі, а це призводить до збільшення витрат коштів.

Роздільним комбайнуванням збирають культури, що нерівномірно досягають (гречка, просо), а також ті, густина яких не менше ніж 300–350 рослин на 1 м<sup>2</sup> і висота не менша ніж 60 см. Втрати допускаються до 1%. Скошувати у валки починають у фазі воскової стиглості при вологості зерна 25–35% залишають стерню заввишки 12–25 см (для кращого просушування валок повинен лежати на стерні, а не на землі). Чистота зерна в бункері має складати не менше 96%.

Стебла у валках значно підсихають, а бур'яни в'януть, що суттєво полегшує обмолот і очищення зерна.

Насінники кормових трав (люцерни, конюшини, еспарцету, злакових трав), як правило, збирають роздільно.

Кращими на збиранні є зернозбиральні комбайни, у яких молотильна установка (барабан) розміщена паралельно ходу збирального агрегату, а не упоперек, як у старих схемах.

Широкий спектр робіт, які може виконувати сучасний комбайн, досягається за рахунок можливості агрегування його з різними спеціальними приставками та пристроями, які дають можливість пристосовувати технологічний процес скошування і обмолоту до специфічних вимог при збиранні кожної з цих культур. Жатка комбайна забезпечує якісне зрізування стебел рослин навіть при

високій їх вологості, підтримує задану висоту зрізу за допомогою автоматичної системи горизонтального і вертикального копіювання рельєфу. Вона обладнана стеблеподільниками та зйомними стеблепіднімачами, які дають можливість збирати без втрат полегли хліба. Конструкція молотарки дає можливість з високим ступенем сепарації відокремлювати зерно при молотьбі через підбарабання, зберігати якість зерна, а діапазон регулювання зазорів у підбарабанні – добре вимолочувати зерно за різних умов роботи. Ефективна система сепарації та очистки комбайна сприяє зниженню втрат зерна. Комбайн подрібнює до необхідної величини солому і рівномірно розкидає її на полі. При необхідності солома може вкладатись у валок.

Бортовий комп'ютер контролює роботу двигуна, технологічної частини, видає рекомендації щодо вибору режимів, при необхідності стабілізує роботу двигуна та робочих органів.

Шини коліс комбайнів зі зниженим тиском мінімально ущільнюють ґрунт. Пропускна здатність сучасних комбайнів становить 9-12 кг/с. Найпопулярнішим комбайном у Західній Європі і, зокрема, у лісостеповій зоні України, вважається комбайн з пропускною спроможністю 5-7 кг./с.

### ***Аналіз дослідження вантажних перевезень при збиранні сільськогосподарських культур***

Динаміка перевезень зернових цілком логічно відповідає динаміці збору врожаю зернових. У 2019 році в обсягах перевезень зернових бачимо зростання на 29%, в 2020 - зменшення обсягів на 13,5%. Зменшення обсягів перевезення зерна, крім зменшення обсягів врожаю, пов'язане і з впливом пандемії COVID-19, оскільки значну частину року діяли карантинні обмеження, що в першу чергу, вплинуло на міжнародні перевезення, в меншій мірі - на міжрегіональні, а також спричинило загальний спад економічної активності.

У структурі перевезень зернових спостерігаємо стабільне переважаювання сегменту залізничних перевезень, в той час як частка водних перевезень зернових (сумарно річкових і морських) коливається в межах від 1% до 2%.

Однак останні 5 років на ринку спостерігається тенденція до зростання частки автомобільних перевезень зернових: з 26,9% у 2016 році до 30,9% в 2020.

Незважаючи на певні бюрократичні полегшення в сфері залізничних перевезень, автомобіль - більш доступний спосіб перевезення для виробників зерна. Так, наприклад, невеликим фермерам залізниця фактично недоступна, тому що вони не мають достатніх обсягів для того, щоб орендувати вагони.

Тому через зростання частки автомобільних перевезень можна говорити про зростання ролі малих господарств на ринку зерна в Україні.

Цього року в більшості регіонів України внаслідок несприятливих кліматичних умов аграрії звітують про нижчу, аніж очікувана урожайність. Однак при цьому технологія вирощування сільськогосподарських культур вдосконалюється і зростають площі під інтенсивним агропромисловим виробництвом. Тому не дивно, що згідно

із попередніми оцінками валова врожайність в 2019 році буде принаймні не нижчою, аніж того року. При цьому експорт зернових має зрости на декілька відсотків і досягнути 50-51 млн т.

На жаль, з такими стрімкими темпами зростання агровиробництва і досі не встигає логістика. Наприклад, у розпал сезону вітчизняні елеватори спроможні відвантажувати понад 700 тисяч тон зернових щодоби. При цьому максимальна потужність перевезення зерна вагонами-хоперами не перевищує 20-130 тисяч тон.

Вже багато років посилі у галузі спостерігається гострий дисонанс між продуктивністю рослинництва, зерновою логістикою, а також необхідністю виконувати експортні угоди із постачання різновидів продукції закордонним покупцям.

Річ у тім, що географія постачання продукції вітчизняного сільського господарства є доволі широкою і передбачає співпрацю з партнерами із понад 180 країн світу. При цьому на перших місцях за обсягами транспортування зерна знаходяться віддалені Китай (9%) та Індія (7,4%). Також неблизькі такі як: Єгипет, Саудівська Аравія та Іран. Значну частку експорту посідають Туреччина та країни Європейського Союзу.

Ще років 6-7 тому можна було нарікати на нестачу елеваторних і перевалочних потужностей як у регіонах виробництва зерна, так і в портах, то на сьогодні справи у цій сфері істотно покращилося. Фактично сумарна продуктивність таких інфраструктурних об'єктів є близькою до стандартної потреби на даний час. Це ж саме стосується забезпеченості господарств сучасною високопродуктивною зернозбиральною технікою, а також обладнанням для післязбиральної доробки зерна.

Завдяки цьому можна стверджувати, що в Україні розвинена інфраструктура для експорту зерна у вихідних та фінальних точках, однак і досі існують проблеми щодо налагодження ефективного зв'язку поміж ними.

Наразі в Україні поширені 3 способи перевезення зерна – залізнодорожний, річковий та автотранспорт. Їх вибір залежить від відстані і кінцевої точки транспортування. Провідну позицію займають перевози залізничний транспортом, проте за останні роки спостерігаємо переорієнтацію на автоперевезення. Найменшу частку в загальній структурі транспортування зерна займає водний спосіб.

Якщо говорити про вже згадані залізничні перевезення зерна (Україна), можна констатувати стабільний дефіцит спеціальних вагонів-зерновозів, особливо у розпал сезону збирання одних чи інших культур. Періодично «Укрзалізниця» декларує свою спроможність перевезти до 47 млн т збіжжя. Це стосується як постачання його до морських та річкових портів, так і перевезень до сусідніх країн. Та, ясна річ, ця галузь перебуває у жорсткому цейтноті внаслідок високої

завантаженості напрямків та дефіциту вагонів, тому чимало компаній-агропредставників та зернотрейдерів зіштовхуються із очевидними проблемами під час виконання власних експортних зобов'язань.

Тим більш, що значна частина парку вітчизняних вагонів-зерновозів є застарілою і потребує або капітального ремонту, або ж взагалі списання на брухт.

Останніми роками все більше учасників ринку намагаються подолати проблему кардинальним чином, створюючи власний парк вагонів-зерновозів замовляючи їх десятками одиниць. Такий підхід є доволі перспективним, однак і він має низку проблемних місць. По-перше, придбання хоперів є доволі вартісною інвестицією. При цьому слід врахувати, що потужності вітчизняних підприємств із виробництва вагонів-зерновозів не безмежні. Незрідка потрібен тривалий час для виконання замовлення та його отримання.

По-друге, не зовсім узгодженими залишаються питання самостійного перевезення приватних вагонів із зерном від елеваторів до залізничних доріг. Звісно, що власники вагонів планують не залежати в цьому питанні від локомотивів та персоналу «Укрзалізниці», а прагнуть якомога швидше вивезти законтрактвану закордонними агентами продукцію до портів.

Впродовж останніх років набуває дедалі більшого поширення практика завантаження зерна у залізничні платформи контейнерним способом. Тобто транспортування зернових культур у спеціальних, найчастіше, 20-тонних контейнерах. Такий підхід має також низку як переваг, так і недоліків.

З одного боку, перевезення зерна в контейнерах закордонним покупцям гарантує якість продукції, забезпечує зручність у поводженні з ним і дає змогу чітко відокремлювати різні партії продукції. Також, як вже згадувалося, використання контейнерів для цього ж зерна дає змогу частково нівелювати дефіцит вагонів-хоперів та величезну проблему перевезення врожаю автомобільними магістралями, про яку йтиметься нижче.

Та, із іншого боку, далеко не на всіх елеваторах наявна технічна можливість завантаження зерна в контейнери. Однак практично скрізь вона так чи інакше буде вирішена. Окрім цього, закупівля зерна в Україні, обсягом десятки та сотні тисяч тон, 20-тонні контейнери не відіграють у цьому випадку помітної ролі. Це швидше технологія для експорту нішевих культур чи продукції з доданою вартістю, наприклад, олії чи борошна. Як свідчить офіційна статистика, в контейнерах із сільгосппродукцією, які спрямовуються на експорт, міститься лише 20% зерна. Все інше – це специфічна продукція, яка потребує суворого контролю і має підвищені вимоги до якості та збереженості.

Саме тому можемо констатувати, що не існує миттєвих рішень, застосування яких здатне швидко виправити становище у галузі залізничних перевезень

зерна з метою подальшої його реалізації на експорт. Ймовірно ринок поступово розвиватиметься у плані накопичення приватними компаніями власного парку вагонів-зерновозів. Цей процес може затягнутися на 6-7 років.

Ситуацію можливо було б покращити реалізацією масштабного проекту за участі держави та крупних міжнародних гравців, який передбачав би власне забезпечення галузі достатньою кількістю вагонів-зерновозів, скажімо, шляхом розширення потужностей із їх виробництва. Однак для цього, звісно, потрібні великі кошти.

Натомість спостерігається, що значний розвиток у галузі перевезення зерна є річковим. Потенціально це найдешевший спосіб транспортування вантажів, який є також вигіднішим у порівнянні з залізничним приблизно на 10%.

Потенціал річкових перевезень зерна в Україні перевищує показник у понад 15 млн т, однак на факту він є набагато меншим. Причиною неповної реалізації потенціалу цього логістичного напрямку є необхідність здійснення масштабних робіт із днопоглиблення річок, першою чергою Дніпра, нестача вантажних суден та необхідність розвитку річкової портової інфраструктури в цілому.

Звісно, потрібні чималі кошти, так само як і стратегічне прагнення держави до розвитку цієї галузі.

Найбільш проблемним залишається питання автомобільного перевезення зернових в Україні. Не секрет, що стан вітчизняних автошляхів, особливо ж у центральних та південних областях, перетворився на проблему загального, якщо не континентального значення. Україна несе величезні втрати внаслідок поганого стану доріг. Однією з причин цього є недотримання агро-виробниками правила перевезення зерна автотранспортом щодо обмеження вантажів, а також, звісно, нестача коштів на будівництво та ремонт автошляхів.

Ситуація, яка склалась у цій галузі, нагадує замкнуте коло. Через намагання знизити собівартість перевезень і складність подолання ходових маршрутів із розбитими дорогами, багато агро-виробників свідомо порушують правила перевезення зернових культур – перевантажують транспорт зерном. Частина їх прямує до елеваторів, однак чимало – безпосередньо до портів.

Частка останніх постійно збільшується внаслідок того, що дедалі більше власників середніх і навіть малих аграрних господарств планують самостійно експортувати зерно. Відповідно, вони змушені потурбуватися про його постачання до портів чи великих елеваторів.

Такий інтенсивний рух перевантаженого автотранспорту зводить нанівець і без того обмежені зусилля «Укравтодору», до якого в свою чергу виникають запитання щодо якості будівництва та ремонту автошляхів.

Як засвідчив досвід останніх років, коли були введені жорсткі обмеження маси вантажного автотранспорту, ці заходи дали лише частковий ефект.

Перевантажені автопоїзди з зерном прориваються до перевалочних комплексів

або об'їзними дорогами, або ж спрацьовує корупційна складова.

Поряд з тим ми маємо констатувати той факт, якщо ще років 5-6 тому в агрохолдингах спостерігалася гостра нестача автомобілів-зерновозів, то на сьогодні цю проблему частково подолано. Дедалі більше власників господарств усвідомили, що наявність свого парку зерновозів істотно розширює їх можливості, знижуючи залежність від сторонніх компаній та здешевлюючи перевезення зернових автотранспортом.

Поряд з тим не всі господарства мають змогу придбати необхідну кількість автомобілів-зерновозів. Однак у галузі намітилися очевидні зрушення. Зокрема, це стосується розвитку вітчизняних підприємств-виробників платформ, а також причепів, а також переоснащення ринку на виробництво та придбання обладнання для перевезення зерна із полегшеною конструкцією.

Однак ця галузь продовжує залишатися проблемною і навряд чи можна спрогнозувати у найближчому майбутньому помітне покращення перевезень зерна автотранспортом, попит на послуги якого не завжди стабільний.

Тому, найбільш ефективним шляхом забезпечення нормальної логістики зернової продукції до перевалочних комплексів вбачається налагодження взаємовигідних партнерських стосунків із тими компаніями, можливості яких дають змогу гарантувати виконання своїх зобов'язань. Це компанії, котрі давно працюють на ринку, мають власні елеваторні й перевалочні потужності, а також транспортний парк для вчасного перевезення зерна по Україні у необхідних обсягах.

В даний час Україна є одним з лідерів з вирощування зернових культур в світі, що, безсумнівно, позитивно впливає на економічний розвиток країни в цілому. Згідно за даними, аграрна частка ВВП України за підсумками 2015 року становить близько 37%. На сьогоднішній день аграрний бізнес є найбільш швидко розвинутим сегментом діяльності, так як спостерігається позитивна динаміка іноземних інвестицій. Однак, перед аграріями України щорічно виникає ряд проблем, пов'язаних безпосередньо з виробничим процесом і залежних від ряду факторів, що безумовно впливає на кінцевий результат, тобто отримання прибутку від реалізації або переробки своєї продукції. До основних проблем аграріїв, що виникає в період збору врожаю, можна віднести наступні: чим збирати врожай і чим його вивозити. Збирально-транспортний процес є трудомістким, ресурсозатратним і найбільш важливим у всьому технологічному процесі виробництва сільськогосподарських зернових культур. Це пояснюється певними труднощами при його організації, виборі технологічної схеми збирання, виборі комбайна відповідної продуктивності, транспортних засобів необхідної вантажності і їх кількості для виключення простоя і збирання врожаю в найкоротші терміни. Саме, від перерахованих вище факторів і буде залежати, в кінцевому рахунку, величина собівартості доставки зернових культур. Вибір оптимального збирально-транспортного



комплексу (ЗТК) з урахуванням площ сільськогосподарських підприємств, врожайності зернових культур і термінів їх збирання на сьогоднішній день можливий лише з грамотним використанням основних підходів та концепцій аграрної логістики. На сьогоднішній день практично не існує науково-методичних рекомендацій щодо вибору раціональних параметрів роботи і взаємодії всіх ланок збирально-транспортного комплексу. Особливо це яскраво виражається при зборі зернових в схожих господарських умовах, а саме, при майже однаковій врожайності з гектара і сумарних площах посівних полів. Дана тенденція характерна для Європейських країн, де території самих держав незначні. А саме тому, розміри посівних площ в господарствах знаходяться практично в одному діапазоні. В Україні, як основного постачальника зернових на світовий ринок, площ сільськогосподарських угідь, відведених під їх посадку, варіюються в більш широкому діапазоні, ніж в Європі. У той же час, структура територій посівних площ ідентичні Канадським, Північно Американським і частині Азіатських країн. Даний факт і дозволяє констатувати необхідність вироблення науково обґрунтованої методики по регламентації порядку взаємодії ЗТК в період збирання врожаю.

Стислі агротехнічні строки збиральної компанії зернових культур вима-

гають значної консолідації трудових і технічних ресурсів. В зв'язку з цим виникає необхідність в удосконаленні технологічних процесів збирання врожаю, оптимальному формуванні збирально-транспортного комплексу і всебічного вра-

хування умов у їх роботі, що дозволить знизити простой комбайнів, підвищити якість продуктивність транспортних засобів і знизити втрати зерна за рахунок скорочення термінів збирання.

Питання в підвищенні ефективності технологічних операцій збору та доста-

вки зерна, оптимального поєднання збирально-транспортного процесу розглядаються в наукових працях як вітчизняних, так і зарубіжних вчених.

Однак, на наш погляд, даний аспект недостатньо вивчений і його дослідження знаходиться на стадії становлення.

У проведеному аналізі робіт розглядаються сучасні технології збору зер-

нових культур в усіх країнах світу. Враховується сукупність факторів, які

безпосередньо впливають на ефективність збору врожаю з урахуванням природно-кліматичних умов та оснащеності малого і великого аграрного гос-

подарства. Однак в багатьох роботах дана ефективність не має чітко, сформо-

ваного критерію і розглядається як сукупність дій, спрямованих на зниження транспортних витрат і економії часу збору урожаю.

Формалізація критерію ефективності транспортного комплексу розгляда-

ється у вигляді питомих витрат для перевезення і представлений у вигляді кібернетичної моделі. Однак в даній моделі часовий параметр має випадковий характер.

Оціночний критерій у виборі раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажу з урахуванням часу і витрат враховується в роботі

Залежно від обраного критерію надається два варіанти, які визначаються обсягом вантажу та не враховують сукупність інших факторів.

Підхід до планування та підбору технологічних схем доставки сільськогосподарських вантажів з урахуванням витрат на доставку і термінів

проведення збиральних робіт. Комплексний облік цих факторів дозволяє визначити середнє значення одиниць збирально-транспортного комплексу, але не розглядає логістичний підхід в класифікації рухомого складу по ряду технічних та експлуатаційних ознак.

Розроблена методика визначення умовних розмірів збирально-транспортного комплексу (ЗТК) в роботі дозволяє врахувати продуктивність і специ-

фіку використання як вітчизняної, так і зарубіжної техніки, що дає можливість сформувати раціональну структуру ЗТК. Однак у даній методиці не проводилася економічна оцінка запропонованих рішень.

Використання в якості основного критерію часової продуктивності комбайна, дозволяє сформувати у підприємств аграрного сектора конкурентоспроможний парк збирально-транспортного комплексу з урахуванням вимог.

Тому скорочення терміну збирання, як правило, досягається за рахунок закріплення збиральної транспортної групи за полями та використання орендованого рухомого складу, виходячи із розміру посівних площ та запланованого обсягу врожаю сільськогосподарських культур. При цьому витрати на поставку зернових не поширюються на всю сукупність взаємодіючих логістичних елементів системи, а становлять поєднання відокремлених витрат. Найбільш широке застосування у дослідженнях знайшло використання на полях бункерів-перевантажувачів та стаціонарних компенсаторів. Це дозволяє підвищити продуктивність, однак вимагає додаткових трудових ресурсів та наукового обґрунтування їх ємкості, нерозривності всіх стадій виробничого процесу при короткому циклі. Слід зазначити, що останні тенденції, які використовуються для підвищення ефективності процесу збирання і доставки врожаю, представлені в роботах зарубіжних авторів. Так, один із напрямів дослідження розглянуто в роботі, де основний акцент зроблений на розроблення методики, що дозволяє формувати оптимальну та структуру комбайнового парку на основі синтезу технологічних операцій і ресурсозатратних технологій збирання. При цьому, у запропонованій моделі, не враховує граничні норми часу, відведені на збір врожаю і порядок взаємодії між усіма елементами ЗТК. Однією з останніх спроб провести побудову логістичного ланцюга збирання врожаю на основі інтеграційних принципів були проведені індонезійським вченим в роботі. При цьому, автор пропонує комплексну модель, що враховує параметри перевезення на основі економічного планування. Метою дослідження є мінімізація витрат зі збереженням певної якості сільськогосподарської продукції. Тому як основний недолік роботи виступає те, що розглянута лише одна технологія доставки, яка широко використовується в регіоні, що не дозволяє ввести мову про універсальність запропонованої моделі. З точки зору планування роботи збиральної техніки показовими є рішення, запропоновані в роботі. У цьому дослідженні групою чилійських вчених розроблена змішано-інтегральна програмна модель, яка дозволяє провести планування роботи комбайна, розподіл трудових ресурсів і характер його маршруту при збиранні на тактичному і оперативному рівнях. Хоча робота і присвячена збору винограду, але також може бути цікава з точки зору часового параметру розподілу збиральної техніки на полях сільськогосподарського підприємства. Як недолік можна виділити те, що в статті не представлені рішення, що характеризують роботу транспорту і порядок його взаємодії з групою комбайнів.

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ В ТОВ «БАРКОМ» ПРИ ЗБЕРІГАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

### **Огляд та аналіз існуючих технологій збирання озимої пшениці**

Зібрати зерно озимої пшениці з незначними втратами і збереженою якістю можна за стислі строки жнив, від фаз повностиглого зерна до його перестигання. Щоб визначити оптимальні терміни збору врожаю необхідно контролювати посів із початку періоду молочно-воскової зрілості. Саме у цей часовий проміжок можна встановити зміни у стиглості, бо пізніше зробити це

буде неможливо. Такі огляди посівів проводяться з інтервалом у 3 дні з черговістю обмолочування полів. Озима пшениця (коли збирають) вибаглива до умов обмолоту. На збір зернової значно впливає погода, зокрема показник вологості повітря. Коли посіви засмічені чи нерівномірні рекомендовано проводити, замість прямого комбайнування, двофазне – валковий збір із підбиранням та обмолочуванням. Однак значні витрати на таке збирання і зниження якості та обсягу зерна підтверджують невиправданість технології вирощування. [11]

Зібрати зерно за оптимальний період – кращий метод зберегти вирощений урожай, оскільки навіть один день зволікання із обмолотом створює значні втрати. Таким чином, високоефективна та спеціалізована технологія вирощування озимої пшениці в Україні та контроль кожного етапу виробництва реалізують продуктивний потенціал культури. А вже виробнича похибка у будь-якій фазі розвитку зернових може вартувати значних витрат. Тому кожен з етапів виробництва потрібно планувати заздалегідь та досконало досліджуючи особливості конкретного поля.

Технології внутрігосподарських перевезень зерна з полів на сховище можна розділити на два основні види: прямопотокова та перевантажувальна технологічні схеми.

Прямопотокова схема розподільних процесів, яка передбачає навантаження автомобілів, які перевозять зерно, безпосередньо на полі під час збирання урожаю. У такій схемі вантажні автомобілі підїжджають до комбайна, який навантажує за допомогою шнека автомобіль. Процес повинен бути чітко спланований і автомобілі повинні обслуговувати всі комбайни. Не допускається простій комбайнів через нестачу вантажівки, адже строки збирання врожаю впливають на його якість та обсяги.

Перевантажувальна схема, яка передбачає застосування пречепів перевантажувачів у процесі збирання зерна. В такій технологічній схемі вантажні автомобілі знаходяться на краю поля а трактори з причепами-перевантажувачами слугують для перевезення та перевантаження зерна від комбайна до краю поля. Ця технологія використовується при значній площі збирання пшениці, для того щоб автомобілі не ущільнювали ґрунт а також при несприятливих погодніх умовах. Трактор з причепом-перевантажувачем на відмінну від вантажного автомобіля має вищу прохідність а завдяки великій місткості причепа та високій продуктивності шнека, який перевантажує зерно із причепа в кузов автомобіля, дає змогу підвищити продуктивність збирання врожаю.

На підприємстві ТОВ «Барком» використовується прямопотокова технологія збирання врожаю озимої пшениці. Це пояснюється тим, що земельні ділянки мають незначну площу а також твердий сорт пшениця більш стійка проти осипання, ніж м'яка. Технологічний процес збирання спланований так, що автомобілі завантажуються при збиранні комбайном зерна.

Затримка зі збиранням озимих зернових культур на 5 днів за сприятливих умов збирання призводить до втрати врожаю на рівні 1-2%. За несприятливих умов втрати врожаю збільшуються до 5-10%. При затримці зі збиранням до 20 днів втрати врожаю різко збільшуються як за сприятливих, так і за несприятливих умов збирання. Так, за складних погодних умов вони становлять: у пшениці озимої майже 60%, у ячменю озимого близько 70% та майже 80% в жита. Тому при підготовці врожаю ТОВ «Барком» розраховує найоптимальніші умови збирання врожаю озимої пшениці

Тверда пшениця більш стійка проти осипання, ніж м'яка тому підприємство вирощує тверді сорти пшениці. Її доцільно збирати прямим комбайнуванням [23]

Збирання врожаю без втрат є важливим фактором тому, що від обсягів зібраного зерна буде залежати і обсяги виробництва продукції. Втрати зерна залежно від строків збирання озимих зернових культур, % від початкової урожайності наведено у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Культура	Кількість днів від настання повної стиглості зерна			
	0-5	6-10	11-15	16-20
За сприятливих умов збирання				
Пшениця озима	1-2	4-5	8-9	14-15
Ячмінь озимий	1-2	7-8	13-14	20-24
Жито озиме	1,5-2	8-9	15-16	30-35
За несприятливих умов збирання				
Пшениця озима	5-6	20-23	30-35	до 60
Ячмінь озимий	7-10	25-30	45-50	до 70
Жито озиме	8-10	25-30	50-55	до 80

Таким чином, збиральна компанія повинна виконуватися в оптимальні строки з мінімальними втратами та забезпечувати збереження якості зерна. Порушення технології збирання, особливо при виляганні посівів озимих зернових культур та пошкодженні рослин хворобами і шкідниками призводить до значних втрат

врожая зерна, які перевищують надбавки від впровадження сучасних технологій вирощування озимих зернових культур.

## 2. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників ЗТК при прямопотоковій технології збирання озимої пшениці.

Вихідні дані для прямопотокової технології збирання пшениці наведено у таблиці 1.4

Таблиця 1.4

Марка зернозбирального комбайна	Балансова вартість, тис. грн	Технічна характеристика комбайна			Агротехнічні умови		
		Продуктивність за годину основного часу $W_{кр}$ , т/год.	Місткість бункера $\omega_k$ , м <sup>3</sup>	Продуктивність шнека, т/год.	Площа поля, га	Урожайність культури $U$ , т/га	Віддаль перевезень зерна, км
John Deere 9770	960000	18,4	10,6	209	1890	6,6	12

Для дотримання потоковості збирального процесу необхідно визначити таку кількість транспортних засобів, яка забезпечила б безперервну роботу збиральних агрегатів. Розглянемо розрахунок кількості ТЗ для обслуговування збиральних комбайнів на прикладі зернозбиральних комбайнів (ЗК) за умов безперервності збирально-транспортного процесу, яка відображається рівнянням:

## 2. Переваги і недоліки існуючої технології збирання та шляхи підвищення ефективності ЗТК при збиранні озимої пшениці

Прямопотокова технологія передбачає завантаження автомобілів комбайнами під час збирання ними зерна. Ця технологія широко використовується при збиранні озимої пшениці.

Основними перевагами даної технології є використання невеликої кількості машин а збільшення їх вантажопідйомності дозволяє збільшувати продуктивність ЗТК. Це є основною перевагою прямопотокової технології. Ця технологія є найбільш ефективною при перевезеннях на незначні площі поля. Зменшення робочих машин також дає змогу зменшити витрати на паливно-

мастильні та інші експлуатаційні витрати в процесі збирання озимої пшениці.

Також при використанні цієї технологічної схеми потрібно менше людської праці, що істотно зменшує собівартість збирання зерна.

Використання вантажних машин дає змогу підвищити середню швидкість збирання урожаю оскільки автомобіль має більшу швидкість ніж трактор і може швидше обслужити зернозбиральний комбайн.

Слід враховувати також недоліки прямопотокової технології. До них можна віднести низьку продуктивність ЗТК під час збирання зерна з великої площі поля (більше 1500 га). Це пояснюється тим що знижується проїзна здатність автомобіля по полю. Вантажний автомобіль має низьку прохідну здатність, тому найкраще використовувати його на рівнинних площах поля.

Основним недоліком є використання автомобільного транспорту в полі, що негативно впливає на щільність ґрунту. Вантажний автомобіль – це автомобіль який спроектований для використання його на автошляхах з бетонним або асфальтобетонним покриттям. В даному випадку покриттям слугує ґрунт, який сильно ущільнюється, що істотно впливає на його родючість. Колеса автомобіля мають вузькі шини порівняно з трактором а тому площа дотику колеса з ґрунтом менша. Через це відбувається ущільнення а також при несприятливих погодних умовах і буксування коліс.

Також значним недоліком є малий коефіцієнт використання часу рухомого складу автомобілів, що пояснюється значними простоями автомобілів під завантаження комбайнами.

Для підвищення ефективності ЗТК при прямопотоковій технології збирання озимої пшениці можна запропонувати використання автомобілів-самоскидів. Це дає змогу збільшити коефіцієнт використання часу, що істотно впливатиме на собівартість а також обсяги збирання урожаю. Такий метод не є загальновикористовуваним тому, що використання автомобілів-самоскидів на великих відстанях перевезень від поля на зернозбиральний гік збільшить витрати на паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. А це в свою чергу збільшить собівартість збирання зерна.

Найефективнішим методом покращення продуктивності ЗТК при цій технології є використання автомобілів з великою вантажопідйомністю, що дасть змогу збільшити коефіцієнт вантажопідйомності рухомого складу. А також оптимізація процесу збирання зерна, тобто математично-правильне обґрунтування кількості зернозбиральних комбайнів та вантажних автомобілів,

що в свою чергу дасть змогу зменшити терміни збирання врожаю і відповідно збільшити обсяги зібраного зерна [18]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МІЖОПЕРАЦІЙНИХ КОМПЕНСАТОРІВ

НУБІП України

**1. Огляд сучасних технологічних схем збирання зернових**

Організація роботи транспортних агрегатів під час обслуговування зернозбиральних комбайнів у період жнив є серйозною транспортно-технологічною проблемою. При роботі зернозбиральних комбайнів витрати



часу на вивантаження зерна із зупинкою комбайна становлять 10–12 %. А з урахуванням часу очікування транспорту та під'їзду його до комбайна загальний час непродуктивних простоїв комбайна зростає ще більше. Тобто майже 15 % часу зміни комбайн перебуває у режимах очікування транспорту для вивантаження зерна та власне вивантаження.

Проблема ускладнюється ще й тим, що на сьогодні основу транспортного парку більшості господарств становлять автомобілі типу ГАЗ-53 та ЗІЛ-130, кузова яких є маломісткими, а об'єм бункерів сучасних зернозбиральних комбайнів становить 8–12 м<sup>3</sup>, тобто для того, щоб повністю розвантажити наповнений бункер, необхідно одночасно подати до комбайна кілька автомобілів. На практиці ж до комбайна під'їжджає одна машина, у кращому разі дві. Тобто за одну зупинку комбайн зможе вивантажити лише половину бункера, а часто лише його чверть. [2]

В результаті такої невдалої організації робіт після завершення робочої зміни з'ясовується, що високопродуктивний комбайн, працюючи без відмов і поломок, має низькі показники намолочування, а простої через очікування транспорту не дають йому змоги реалізувати свою потенційно високу продуктивність.

Тож можна констатувати, що суттєвим недоліком наявних на сьогодні технологій транспортування зерна з поля є невідповідність транспорту, який застосовують для завантаження зерна, за своїми технічними параметрами (вантажопідйомністю та місткістю кузова) об'єму бункера комбайна. Через це автомобіль за один прийом може забрати зерно від комбайна, в кращому разі, в межах 30–50 % об'єму бункера. Постає суттєва технологічна проблема для комбайна: він не може вивантажити все зерно одночасно. Відтак високопродуктивний комбайн тривалий час перебуває в режимі очікування, поки транспорт або стоїть у черзі на вивантаження зерна, або рухається зі складу до поля, місця роботи комбайна. Через ці вимушені простої ефективність використання робочого часу зміни та наробіток суттєво знижуються, змінна й експлуатаційна продуктивність комбайна, відповідно, зменшується. [17]

Для вирішення проблеми непродуктивного використання часу зміни зернозбиральними комбайнами досить часто застосовується технологія транспортування зерна від комбайнів із використанням багатофункціональних великовантажних спеціалізованих бункерів-перевантажувачів зерна. Щоправда, ступінь їх використання поки що незначний, оскільки широке впровадження

значною мірою стримує відсутність у виробників інформації про цільове призначення таких технічних засобів та особливості технології, що базується на їх застосуванні, а також про реальну економічну ефективність. З цих причин перевантажувальні бункери-накопичувачі зерна та окремі елементи технології застосовують епізодично, що не дає змоги отримати повноцінний економічний ефект, який вони можуть забезпечити за застосування сучасних методів організації роботи.

Технологічний принцип роботи всіх перевантажувальних бункерів-накопичувачів зерна фактично однотипний. Управління робочими органами бункера здійснює оператор із кабіни трактора. Для вивантаження зерна із бункера-накопичувача слід увімкнути ВВП трактора, з яким він агрегується. Водночас починають працювати горизонтальний шнек і розвантажувальний шнек, які приводить у рух потужний редуктор. Останній, у свою чергу, працює від ВВП трактора. Під час відкривання шибера за допомогою гідроциліндра зерно горизонтальним шнеком подається у вертикальний, який піднімає його вгору та розвантажує [5].

Оцінкою якості роботи бункерів-накопичувачів є ступінь пошкодження зерна робочими органами (механічними шнеками) під час виконання ними своєї транспортно-розвантажувальної функції, що не повинна перевищувати 0,05 %.

Завантаження перевантажувальних бункерів-накопичувачів зерна у полі здійснюється зернозбиральними комбайнами. Коли ж цю операцію проводять під час зберігання збіжжя на складі, то використовують зернонавантажувачі з ковшем не більше ніж  $0,8 \text{ м}^3$ , і здійснюють завантаження з висоти не більше ніж 0,75 м від верхньої крайки бортів. Такі конструктивно-технологічні особливості бункера-накопичувача дають змогу:

використовувати його у складі зернозбиральних загонів для вивантаження з комбайнів намолоченого збіжжя під час їх роботи в полі;

НУБІП УКРАЇНИ

- очікувати на завантаження зерна з комбайна у відведеному для цього, згідно з технологічною картою збирання поля, місці й транспортувати зерно (за потреби) в межах поля,

- транспортувати зернову масу за межі поля, до місця зберігання;

НУБІП УКРАЇНИ

- транспортувати зерно в межах складу, де воно зберігається, відповідно до технологічної потреби його переміщення складською територією.

НУБІП УКРАЇНИ

*Розрахунок складу транспортно-збирального комплексу при збиранні зерна із застосуванням причепів-перевантажувачів*

При розрахунку складу ЗТК за технологічною схемою з перенавантаженням зерна кількість транспортних засобів визначають на основі рівності сумарної годинної продуктивності ЗК і ТЗ, що входять в ЗТК і забезпечують поточність і безперервність процесу під час збирання урожаю. Ця рівність відображається так:

$$W_{КП} m_K = W_{П} n_{П} = W_{АП} n_{АП}, \quad (1)$$

де  $W_{КП}$ ,  $W_{П}$ ,  $W_{АП}$  — продуктивність за годину змінного часу відповідно ЗК, ПП і АТЗ, т/год;  
 $n_{П}$ ,  $n_{АП}$  — відповідно кількість ПП і АТЗ, од.

Під час застосування ПП продуктивність ЗК за годину змінного часу визначається як

$$W_{КП} = W_{КР} \tau_{П} = W_{КР} \varphi \cdot \delta_{ЗМ} = 18,4 * 0,9 * 0,9 = 14,90 \quad (\text{т/год.})$$

(2)

де  $W_{КР}$  - продуктивність ЗК за годину робочого (основного) часу, яка знаходиться за даними технічної характеристики ЗК;

$\varphi$  - середня величина коефіцієнту робочих ходів ЗК; за даними літературних джерел  $\varphi = 0,9$ .

Кількість комбайнів, що необхідні для збирання урожаю з площі S, га при урожайності зерна U, т/га, знаходиться за формулою:

$$m_K = \text{CEILING} \frac{S \cdot U}{W_{\text{КП}} T_{\text{ЗМ}} K_{\text{ЗМ}} D_P} = \frac{1890 \cdot 6,6}{14,90 \cdot 8 \cdot 1,5 \cdot 10} = 6,9 \Rightarrow 7 \text{ (од.)} \quad (3)$$

де – функція, яка повертає найближче більшає ціле значення;

$K_{\text{ЗМ}}$  – коефіцієнт змінності (1,5), який показує кількість змін ( $T_{\text{ЗМ}}=8$  год), що працює комбайн за добу;

$D_P$  – кількість робочих днів для збирання зерна за агровимогами (10днів).

Побто маємо рівність кількості бункерів ЗК -  $d_B$ , які завантажуються в ПП, кількості ЗК -  $m_{\text{КП}}$ , які обслуговуються одним причепом-перевантажувачем:

$$d_B = m_{\text{КП}} = \text{INT} \frac{\omega_K d_B \left( \frac{1,11}{W_{\text{КП}}} + \frac{1}{W_{\text{ШК}}} \right) - 0,08}{0,12 + \frac{K_M \omega_K d_B}{W_{\text{ШП}}}}$$

$$= \text{INT} \frac{10,6 \cdot 0,75 \left( \frac{1,11}{18,4} + \frac{1}{209} \right) - 0,08}{0,12 + \frac{1,5 \cdot 10,6 \cdot 0,75}{315}} = 2,7 \Rightarrow 2 \text{ (од.)}$$

де  $\text{INT}$  - функція, що повертає найближче менше ціле значення,

де  $W_{\text{ШП}}$  – продуктивність вивантажувального шнека ПП, т/год., для

розрахунків марки ПП РР-20 та з урахуванням технічних характеристик

приймаємо 315 т/год.

$K_M$  – коефіцієнт, що враховує додатковий час на маневрування ПП при розвантаженні ПП,  $K_M=1,5$ ;

На підставі даного рівняння побудована теоретична графічна

залежність  $d_B$  та  $m_{\text{КП}}$  від  $W_{\text{КП}}$  і  $\omega_K$  (рис. 3.1).

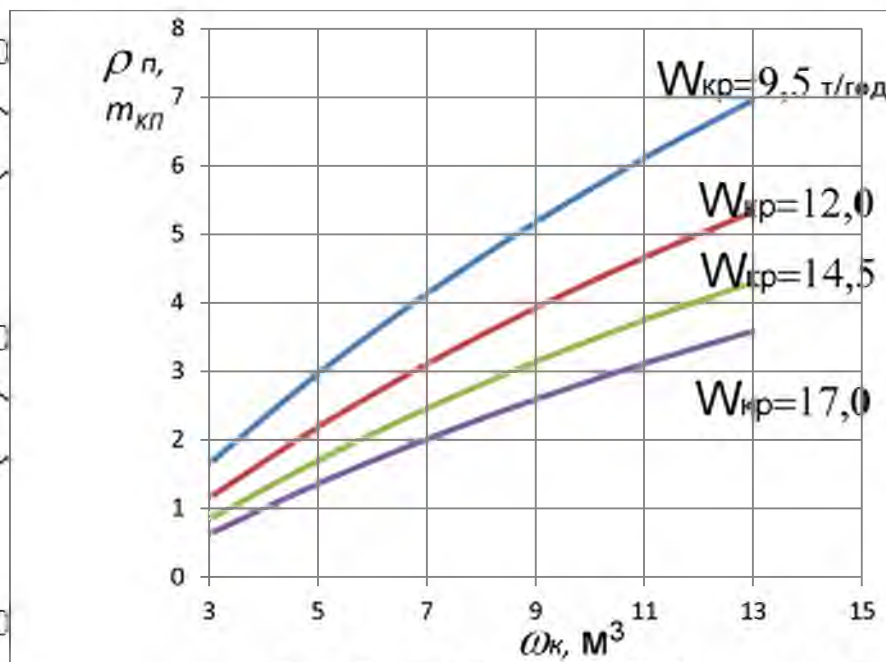


Рис. 3. 1 - Теоретична залежність кількості бункерів зерна  $\rho_p$ , од., що

завантажується в ПП за одну його їздку, а також кількості комбайнів  $m_{кп}$ , які

обслуговуються одним ПП, від місткості бункера ЗК для певної продуктивності

$W_{кр} = 9,5; 12,0; 14,5$  та  $17$  т/год.

Аналіз приведених залежностей показує, що суттєвими факторами,

які впливають на кількість зерна, що завантажується за один робочий цикл у

ємність ПП, є місткість бункера комбайна та його продуктивність. Із

збільшенням місткості бункера ЗК збільшується час його завантаження, що

дозволяє збільшити кількість бункерів, які завантажуються в причіп. Так

збільшення місткості бункера ЗК з  $7$  до  $11 m^3$  для ЗК з  $W_{кр} = 17$  т/год збільшує

величину  $\rho_p$  з  $2$ -х до  $3$ -х.

Оскільки мінімальною доцільною кількістю бункерів зерна, які

вміщуються в ПП, є  $3$  од. (при цьому ПП ще виконує функції накопичувача), то з

графіків видно, що існує величина граничної раціональної місткості ПП для

ланцюга «ЗК – ПП». Ця величина визначається для ЗК з продуктивністю  $9,5;$

$12,0;$   $14,5$  та  $17,0$  т/год з відповідною місткістю бункерів ЗК від  $5$  до  $11 m^3$  є

одночасно раціональною, так як ПП повністю завантажуються певною

кількістю ЗК. При менших місткостях  $\omega_k$  для вказаних робочих режимів за

продуктивністю ПП не виконує необхідну технологічну функцію і його застосування недоцільно.

Продуктивність ПП визначається сумарною продуктивністю групи комбайнів, які ним обслуговуються і дорівнює

$$W_{\Pi} = \rho_{\Pi} W_{\text{КР}} = 2 * 18,4 = 36,8 \text{ (т/год)} \quad (8)$$

Чим більше  $W_{\text{КР}}$  тим більше повинна бути місткість  $\omega_{\text{К}}$  бункера ЗК. Так для ефективного обслуговування трьох ЗК з  $W_{\text{КР}} = 17$  т/год необхідно збільшення місткості  $\omega_{\text{К}}$  бункера ЗК до  $10,8 \text{ м}^3$ . Подальше збільшення його продуктивності шляхом обслуговування чотирьох ЗК потребує збільшення  $\omega_{\text{К}}$  до  $15 \text{ м}^3$ .

Природно, що необхідно вибрати такий ПП, який обслуговує максимальну кількість ЗК, тобто має максимальне значення  $\rho_{\Pi}$ . З врахуванням того, що величина  $\rho_{\Pi}$  має лише цілі значення (3,4,5...), вибираємо найбільше з

них значення  $\omega_{\text{К}}$ . Наприклад, якщо для двох груп ЗК з  $W_{\text{КР}} = 9,5$  т/год маємо ЗК з  $\omega_{\text{К}} = 6 \text{ м}^3$  та з  $\omega_{\text{К}} = 9 \text{ м}^3$ , значення  $\rho_{\Pi}$  буде для них відповідно 3 і 5 од. Вибираємо  $\rho_{\Pi} = 5$  од. та ЗК з  $\omega_{\text{К}} = 9 \text{ м}^3$ ,

$$W_{\Pi} = 5 * 9,5 = 47,5 \text{ т/год.}$$

Вибір марки ПП виконується за показниками його вантажопідйомності та місткості виходячи з умови кратності цих показників для бункера ПП і бункера ЗК відповідно таких виразів:

$$1) q_{\Pi} \geq \omega_{\text{К}} d_{\text{в}} \rho_{\Pi} \text{ т,} \quad (9)$$

де  $q_{\Pi}$  - вантажопідйомність обраного ПП;

$$2) \omega_{\Pi} \geq \omega_{\text{К}} \rho_{\Pi} \text{ м}^3,$$

(10)

де  $\omega_{\Pi}$  - місткість бункера обраного ПП,  $\text{м}^3$ .

Загальна раціональна кількість ЗК, яка працює у певному ЗТК визначається як

$$n_{\text{КП}} = \rho_{\Pi} n_{\Pi} \text{ од.,}$$

(11)

де  $n_{\text{П}}$  – кількість ПП в ЗТК.

3. Вибір марки АТЗ за вантажопідйомністю виконується таким чином, що ПП при взаємодії з одним або групою АТЗ, повністю розвантажиться і не буде очікувати додатковий засіб.

$$(12) \quad \sum q_A \geq \rho_{\text{П}} \omega_K d_{\text{В}} = \sum q_{A\gamma} \text{ т.} \quad \sum \omega_A \geq \rho_{\text{П}} \omega_K \text{ м}^3,$$

де  $\sum q_A$  – та  $\sum \omega_A$  – номінальні значення відповідно

вантажопідйомності та місткості одного або групи АТЗ, в кузов(и) яких вивантажується все зерно, що міститься в ПП.

Таблица 1.5.

Технічна характеристика ПП та потужності трактора для перевезення зерна від комбайнів

Марка ПП	Номінальна вантажопідйомність ПП $q_{\text{П}}$ , т	Місткість бункера ПП $\omega_{\text{П}}$ , м <sup>3</sup>	Продуктивність вивантажувального шнека, $W_{\text{ПП}}$ , т/год	Рекомендована потужність трактора, кВт	Вартість П. тис. грн	Вартість трактора. тис. грн
РР-20	20	8	15	50	50	70

Число АТЗ або груп АТЗ для перевезення зерна, кожний(а) з яких за вантажопідйомністю дорівнює або перевищує вантажопідйомність ПП, знаходиться з рівняння:

$$n_{АП} = CEILING \frac{m_K W_{КП} (K_M \rho_{КВ} \rho_{П} + \frac{2l_{ij}}{v_T} + t_{PA})}{7 * 14.90 (\frac{1.5 * 10.6 * 0.75 * 2}{315} + \frac{2 * 12}{42.5} + 0.1)} = 5.8 \Rightarrow 6 \text{ (од.)}$$

(13) де  $t_{PA}$  - тривалість розвантаження АТЗ на приймальному пункті, год.  
Середній виробіток одного автомобіля за робочий день визначається

як:

$$Q_{АРП} = \frac{m_K T_{ЗМ} K_{ЗМ} W_{КП}}{n_{АП}} \quad m \rho_{д.} = \frac{7 * 8 * 1.5 * 14.90}{6} = 208.6 \text{ (т/р.д.)}$$

Кількість ПП в ланці визначається рівнянням

$$n_{П} = CEILING \frac{m_K}{\rho_{П}} = 7/2 = 4 \text{ (од.)} \quad (5)$$

де  $n_{П}$  – кількість ПП в ланці.

Таблиця 3.2

Порівняльна характеристика техніко-експлуатаційних показників технологічних схем при збиранні зерна озимої пшениці

Технологічна схема	Склад машин, шт	і кількість	Продуктивність	Середній виробіток
	John Deere P-20 9770	ТЗ	ЗК	к одного АТЗ,
		амаЗ-6114-8500/САЗ 3503	змінного часу, т/год	т/р.д.
П	7	6	14,	1



перевантажу			90	88,6
вальна				
прямоточна		0	59	2,59

Висновок. При розрахунках потреби у транспортних засобах для обслуговування бункерних збиральних агрегатів ми визначили, що продуктивність ЗК під час прямих перевезень становить 11,59 т/год, а продуктивність АТЗ при перевезенні зерна від комбайна дорівнює 14,90 т/год.

Також ми виконали обчислення продуктивності ЗК під час застосування ПП 36,8 т/год, а продуктивність АТЗ при перевезенні зерна 45,6 т/год за технологічною схемою з перенавантаженням зерна.

Отже, підсумовуючи наші отримані дані видно, що технологічна схема з перевантажуванням зерна є більш доцільною для виконання операції пов'язаних з перевезенням зерна озимої пшениці.

### ***3. Переваги і недоліки перевантажувальної технологічної схеми із застосуванням причепів-перевантажувачів***

Досвід, який накопичено у країнах з розвинутими механізованими технологіями виробництва зерна, свідчить про доцільність застосування проміжної компенсаційної ланки в технологічному ланцюжку між комбайнами і автомобілями. Використання такої ланки дозволяє, в порівнянні з прямими автомобільними перевезеннями, підвищити продуктивність процесу збирання зерна за рахунок зменшення простою техніки. Простої комбайнів в очікуванні транспорту звичайно досягають 20%, а простої транспортних засобів – 30-36% часу зміни. При використанні на прямих перевезеннях зерна великовантажних автомобілів КамАЗ втрати часу, пов'язані з очікуванням завантаження і переїздами по полю, зростають до 47% часу зміни. Такі компенсатори як причепи-перевантажувачі (перевантажувальні бункери-накопичувачі), забезпечують можливість зменшення простоїв комбайнів, а також вирішують

проблему виключення ущільнення в полі ґрунту великовантажними автомобілями.

Досліджено, що включивши в технологічний процес збирання врожаю зернових та зернобобових культур бункер – накопичувач при груповій роботі зернозбиральних комбайнів, можливо вивільнити один чи два зернозбиральні комбайни та декілька транспортних засобів не змінюючи строки збиральних робіт на перевезенні зерна. [20]

Як відомо нові сучасні зернозбиральні комбайни направлені на збільшення продуктивності, а це збільшення ширини жатки до 12 метрів, потужність двигуна до 400 - 500 кінських сил та об'єм бункера до 12м<sup>3</sup>. Якщо брати до уваги останній показник і пов'язати його з об'ємом кузова транспортних засобів, що є більшістю в сільськогосподарських підприємствах, то автомобіль марки КамАЗ має об'єм кузова без надставних бортів 7м<sup>3</sup>.

Співвідношення цих об'ємів не співпадає, а для більш якісного використання робочого часу комбайна необхідно розвантаження зерна із бункера в транспортний засіб за один прийом. Так виникає технічна проблема для вирішення якої є використання бункера-накопичувача.

Застосування таких бункерів в збиральному загоні з 5 комбайнів дозволяє підвищити продуктивність кожного комбайна на 22 - 25 % і тим самим звільнити один комбайн, а також зменшити питомі витрати палива на 1 тону отриманого зерна. Крім того, підвищується ефективність роботи

великовантажних зерновозів

Результати досліджень свідчать, що ефективна діяльність великих зернових господарств у значній мірі обумовлена наявністю та раціональним використанням під час збирання зерна ПП. Широкий типорозмір таких причепів (за їх місткістю та вантажопідйомністю), дозволяє ефективно використовувати їх в різних за складом та продуктивністю збиральних комплексах. Для погодження параметрів технічних засобів технологічної ланки

«ЗК - ПП» доцільно орієнтуватись на фактори, які обумовлюють взаємопогоджену ув'язку та ефективну роботу без простою ЗК:

- об'єм зернового бункера ЗК,
- продуктивність ЗК за 1 годину основного часу;
- об'єм кузова (бункера) ПП.

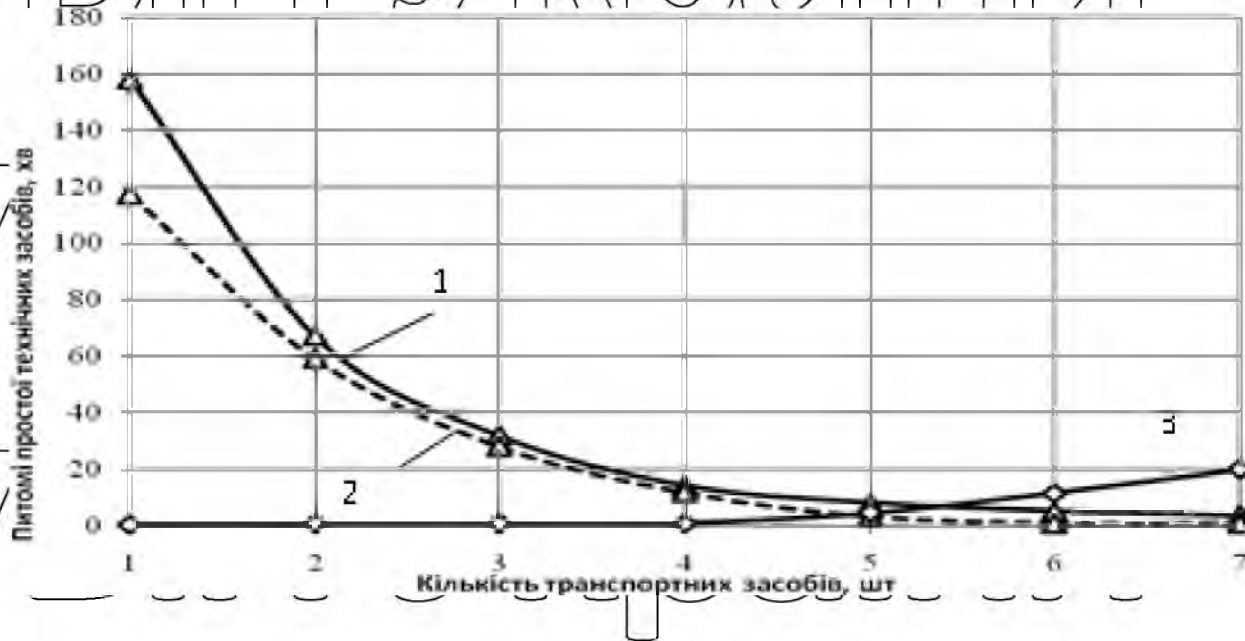


Рис. 3.3 Залежність питомої простой технічних засобів для віддалі перевезення зерна – 12 км.

1 – питомі простой комбайнів без використання перевантажувача, 2 – питомі простой комбайнів з використанням перевантажувача, 3 – питомі простой автомобілів за використання перевантажувача та без нього

Використання перевантажувача дозволяє знизити простой комбайнів, що в свою чергу підвищує їх продуктивність, проте його використання не впливає на тривалість простой транспортних засобів.

До недоліків цієї технології можна віднести тільки нерациональне використання при невеликих площах збирання зерна та відстані його перевезення з поля на зернозбиральний тік.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 1. Загальні вимоги протипожежної безпеки при збиранні зернових культур

Одним з найбільш травмонебезпечних періодів у сільськогосподарському виробництві є збирання зернових культур. Порухення вимог правил і норм охорони праці, трудової і виробничої дисципліни на цьому етапі сільськогосподарського виробництва призводять до травмування працівника, а іноді й до його загибелі.

У зв'язку з цим, напередодні проведення зернозбиральних робіт, буде не зайвим нагадати про основні методи і прийоми безпечного виконання масових механізованих робіт.

До управління зернозбиральним комбайном допускаються особи не молодше 18 років, які мають посвідчення на право управління цією технікою, пройшли медичний огляд і навчання з охорони праці.

До роботи на зернозбиральному комбайні в якості помічника комбайнера можуть допускатися особи, що досягли 17-річного віку, пройшли медичний огляд, інструктаж на робочому місці з охорони праці та пожежної безпеки. [16]

Найбільш небезпечними чинниками, за яких відбувається травмування, є:

- перекидання машин на нерівних ухилах поля, дороги, поворотах, схилах більше 9°, а також з гребель і мостів;

придавлення працюючих під час ремонту жнивarki, коробки передач, зборки та регулювання похилої камери, варіатора;

захоплення одягу, взуття, частин тіла людини незагородженими робочими органами або їх

приводами (моторило, підбирач, шнеки бункера або жниварки при очищенні від забивання), прес-підбирачем (карданна передача, маховик); зіткнення (наїзд, контакт) з природними та штучними перешкодами (камені-валуни, стовпи, дроти електропередач);

ураження грозовим розрядом або електрострумом дротів лінії електропередач; механічна дія рухомих частин машин, механізмів, несправного інструменту;

удар тросом волокуші, що розірвався, при сволокуванні копиць соломи, падіння зі стогів і скирт: подання стогометачем

соломи на скирту; опіки при пожежах; наїзд машин на людей, що розташувалися на відпочинок під машинами, на зернових валках, в копицях і в інших невизначених для відпочинку місцях, а також при усуненні технічних несправностей (самовільне вмикання робочих органів).

Перекидання відбувається при перемиканні передачі під час руху комбайна вгору по дорозі з ухилом більше  $15^\circ$ , пересуванні по вузьких греблях на підвищеній швидкості, роботі на схилах більше  $15^\circ$  і поблизу ярів.[2]

При збиранні зернових культур в умовах тривалої непогоди виникають складнощі з вивантаженням зерна з бункера комбайна. Гідравлічний вібратор не може впоратися з навантаженням, а деякі молоді механізатори вважають за краще усувати склепіння зерна у бункері, проштовхуючи його до шнеку ногами, руками, що закінчується дуже сумно – ампутацією кінцівок, а іноді і загибеллю. Тому, усувати зависання зерна потрібно тільки дерев'яною лопатою з подовженою ручкою, яка має бути на комбайні.

При переїздах або роботі комбайна не дозволяється помічникові сидіти на бункері або сходах - це небезпечно для життя. На сходах або майданчику біля двигуна має бути чисто і сухо. Прелиті тут паливно-мастильні матеріали (далі - ПММ) потрібно негайно прибрати - це вбереже працюючого від падіння на слизькій поверхні. [4]

## **2. Загальні вимоги протипожежної безпеки до СІ машин**

### **Правила протипожежної безпеки при роботі на комбайні**

Перед роботою на комбайні перевіряють наявність і справність інструменту і пристосувань, засобів протипожежного захисту, термосу з питною водою, аптечки першої допомоги, системи сигналізації, освітлення, предметів особистої гігієни. Треба очистити від пилу і бруду робоче місце, протерти скло кабіни, відрегулювати сидіння по своїй масі і зросту інструкції, встановити необхідну кількість фар, достатню для освітлення фронту роботи або ділянки при русі в нічний час.

Перед запуском двигуна комбайна перевіряють, чи не залишився випадково на транспортерах або в приймальній камері інструмент та кріпильний матеріал. При потраплянні сторонніх предметів в молотильний барабан неминучі поломки машини і можливе травмування.

Перед початком руху комбайна, комбайнер (або його помічник) перевіряють, чи усі робітники відійшли, потім подає попереджувальний звуковий сигнал і тільки після цього починає рух.

Для роботи в нічну зміну комбайн заздалегідь заправляють водою і ПММ. Заправляти його паливом на місці збору врожаю забороняється.

Особливо ретельно слід готувати комбайн до роботи в нічний час. Перевірити роботу і налаштування фар, щоб забезпечити йому добру видимість фронту роботи і робочих органів машини. [25]

Перед виїздом в поле комбайнер і його помічник повинні переконатися в справній роботі рульового управління, гальм, електроустаткування, механізмів жнивarki, ходової частини.

Під час роботи необхідно стежити за справністю захисних огорожень, карданних, зубчастих і ремінних передач, справною роботою механізмів жнивarki, підбирача і молотарки, станом ізоляції електричних дротів, накопиченням на гарячих деталях двигуна зернового шилу, за сигналами і показниками контрольно-вимірювальних приладів. Не працювати з несправним рульовим управлінням, з несправною гальмівною системою. Шини з наскрізними uszkodженнями і зношеним малюнком протектора необхідно замінити.

При обмолоті хлібної маси з валка комбайнер повинен стежити, щоб на підбирач і шнек жнивarki не намотувалася солом'яна маса. Видаляти хлібну масу необхідно тільки за допомогою спеціальних крюків і обов'язково в рукавицях. [27]

Щоб уникнути мимовільного включення і виключення коробки передач потрібно стежити за тим, щоб блокувальний механізм був справний і відрегульований.

Не усувати технологічні збої при працюючих органах і двигуні. Необхідно переконатися, що після усунення поломки або збою помічник знаходиться у безпечному місці. Перш ніж включити робочі органи або почати рух комбайна, подати звуковий сигнал і почекати, поки помічник не вийде з небезпечної зони. Неузгодженість дій комбайнера і його помічника часто стає причиною нещасного випадку - наїзду або захвату.

Для безпечної і надійної роботи комбайна необхідно стежити за якістю кріплення вузлів і агрегатів. Усі регулювання, технічний хід, ремонт робити тільки після повної зупинки комбайна і вимкнення двигуна, за винятком регулювання частоти обертів вентилятору, барабану і натягнення його ремня.



Під час цих робіт на рульовому колесі залишати табличку з чітким написанням слів: «Не вмикати! Працюють люди!».[26]

Необхідно дотримуватися особливої обережності і не знаходитися поблизу неогороджених шнеків, що обертаються, ланцюгів і ремінних передач.

Після закінчення технічного обслуговування, поставити на своє місце огорожу.

Перед запуском двигуна, включенням робочих органів, початком руху подати звуковий сигнал і, переконавшись у тому, що ці дії нікому не погрожують, приступати до роботи.

На працюючому комбайні забороняється знаходитися стороннім людям.

Необхідно пам'ятати, що максимально допустимий ухил поля, на якому може безпечно працювати зернозбиральний комбайн, складає  $5^{\circ}$ , а для холодостого переїзду –  $10^{\circ}$ , при цьому швидкість руху має бути не більше 3 - 4 км/год.

Зупинки і перемикання передач на снуках і підйомах не допускаються. При поворотах і розворотах швидкість необхідно також зменшити до 3 - 4 км/год. При перегоні декількох комбайнів, незалежно від відстані, серед комбайнерів треба призначити старшого по колоні. При перегоні комбайна по автомобільній трасі з інтенсивним рухом вивантажувальний шнек слід встановлювати в транспортне положення.

Переїзд комбайнів з постійного місця стоянки на поле або з одного поля на інше повинен здійснюватися по заздалегідь затвердженому маршруту. Необхідно стежити, щоб сходи, настили, майданчик управління, перила були в повній справності і не захаращені сторонніми предметами. Через них можна перечепитися і впасти з комбайну.[30]

Перед початком збиральних робіт необхідно обкосити кути, смуги для розвороту транспортних засобів, провести прогилежні обкоси і позначити місця для відпочинку. Якщо по полю проходить високовольтна лінія, необхідно

перевірити провисання дротів. Мінімальна відстань від них до землі повинна складати 6 м.

Технічний стан використовуваних на прибиранні машин повинен

відповідати вимогам, викладеним у керівництві заводів - виготовлювачів,

Правилах дорожнього руху, типових правилах пожежної безпеки для об'єктів сільськогосподарського виробництва.

Перевірку стану ділянок полів, розбиття на загони, прокошування і обкоси необхідно проводити вдень для того, щоб комбайнер міг ознайомитися з рельєфом, що допоможе йому впевненіше працювати в нічний час.

Працювати або переганяти комбайн в нічний час слід тільки при справному електричному освітленні.

При регулювальних або ремонтних роботах користуватися тільки справним інструментом. Якщо роботи проводяться під комбайном на ухилі, то під колеса обов'язково ставити упори. При роботі під комбайном або жниваркою заздалегідь слід поставити в місцях піддомкратування стійкі підпори, під колеса - упор на лівому гідроциліндрі підйому жниварки.

При слабкому фундаменті під домкрат підкласти міцну дошку. Під час навішування жниварки між нею і похилою камерою, а також на камері не повинні знаходитися люди.

Для усунення дефектів в знятих колесах спочатку повністю випускається повітря з камери і тільки потім демонтується диск. Камеру слід заповнювати повітрям після затягування болтів диску.

Стоянку для комбайнів краще розміщувати на рівному майданчику в сухих, не затоплюваних місцях на відстані не ближче 30 м від хлібного масиву.

Тут також організовується заправка машин ПММ.[26]

Після зупинки комбайну важіль коробки передач має бути встановлений в нейтральне положення, а молотарка – вимкнена. Щоб уникнути опіків, кришку водяного радіатора відкривайте тільки після його охолодження.

Забороняється розташовуватися на відпочинок, у тому числі і тимчасовий, в копицях, на валках, у комбайнів і під ними, а також на узбіччях польових доріг, поблизу працюючих агрегатів. Відпочивати слід тільки в спеціально відведених місцях за межами ділянки збору врожаю. Місця

відпочинку мають бути відмічені добре видимими віхами. Не допускається знаходження на комбайні під час грози і стоянок, короткочасна зупинка поблизу крутих схилів і ярів.

Перш ніж поїхати під лінією електропередачі, необхідно переконатися, що відстань до неї від найвищої точки комбайна складає більше 2 м. Якщо ця відстань менша, то проїзд небезпечний.

Технічно справний комбайн гарантує повну пожежну безпеку. Тому комбайнер перед кожним виїздом повинен ретельно перевірити наявність ізолюючих ковпачків на клеммах перехідних колодок генератора, акумуляторів, стартера і іншого електроустаткування, а також надійність кріплення електропроводів і наявність додаткового захисту їх в місцях можливих механічних, теплових і хімічних ушкоджень. Прочищати систему живлення, що засмітилася, слід при дотриманні необхідних запобіжних заходів.

Від'єднувати паливо проводи і продувати їх можна тільки при охолодженому двигуні і перекритому поданні палива. Пожежа може виникнути від попадання солом'яних продуктів на розпечені деталі комбайнів. Тому випускний колектор двигуна захищають металевим щитком. Пожежа на комбайні може виникнути від перегріву, в результаті тертя частин і механізмів, що швидко обертаються.

Тому необхідно очищати від солом'яної маси, що намоталася, валні бігерів, барабану, соломонабивача, вал кривошипа у місці з'єднання з шатуном ріжучого апарату та інше.

Для попередження пожежі треба стежити за правильним натягненням приводних ременів, затягуванням підшипників, своєчасно змащувати їх. [27]

Небезпечними є заправка паливних баків з відер і перекачування палива з бака однієї машини у бак іншої. Заправку слід робити на ріллі або на

дорозі при вимкненому двигуні за допомогою заправного агрегату. ПММ для комбайнів повинні зберігатися в закритій тарі на відстані не менше 100 м від хлібних масивів. Місце зберігання повинно бути оборане смугою шириною не менше 4 м.

#### **4. Протипожежна безпека зернових культур**

Зернова пил є надзвичайно небезпечним та легко займистим продуктом, температура займання менше  $250^{\circ}\text{C}$ , нижня концентраційна межа займання 20-63 г/м<sup>3</sup>. Миттєве самозаймання дрібних частинок, викликане статичною електрикою або банальним перегрівом підшипника, миттєво створює тиск до 10 кг/см<sup>2</sup>, яке супроводжується різким зростанням температури до 3000С. [22]

Подібний вибух, що відбувається в будь-якому з вузлів називається «первинним пиловим вибухом» та часто він є причиною «вторинного пилового вибуху», при якому відбувається руйнування будівлі елеватора, силосів та призводить до катастрофічних наслідків.

Існують дві основні технології для боротьби з пилом та її поширенням по території підприємства, розглянемо коротко деякі з них.

Перша з технологій - система зрошення зерна маслом. Принцип роботи такий, що на «вхідне» зерно розпорошується соняшникова рафінована дезодорована олія, 200 грам на 1 тонну, яке надалі «обволікає» його та мінімізує тертя, що зменшує утворення пилу на 75-85%. Варто відзначити, що дана технологія, поширена в африканських країнах, що стосується європейських, то в них лідирує аспираційне обладнання.

Друга технологія - відбір запиленого повітря в точці пилоутворення.

Реалізується дана технологія за допомогою різних аспираційних установок.

Принцип роботи систем аспірації полягає у відборі запиленого повітря в точці запилення та подальшої його очищення за допомогою сил інерції (до 70%), або за допомогою фільтрувальних елементів, ступінь очищення

запиленого повітря до 99%. Роботу даних систем забезпечує вентилятор, що витягує повітря з точки запилення через фільтр та виводить в атмосферу.

Витяжні шафи, в залежності від вимог замовника можуть, як виводити пил з технологічного процесу (комбікормові заводи, елеватори), так та повертати його в потік, для збереження маси продукту (застосовується в основному на зернових терміналах).

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

### *1. Визначення собівартості транспортно технологічного процесу із застосуванням перевантажувальної технологічної схеми*

Оцінку роботи машинних агрегатів, що виконують транспортно-технологічний процес проводимо за показниками прямих експлуатаційних витрат коштів на 1 тону зерна - собівартості збирання та перевезень. Прямі

експлуатаційні затрати коштів на одиницю виконаної роботи, розраховують на кожній окремій операції для кожного з можливих машинних агрегатів.

Собівартість ТПП при збиранні зерна  $S_{ЗК}$  із застосуванням компенсаторів (причепів-перевантажувачів) визначається як сума прямих експлуатаційних затрат: на збирання зерна комбайнами  $S_K$  та на перевезення зерна тракторним причепом-перевантажувачем з трактором -  $S_{П}$  і собівартості  $S_A$  перевезення автомобілями:

$$S_{ЗК} = S_K + S_{П} + S_A = 239,1 + 8,78 + 25,59 = 273,47 \text{ грн./т.}$$

(1)

Сума прямих експлуатаційних затрат на збирання зерна  $S_K$  визначається за формулою

$$S_K = C_{1к} + C_{2к} + C_{3к} = 94,24 + 75,60 + 69,26 = 239,1 \text{ грн./т.}$$

(2)

де  $C_{1к}$  - основна і додаткова зарплата комбайнерів з відрахуваннями на соціальні заходи, що визначаються коефіцієнтом  $K_c$  (коефіцієнт  $K_c = 0,37$ ) і віднесена до 1 т. зерна;  $C_{1к}$  розраховується як

$$C_{1к} = 3_T(1 + K_c) / m_{ЗМ} = 8200(1 + 0,37) / 149,2 = 94,24 \text{ (грн/т)},$$

(3)

де  $3_T$  - основна зарплата комбайнера;  
 $m_{ЗМ}$  - маса зерна, яка намолочена за 1 зміну комбайном, і визначається як

$$m_{ЗМ} = W_K \cdot t_{ЗМ} = 14,90 \cdot 8 = 119,2 \text{ (т)}$$

$C_{2к}$  - витрати на паливе для роботи комбайна:

$$C_{2к} = C_K \cdot j_n = 24 \cdot 3,15 = 75,60 \text{ (грн/т)},$$

(4)

де  $C_K$  - ціна 1 кг пально-мастильних матеріалів,

$$j_n = \frac{j_e \cdot W_r \cdot K_b}{W_k} = \frac{0,2 \cdot 294 \cdot 0,8}{14,90} = 3,15 \text{ (л/т)}$$

питомі витрати палива із розрахунку на 1 т зерна,

$j_e$  - витрати пального на 1 кВт. год.,  $j_e = 0,2$  кг/кВт. год.;

$N_n$  – номінальна потужність двигуна комбайна;  
 $K_z$  – коефіцієнт завантаження двигуна,  $K_z = 0,8$ ;  
 $C_{зк}$  – відрахування на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО комбайна

$$C_{зк} = \frac{B_k \cdot a_k}{100 \cdot W_k \cdot t_z} = \frac{960000 \cdot 21,5}{100 \cdot 14,90 \cdot 200} = \frac{20640000}{298000} = 69,26 (\text{грн}/\text{т});$$

$B_k$  – балансова вартість комбайна,  
 $a_k$  – норми відрахувань на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО  $a_k = 21,5\%$ ;  
 $W_k$  – продуктивність ЗК за годину змінного часу, т/год.;  $t_z$  – загальне річне нормативне завантаження комбайна на збиранні зерна (200 год).

Сума прямих експлуатаційних затрат на перевезення зерна транспортним тракторним агрегатом, який містить ПШ визначається за формулою

$$S_{П} = C_{1n} + C_{2n} + C_{3n} + C_{4n} = 4,19 + 3,36 + 0,30 + 0,93 = 8,78 (\text{грн}/\text{т}),$$

(6)

Основна і додаткова зарплата з відрахуваннями на соціальні заходи, що віднесена до 1 т зерна:

$$C_{1n} = C_{1zn} / m_{КЗМ} = 500 / 119,2 = 4,19 (\text{грн}/\text{т}),$$

(7)

де  $C_{1zn}$  – основна і додаткова зарплата (500 грн.) за зміну комбайнеру (трактористу) з відрахуваннями на соціальні заходи, що визначаються коефіцієнтом  $K_c = 0,37$ ;

$$C_{1zn} = 3_T (1 + K_c) = 500 \text{ грн.}$$

де

$$m_{КЗМ} = W_k \cdot t_{зм} = 14,90 \cdot 8 = 119,2 (т)$$

– маса зерна, яка зібрана групою комбайнів за зміну;

$C_{2п}$  – витрати трактора на пально:

$$C_{2п} = Ц_k \cdot j_n = 24 \cdot 0,14 = 3,36 \text{ (грн/т)},$$

(8)

де  $Ц_k$  – ціна 1 кг пально-мастильних матеріалів (24 грн./кг).

$$j_n = \frac{j_e \cdot N_H \cdot K_3}{W_{п}} = \frac{0,2 \cdot 294 \cdot 0,75}{315} = \frac{44,10}{315} = 0,14 \text{ (л/т)} - \text{питомі витрати}$$

пального із розрахунку на 1 т зерна:

$j_e$  – витрати пального на 1 кВт.год.,  $j_e = 0,2$  кг/кВт.год;

$N_H$  – номінальна потужність двигуна трактора, кВт;

$W_{п}$  – продуктивність ПП за годину технологічного часу, т/год.;

$K_3$  – коефіцієнт завантаження двигуна трактора,  $K_3 = 0,75$ ;

$C_{3п}$  – відрахування на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО трактора:

$$C_{3п} = \frac{B_{тр} \cdot a_{тр2}}{100 \cdot W_{п} \cdot t_3} = \frac{615000 \cdot 21,5}{100 \cdot 315 \cdot 1400} = \frac{6772500}{4410000} = 0,30 \text{ (грн/т)};$$

(9)

$B_{тр}$  – балансова вартість трактора;

$a_{тр}$  – норми відрахувань на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО трактора  $a_{тр} = 21,5\%$ ;

$t_3$  – загальне річне нормативне завантаження трактора, 1400 год.;

$C_{4п}$  – відрахування на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО ПП.

$$C_{4п} = \frac{B_{п} \cdot a_{п}}{100 \cdot W_{п} \cdot t_{п}} = \frac{490000 \cdot 21,5}{100 \cdot 315 \cdot 360} = \frac{10535000}{11340000} = 0,93 \text{ (грн/т)};$$

(10)

$B_{п}$  – балансова вартість ПП;

$t_{п}$  – загальне річне нормативне завантаження причепа на збиранні зерна 210 год., внесенні добрив 100 год. і на посіві 50 год.

$t_{п} = 210 + 100 + 50 = 360$  год.;

$a_{п}$  – норма відрахувань на амортизацію, поточний і капітальний ремонт, ТО  $a_{п} = 21,5\%$



# НУБІП УКРАЇНИ

Собівартість перевезень зерна автомобілем-самоскидом при

застосуванні ИП:

$$S_A = \frac{l_{ij}}{q \cdot \gamma \cdot \beta} \cdot \left( C_{ЗВ} + \frac{C_{СВ}}{v_T} \right) + \frac{C_{СВ} t_{пр}}{q \cdot \gamma} =$$

$$12/14 * 0,9 * 0,9 * (18,70 + 78,5/41,2) + 78,5 * 0,6/14 * 0,9 = 25,59 \text{ грн}$$

# НУБІП УКРАЇНИ

(11)

де  $l_{ij}$  — відстань перевезення вантажу, км;  $t_{пр}$  — час простою

транспортного засобу під навантажуванням і розвантажуванням протягом

однієї їздки, год;  $C_{ЗВ}$  — змінні витрати;  $\gamma$  — статичний коефіцієнт

використання вантажопідйомності транспортного засобу;  $C_{СВ}$  — сума сталих

витрат у розрахунку на 1 год. перебування автомобіля на лінії, грн.

Змінні витрати  $C_{ЗВ}$ , грн., визначають за формулою:

$$C_{ЗВ} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 14,28 + 0,04 + 1,38 + 3 = 18,70 \text{ грн/км} \quad (12)$$

# НУБІП УКРАЇНИ

де  $C_1$  — вартість паливно-мастильних матеріалів, грн.;  $C_2$  —

витрати на відновлення і ремонт шин, грн.;  $C_3$  — витрати на технічне

обслуговування і поточний ремонт автомобіля, грн;  $C_4$  — амортизаційні

відрахування, грн.

Вартість паливно-мастильних матеріалів становить.

$$C_1 = C_k Q_{HC} / S = 24 * 9,17 / 15,41 = 14,28 \text{ грн./км}, \quad (13)$$

де  $Q_{HC}$  — витрата пального за зміну для автомобіля-самоскида, л;

$C_k$  — ціна пального, 24 грн/л;

$S$  — пробіг автомобіля за зміну, км.

# НУБІП УКРАЇНИ

$$S = l_{ij} n_i / \beta + 2L_{n.з.} = 12 * 14 / 0,9 + 2 * 5 = 168 / 0,9 + 10 = 186,67 \text{ км}$$

(14)

де  $L_{n.з.}$  — відстань від гаража до місця завантаження, яке дорівнює відстані від місця розвантаження до гаража (нульовий пробіг 5 км)

$$Q_{HC} = 0,01 H_{SANC} S + H_i n_i = 0,01 * 34,1 * 186,67 + 0,28 * 14 = 6,25 + 3,92 = 10,17$$

# НУБІП УКРАЇНИ

(15)

# НУБІП України

де  $H_{SANC} = H_s + 0,5qH_w = 25 + 0,5 * 14 * 1,3 = 25 + 9,1 = 34,1$

$H_s$  - лінійна норма витрат палива для автомобіля-самоскида, л/100 км

(табл.3 п.1.4);

$H_w$  - граничнодопустимі (максимальні) норми на виконання транспортної роботи в залежності від виду палива становлять:

- бензин - 2,0 л/100 ткм;
- дизельне паливо - 1,3 л/100 ткм

# НУБ

пробіг автомобіля за зміну, км;

вантажність автомобіля, т;

$q$

# НУБІП України

$H_i = 0,02 q$  - норма витрат палива для самоскидів на кожну їзду з вантажем;

$n_i$  - кількість циклів (їздок) одного АТЗ за зміну визначається при

умові, що його вантажопідйомність дорівнює вантажопідйомності ПП:

# НУБІП України

$$n_i = \text{CEILING} \frac{m_{\text{КК}} W_{\text{К}} T_{\text{ЗМ}} K_{\text{ЗМ}}}{\alpha_{\text{К}} d_{\text{В}} \rho_{\text{П}} n_{\text{Л}}} \text{ (шт.)}$$

$$N_i = 7 * 14,90 * 8 * 1,5 / 10,6 * 0,75 * 2 * 6 = 14$$

Витрати на відновлення і ремонт шин (у грн. на 1 км пробігу)

визначають за формулою:

# НУБІП України

$$C_2 = \frac{\alpha_{\text{ш}} B_{\text{кш}} n_{\text{ш}}}{10^5} = \frac{1,6 * 620 * 10}{100000} = 0,04 \text{ (грн/км)}, \text{ грн./км}$$

(17)

# НУБІП України

де:  $\alpha_{\text{ш}} = 1,6\%$  - середня норма відрахувань на відновлення і ремонт шин на 1000 км пробігу до вартості одного комплексу (норми відрахувань на

відновлення зносу і ремонт шин встановлені залежно від розміру шин,

вантажопідйомності та колісної формули автомобілів);  $B_{кш}$  — середня балансова вартість одного комплексу шин (покриття, камера та обвісна стрічка (620 грн.)),  $n_{ш}$  — кількість шин на автомобілі (без запасних).

Витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт автомобіля з розрахунку на 1 км пробігу, грн. становлять:

$$C_3 = \frac{\alpha_{тo.a} B_a}{10^5} = \frac{0,23 * 600000}{100000} = 1,38 \text{ грн./км} \quad (18)$$

де:  $\alpha_{тo.a} = 0,23\%$  - середня норма витрат на технічне обслуговування

і поточний ремонт автомобіля на 1000 км пробігу;

$B_a$  — балансова вартість автомобіля, яка дорівнює

$$B_a = 1,1 B_{ц},$$

$B_{ц}$  — ціна автомобіля, грн.

Амортизаційні відрахування на повне відновлення і капітальний ремонт автомобілів вантажопідйомністю понад 2 т визначають на основі норм, встановлених у процентах від балансової вартості на 1000 км пробігу:

$$C_4 = \frac{(\alpha_{р.a} + \alpha_{к.a}) B_a}{10^5} = \frac{0,5 * 600000}{100000} = 3 \text{ грн./км}$$

(19)

де:  $\alpha_{р.a}$ ,  $\alpha_{к.a}$  — норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на 1000 км пробігу відповідно на повне відновлення (реновацію) і капітальний ремонт й дорівнює 0,3 і 0,2 %.

До сталих витрат, що не залежать від пробігу, відносять витрати на оплату праці водію і накладні витрати, не пов'язані безпосередньо з роботою автомобіля. Ці витрати обчислюють на 1 год. перебування автомобіля на лінії за формулою:

$$C_{CB} = 3(1 + K_c + K_n) = 50(1 + 0,37 + 0,2) = 78,5 \text{ грн./год.} \quad (20)$$

де:  $C_{CB}$  — сталі витрати, грн/год; 3 — заробітна плата водія за 1 годину, яку

визначають на основі відрядних розцінок за 1 т.км виконаної роботи

та з урахуванням класу водіїв;  $K_c = 0,37$  - коефіцієнт, що урахує нарахування

на соцстрахування,  $K_n = 0,2$  - коефіцієнт, що ураховує нарахування на накладні витрати.

## 2. Собівартість збирання озимої пшениці при прямопотоковій технології

Собівартість за прямим перевезенням зерна  $S_{пр}$  від ЗК визначається як сума прямих експлуатаційних затрат на збирання зерна комбайнами  $S_K$  та перевезення зерна автомобілями  $S_A$

$$S_{пр} = S_K + S_A = 307,4 + 25,60 = 333 \text{ (грн)} \quad (21)$$

Сума прямих експлуатаційних затрат збирання зерна під час роботи комбайнів  $S_K$  визначається за формулами (2-5), але значення складових ураховує інше значення продуктивності комбайна  $W_K$ .

Собівартість прямих перевезень з використанням автомобілів розраховується за формулами (11-20).

Сума прямих експлуатаційних затрат на збирання зерна  $S_K$  визначається за формулою

$$S_K = C_{1к} + C_{2к} + C_{3к} = 121,16 + 97,20 + 89,04 = 307,4 \text{ грн/т}, \quad (2)$$

де  $C_{1к}$  - основна і додаткова зарплата комбайнерів з відрахуваннями на соціальні заходи, що визначаються коефіцієнтом  $K_c$ , (коефіцієнт  $K_c = 0,37$ ) і віднесена до 1 т. зерна,  $C_{1к}$  розраховується як

$$C_{1к} = 3_T (1 + K_c) / m_{3M} = 8200 (1 + 0,37) / 92,72 = 121,16 \text{ (грн/т)}, \quad (3)$$

де  $3_T$  - основна зарплата комбайнера;

$m_{3M}$  - маса зерна, яка намолочена за 1 зміну комбайном, і визначається як

$$m_{3M} = W_K \cdot t_{3M} = 11,59 \cdot 8 = 92,72 \text{ (т)}$$

$C_{2к}$  - витрати на паливо для роботи комбайна:

$$C_{2к} = C_k \cdot j_n = 24 \cdot 4,05 = 97,20 \text{ (грн/т)}, \quad (4)$$

де  $C_k$  - ціна 1 кг пально-мастильних матеріалів,

НУБІП УКРАЇНИ

$$j_n = \frac{j_e \cdot N_n \cdot K_3}{W_k} = \frac{0,2 \cdot 294 \cdot 0,8}{11,59} = 4,05 (\text{л/т})$$

питомі витрати палива із розрахунку на 1 т зерна,

$j_e$  - витрати пального на 1 кВт. год.,  $j_e = 0,2$  кг/кВт. год.;

$N_n$  - номінальна потужність двигуна комбайна;

НУБІП УКРАЇНИ

$K_3$  - коефіцієнт завантаження двигуна,  $K_3 = 0,8$ ;

$C_{3к}$  - відрахування на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО комбайна

$$C_{3к} = \frac{B_k \cdot a_k}{100 \cdot W_k \cdot t_3} = \frac{960000 \cdot 21,5}{100 \cdot 11,59 \cdot 200} = \frac{20640000}{231800} = 89,04 (\text{грн/т});$$

НУБІП УКРАЇНИ (5)

$B_k$  - балансова вартість комбайна;

$a_k$  - норми відрахувань на амортизацію, капітальний та поточний ремонт і ТО  $a_k = 21,5\%$ ;

НУБІП УКРАЇНИ

$W_k$  - продуктивність ЗК за годину змінного часу, т/год.;  $t_3$  - загальне річне нормативне завантаження комбайна на збиранні зерна (200 год).

Собівартість перевезень зерна автомобілем при

застосуванні ПТ.

НУБІП УКРАЇНИ

$$S_{ij} = \frac{l_{ij}}{q \cdot \gamma \cdot \beta} \cdot \left( C_{зв} + \frac{C_{св}}{V_T} \right) + \frac{C_{св} t_{пр}}{q \cdot \gamma} = 12/14 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot (18,71 + 78,5/41,2) + 78,5 \cdot 0,6/14 \cdot 0,9 = 25,60 \text{ грн} \quad (11)$$

де  $l_{ij}$  - відстань перевезення вантажу, км;  $t_{пр}$  - час простою

транспортного засобу під навантаженням і розвантаженням протягом однієї їздки, год.;  $C_{зв}$  - змінні витрати;  $\gamma$  - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу;  $C_{св}$  - сума сталих витрат у розрахунку на 1 год. перебування автомобіля на лінії, грн. .

Змінні витрати  $C_{зв}$ , грн., визначають за формулою:

НУБІП УКРАЇНИ

$$C_{зв} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 14,29 + 0,04 + 1,38 + 3 = 18,71 \text{ грн/км} \quad (12)$$

де  $C_1$  - вартість паливно-мастильних матеріалів, грн.;  $C_2$  - витрати на відновлення і ремонт шин, грн.;  $C_3$  - витрати на технічне

обслуговування і поточний ремонт автомобіля, грн;  $C_{00}$  - амортизаційні відрахування, грн.

Вартість пально-мастильних матеріалів становить:

$$C_1 = C_k Q_{HC} / S = 24 * 2,62 / 4,40 = 14,29 \text{ грн./км}, \quad (13)$$

де  $Q_{HC}$  - витрата пального за зміну для автомобіля-самоскида, л;

$C_k$  - ціна пального, 24 грн/л;

$S$  - пробіг автомобіля за зміну, км.

$$S = l_i(n_i) / \beta + 2L_{n.z.} = 12 * 4 / 0,9 + 2 * 5 = 168 / 0,9 + 10 = 187,78 \text{ км} \quad (14)$$

де  $L_{n.z.}$  - відстань від гаража до місця завантаження, яке дорівнює відстані від місця розвантаження до гаража (нульовий пробіг 5 км)

$$Q_{HC} = 0,01 H_{SANC} S + H_i n_i = 0,01 * 34,1 * 4,40 + 0,28 * 4 = 1,5 + 1,12 = 2,62 \quad (15)$$

$$\text{де } H_{SANC} = H_s + 0,5q H_w = 25 + 0,5 * 14 * 1,3 = 25 + 9,1 = 34,1$$

$H_s$  - лінійна норма витрат палива для автомобіля-самоскида, л/100 км

(табл.3 п.1.4);

$H_w$  - граничнодопустимі (максимальні) норми на виконання транспортної роботи в залежності від виду палива становлять:

- бензин - 2,0 л/100 ткм;
- дизельне паливо - 1,3 л/100 ткм

пробіг автомобіля за зміну, км;

вантажність автомобіля, т;

$q$

$H_i = 0,02 q$  - норма витрат палива для самоскидів на кожну їздку з вантажем;

$n_i$  - кількість циклів (їздок) одного АТЗ за зміну визначається:

# НУБІП України

$$n_i = \frac{m_k W_k T_{3M} K_{3M}}{\omega_k d_{BPP} n_A}, \text{ шт.}$$
$$N_i = 9 * 11,59 * 8 * 1,5 / 10,6 * 0,75 * 2 * 20 = 4$$

Витрати на відновлення і ремонт шин (у грн. на 1 км пробігу)

визначають за формулою:

# НУБІП України

$$C_2 = \frac{\alpha_{ш} B_{кш} n_{ш}}{10^5} = \frac{1,6 * 620 * 10}{100000} = 0,04 (\text{грн./км}), \text{ грн./км} \quad (17)$$

де:  $\alpha_{ш} = 1,6\%$  - середня норма відрахувань на відновлення і ремонт шин

на 1000 км пробігу до вартості одного комплекту (норми відрахувань на відновлення зносу і ремонт шин встановлені залежно від розміру шин,

вантажопідйомності та колісної формули автомобілів);  $B_{кш}$  — середня

балансова вартість одного комплекту шини — покриття, камера та обвідна стрічка (620 грн.);  $n_{ш}$  — кількість шин на автомобілі (без запасних).

# НУБІП України

Витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт автомобіля з розрахунку на 1 км пробігу, грн. становлять:

$$C_3 = \frac{\alpha_{т.а} B_a}{10^5} = \frac{0,23 * 600000}{10000} = 1,38 \text{ грн./км} \quad (18)$$

# НУБІП України

де:  $\alpha_{т.а} = 0,23\%$  - середня норма витрат на технічне обслуговування і поточний ремонт автомобіля на 1000 км пробігу;

$B_a$  — балансова вартість автомобіля, яка дорівнює

$$B_a = 1,1 B_{ц},$$

$B_{ц}$  — ціна автомобіля, грн.

# НУБІП України

Амортизаційні відрахування на повне відновлення і капітальний ремонт автомобілів вантажопідйомністю понад 2 т визначають на основі норм, встановлених у процентах від балансової вартості на 1000 км пробігу:

$$C_4 = \frac{(\alpha_{р.а} + \alpha_{к.а}) B_a}{10^5} = \frac{0,5 * 600000}{100000} = 3 \text{ грн./км} \quad (19)$$

# НУБІП України

де:  $\alpha_{р.а}$ ,  $\alpha_{к.а}$  - норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на 1000 км пробігу відповідно на повне відновлення (реновацію) і капітальний ремонт й дорівнює 0,3 і 0,2 %.

До сталих витрат, що не залежать від пробігу, відносять витрати на оплату праці водію і накладні витрати, не пов'язані безпосередньо з роботою автомобіля. Ці витрати обчислюють на 1 год. перебування автомобіля на лінії за формулою:

$$C_{CB} = 3(1 + K_c + K_n) = 50(1 + 0,37 + 0,2) = 78,5 \text{ грн./год.} \quad (20)$$

де:  $C_{CB}$  – сталі витрати, грн/год; 3 – заробітна плата водія за 1 годину, яку

визначають на основі відрядних розцінок за 1 т.км виконаної роботи

та з урахуванням класу водіїв;  $K_c = 0,37$  - коефіцієнт, що урахує нарахування на соцстрахування;  $K_n = 0,2$  - коефіцієнт, що урахує нарахування на накладні витрати.

### 3. Аналіз економічних показників прямопотокової і перевантажувальної технологій

Основною часткою економічного ефекту застосування новітньої технології є підвищення продуктивності ЗК.

Розрахунок річної

економічної ефективності виконується шляхом порівняння прямих

експлуатаційних витрат (собівартості) за базової (прямі перевезення зерна) і

досліджуємої технологіями стосовно комплексу машин, що розглядається.

Річний економічний ефект дорівнює:

$$E = (S_{пр} - S_{ЗК}) \cdot W_k T_{ЗМ} D_p + \Delta E, = (333,00 - 273,47) \cdot 11,59 \cdot 8 \cdot 10 + 65714,29 = 120910,51 \quad (22)$$

де  $\Delta E = \frac{Ц_k}{A} \Delta m_k = \frac{Ц_k}{A} \cdot \frac{Q_1 - Q_2}{Q_{2к}} = \frac{460000}{7} = 65714,29$  грн/рік - прибуток за рахунок збільшення продуктивності ЗК;

$Ц_k$  – балансова вартість комбайна;

$A$  – амортизаційний термін застосування комбайна (7 років);

$\Delta m_k$  - умовний приріст кількості комбайнів за рахунок збільшення їх продуктивності;

$Q_1, Q_2$  – сезонний виробіток групи ЗК у варіанту із застосуванням ПП і

під час прямих перевезень;



$Q_{2K}$  - сезонний виробіток одного ЗК під час прямих перевезень;

$$Q_1 = m_K W_K T_{3M} D_P K_{3M} = 9 * 14,90 * 8 * 10 * 1,5 = 16092,00(m)$$

$$Q_2 = m_K W_K T_{3M} D_P K_{3M} = 9 * 11,59 * 8 * 10 * 1,5 = 12517,20(m)$$

$$Q_{2K} = W_K T_{3M} D_P K_{3M} = 11,59 * 8 * 10 * 1,5 = 1390,80(m)$$

$W_K$  – продуктивність ЗК під час прямих перевезень.

Економія, що віднесена до роботи одного комбайну комплексу,

дорівнює

$$E_K = \frac{E}{m_K} = \frac{120910,51}{9} = 13434,50(\text{грн/рік}) \quad (23)$$

Отже, провівши розрахунки, ми бачимо, що для того, щоб отримати максимальну економічність та ефективність виконуваної технологічної операції, потрібно удосконалювати організацію транспортного процесу. В даному випадку вирішення проблеми правильної організації роботи збирально-транспортного комплексу полягає у використанні перевантажувальної технології збирання та транспортування зерна з поля на тік.

Також при застосуванні перевантажувальної технології збирання урожаю собівартість 1 тони зібраного зерна зменшується порівняно з прямопотоковою технологією на 15%. В результаті цього використання альтернативної технології дає підприємству більший економічний ефект, що в свою чергу приносить більший прибуток.

НУБІП І УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

#### Висновки

З проведеного аналізу можна зробити висновок, що агрофірма працює за принципом вертикальної інтеграції: власні поля, ферми, м'ясопереробний завод та власний ринок збуту. Для цього вона забезпечена необхідною сучасною сільськогосподарською технікою, що дає змогу ефективно зібрати урожай та покращити показники збирально-транспортних робіт, зокрема під час технологічних перевезень врожаю озимої пшениці. Всі служби агрофірми розміщені щільно і оснащені сучасним обладнанням, яке дає змогу

вдосконалювати і підтримувати стан сільськогосподарської техніки, при якому він спроможний виконувати свої функції.

У дипломному проєкті ми обґрунтували склад та режими роботи комплексу транспортно-технологічних засобів та визначили основні ТЕП роботи рухомого складу. Внаслідок цього визначили більш ефективну технологічну схему для збирання та перевезення зерна.

Отже, щоб отримати максимальну економічність та ефективність виконуваної технологічної операції потрібно удосконалювати організацію транспортного процесу.

Перш за все слід обрати автомобіль такої вантажопідйомності, за якої транспортна робота виконуватиметься з мінімальними витратами.

Також автомобіль повинен розвивати достатню швидкість руху, щоб швидше доставляти вантаж. Але із зростанням швидкостей та інтенсивності руху підвищуються вимоги до надійності автотранспортних засобів, оскільки несправні автомобілі є джерелом дорожньо-транспортних пригод.

При розрахунках потреби у транспортних засобах для обслуговування бункерних збиральних агрегатів ми визначили, що продуктивність ЗК під час прямих перевезень становить 11,59 т/год, а продуктивність АТЗ при перевезенні зерна від комбайна дорівнює 69,52 т/год.

Виконавши обчислення продуктивності ЗК під час застосування ПБН ми отримали її значення 14,90 т/год, а продуктивність АТЗ при перевезенні зерна 195,05 т/год - за технологічною схемою з перевантаженням зерна.

Підсумовуючи наші отримані дані видно, що технологічна схема з перевантажуванням зерна є більш доцільною для виконання транспортно-технологічних перевезень врожаю при збиранні озимої пшениці.

За результатами розрахунків виконаних у науковій роботі ми визначили наступне: що ефективніше використовувати перевантажувальну схему збирання озимої пшениці, так як продуктивність комбайна за цією

схемою більша на 3,35 т/год, продуктивності комбайна за прямопотоковою схемою-11,59 т/год.

Технологічна схема з перевантажуванням зерна є більш доцільною для виконання операції пов'язаних з перевезенням зерна. Тому підприємству ТОВ «Барком» буде доцільно змінити технологію збирання врожаю озимої пшениці.

Економічна ефективність при зміні технології збирання озимої пшениці дасть змогу збільшити прибуток та зменшити витрати на амортизацію ЗТК. В результаті розрахунків ми отримали річний економічний ефект при зміні традиційної (прямопотокової) технології на перевантажувальну із застосуванням міжопераційних компенсаторів, який складає 120 910,51 грн.

Економія, що віднесена до роботи одного комбайну комплексу, дорівнює 13 234,50 грн., а у випадку збирання пшениці в умовах ТОВ «Барком», при застосуванні 7 комбайнів вона буде складати

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алімов Д.М., Білоножка М.А., Бобро М.А. та ін. Рослинництво: Лаб. - практи. Заняття: Навч. посіб. – К.: Урожай, 2001 р.
2. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. – М.: Агропромиздат, 1988 а. 303 с.
3. Животков Л.О., Бірюков С.В., Бабаянець Л.Т. та ін. Озимі зернові культури. К.: Урожай, 1993. – 288 с.
4. Дорофеев В.Ф., Якубценер М.М., Руденко М.И. и др. Пшеницы мира. – М.: Колос, 1976. – 486 с.
5. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. и др.. Озимая пшеница // Растениеводство. – М.: Агропромиздат, 1986. – с. 38 – 54.
6. Ткаченко А.Н., Денисенко А.Г., Зиневич Л.Л. и др.. Рабочая тетрадь агронома по интенсивным технологиям возделывания озимых культур. – К.: Урожай, 1986. – 152 с.
7. Адиньяев Э.Д. Озимая пшеница на орошаемых землях. - М.: Агропромиздат, 1985. - 205с.
8. Вовченко И.В. Озимая пшеница на юге Украины. Одесса, Кн. Изд., 1960.

а, 236 с.  
9. Горынин Л.В., Бородин И.И. Озимая пшеница. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 160 с.

10. Носатовский А.И. Пшеница (биология). – М.: Колос, 1965. – 568 с.

11. Бучек Е.Г. Озимая пшеница в Степи Украины. – Днепропетровск: Проминь, 1977. – 132 с.

12. Володарський Н.И., Улитка А.М., Губанов Я.В. Озимая пшеница. – М.: Сельхозиздат, 1957. – 364 с.

13. Кулешов Н.Н. Озимая пшеница. – Вып. 2. – М.: Госиздат с.-х. литературы, 1958. – 467 с.

14. Губанов Я.В., Потеха Н.Г. Агротехника озимой пшеницы. – М.: Колос, 1967. – 400 с.

15. Возделывание озимой пшеницы по интенсивной технологии в Степи СССР. Сб. Науч. тр. – Днепропетровск, 1988. – 160 с.

16. Лоджеринг У.К., Джонстон Ч.О., Хендрикс Ю.У. Пшеница и ее улучшение. – М.: Колос, 1970. – 379 с.

17. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах. – Днепропетровск: Проминь, 1974. – 175 с.

18. Созинов А.А., Гармашов В.Н., Вовченко И.В. и др. Озимая пшеница в Причерноморской степи – Одеса. Маяк, 1979. – 143 с.

19. Жемела Р.П. Якість зерна озимої пшениці. – К.: Урожай, 1973. – 183 с.

20. Лихочвор В.В., Грець Р.Р. Озима пшениця: Навчально-практичне видання. – Львів: НВФ "Українські технології", 2002. – 88 с.

21. Бугай С.М. Озима пшеница на Україні. К.: Урожай, 1967. – 265 с.

22. Фришев С.Т., Козупиця С.І. Основи вантажних перевезень. Посібник для самостійної роботи студентів. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп» 2011. – 298 с.

23. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. – 2-е изд., перераб. И доп. – К.: Выща школа, 1986. – 447 с.

24. З. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки. – М. «Академия», 2004. – 288 с.

25. Вельможин А.В. Грузовые автомобильные перевозки. – М. «Академия», 2007. – 560 с.

26. Миронюк С.К. Использование транспорта в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1982. – 287 с.

27. Ільченко В.Ю. Машиновикористання в землеробстві. КС «Урожай», 1996. – 382 с.

28. Прейскурант №13-01-02. Тарифы на перевозку грузов и другие услуги, выполняемые автомобильным транспортом. – К.: Госкомцен СССР, 1989. – 55 с.

29. Единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей. - М.: Экономика, 1988. - 41 с.

30. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта. / Под общей ред. С.Л. Голованенко. -- М.: Транспорт, 1984. - 320 с.

31. Автомобильные транспортные средства. / Под ред. Д.П. Великанова. - М.: Транспорт, 1977. - 326 с.

32. Петрик А.В. Формування транспортних систем в агропромисловому виробництві. - К.: ГОЦ "Видавництво "Політехніка", 2004. - 316 с.

## ДОДАТКИ

### **АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ АГРОФІРМИ «БАРКОМ»**

**Дьомін Олександр Анатолійович,**

к. пед. н., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК

**Білинський-Тарасович Владислав Мирославович**

Сільськогосподарське підприємство «Барком» спеціалізується на вирощуванні свиней, ВРХ, виготовленням та реалізацією продуктів громадського харчування. Географічне положення підприємства є вигідним як для внутрішніх так і для зовнішніх торговельних відносин. Підприємства розташовані в західній Україні. Найбільш зосереджені в Самбірському та Пустомитівському районах Львівської області.

По території Самбірського району проходить автошлях національного значення Львів – Самбір – Ужгород (Н-13). Через місто Самбір проходить залізнична

лінія Львів – Самбір – Ужгород, через Дустомити - Львів – Стрий – Мукачево – Чоп – Ужгород.

Самбірський район, в якому розташовується основна частина підприємств, розташований у південно-західній частині Львівської області. На півночі і північному сході Самбірський район межує з Мостиським і Городоцьким районами, на півдні і заході — з Дрогобицьким і Старосамбірським районами Львівської області.

Основна площа землі та ферма знаходяться в місті Дубляни (Самбірський район), що розташоване на відстані 21 км від районного центру м. Самбір.

Відстань від райцентру до м. Львів шосейною дорогою – 75 км.; У районі діють 53 фермерські господарства. Площа сільськогосподарських угідь, закріплених за фермерськими господарствами – 3931 гектарів.

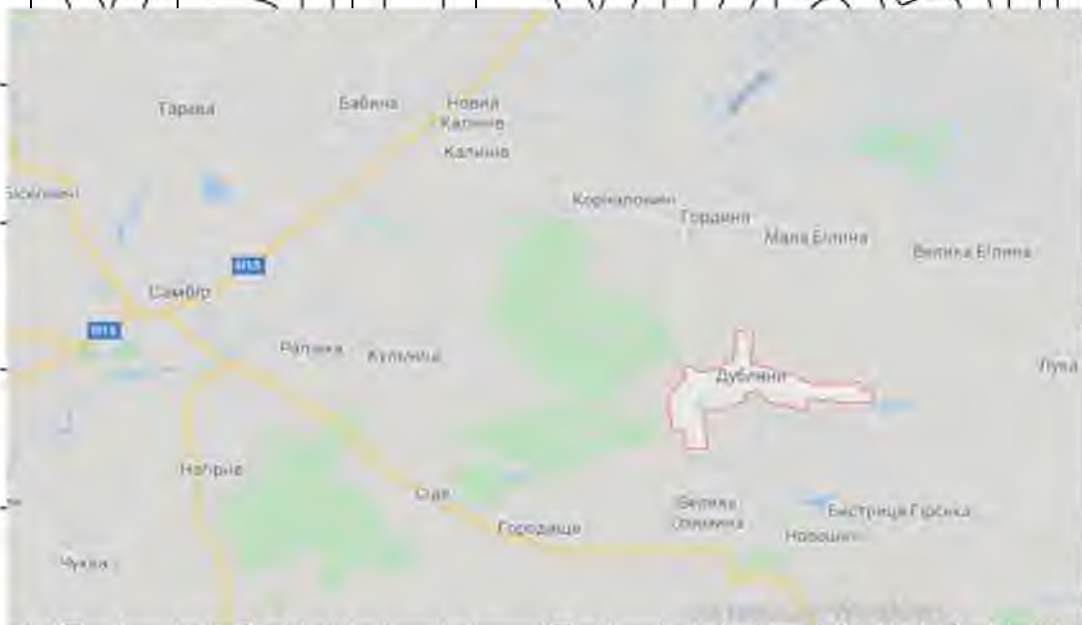


Рис. 1. Географічне розташування агрофірми «Барком»

Рослинництво відіграє ключову роль у діяльності підприємства, адже вирощування свиней та ВРХ здійснюється власними кормами. На сьогоднішній день обробляється близько 8 000 гектарів землі. Основними культурами є зернові та зерново-бобові. Завдання агрофірми полягає у вирощенні високотроїчного та якісного урожаю, щоб вигодовування худоби здійснювалось власними якісними кормами. Також підприємство займається виготовленням та реалізацією власної випічки тому найбільшу посівну площу займає озима пшениця.

Компанія здійснює реалізацію продуктів через власну мережу магазинів ТМ «Родинна ковбаска» та «Хліборія». Магазини розташовані в 11 областях України.

Вирощування та збирання врожаю зерна проводиться власною, новітньою технікою, яка за складом машинно-тракторного парку відповідає всім вимогам транспортно-технічного процесу. Машини та агрегати на підприємстві постійно оновлюються.

З проведеного аналізу можна зробити висновок, що агрофірма працює за принципом вертикальної інтеграції: власні поля, ферми, м'ясопереробний завод та власний ринок збуту. Для цього вона забезпечена необхідною сучасною сільськогосподарською технікою, що дає змогу ефективно зібрати урожай та покращити показники збирально-транспортних робіт, зокрема під час технологічних перевезень врожаю озимої пшениці. Всі служби агрофірми розміщені щільно і оснащені сучасним обладнанням, яке дає змогу вдосконалювати і підтримувати стан сільськогосподарської техніки, при якому він спроможний виконувати свої функції.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України