

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Механіко-технологічний факультет

УДК 656.073.41:631.576.3

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

(назва кафедри)

В. Братішко

Савченко Л.А.

« » 2021 р.

« » 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Удосконалення організації транспортно-виробничого процесу при перевезенні  
насипних вантажів на прикладі ТОВ «Собі» м. Київ

Спеціальність: 273 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма: «Транспортні технології (за видами)»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

Доктор економічних наук, професор

О.М. Загурський

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи:

к.т.н., доцент

Бондарев С.І.

Виконав

Кошавка Д.М.

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Механіко-технологічний факультет

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

**Транспортних технологій та засобів у АПК**

к.т.н., доцент

Савченко Л.А.

2021 року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**Кошавкі Дмитру Миколайовичу**

Спеціальність: 273 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма: «Транспортні технології (за видами)»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Удосконалення організації транспортно-виробничого процесу при перевезенні насипних вантажів на прикладі ТОВ «Собі» м. Київ»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 01.03. 2021 р. № 386 «Є»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2021. 11. 27

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

- 1) Характеристика транспортного підприємства на ринку автопослуг.
- 2) Звітні показники роботи автомобільного рухомого складу підприємства.
- 3) Дані про об'єкт досліджування (довідкові).

Перелік досліджуваних питань:

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика дослідного підприємства,
2. Розробка заходів щодо процесів транспортування насипних вантажів у АПК,
3. Розробка заходів з охорони праці на автомобільному транспорті у АПК,
4. Обґрунтування економічної оцінки запропонованих заходів дослідження.

Дата видачі завдання 21.10.2020 р.

**Керівник магістерської кваліфікаційної**

к.т.н., доцент

Бондарев С.І.

**Завдання прийняв до виконання**

Кошавка Д.М

## ЗМІСТ

Вступ	5
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДНОГО ПІДПРИЄМСТВА	7
1.1. Довідка про умови району досліджень	7
1.2. Організаційно-економічні характеристики дослідного господарства	9
1.3. Тракторний, автомобільний парк та матеріально-технічна база господарства	14
1.4. Структура інженерно-технічної служби дослідного господарства	17
2. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ	20
2.1. Властивості вантажів і особливості перевезень їх у виробничих умовах	20
2.2. Основні особливості сільськогосподарські вантажів (зернові) та правила їх перевезень у виробничих умовах	24
2.3. Аналіз щодо прогнозування об'ємів автоперевезень та взаємне розташування їх у виробничих умовах	31
2.4. Опис спеціального обладнання і транспортного для збирання й транспортування вантажів	36
3. ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ	42
3.1. Розрахунок параметрів технічного комплексу збирання вантажів АПК	43
3.2. Розрахунок тривалості виконання рейсів при відвезенні зернових від комбайнів у склад	46

3.3. Розрахунок транспортних, технологічних і техніко-економічних показників роботи АТЗ на перевезенні зернових в напрямку с. Стрижавка-с. Бесідка .....	48
3.4. Розробка моделі управління виробничими процесами окремих підрозділів підприємства .....	50
4 ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ АПК .....	63
4.1 Основні акти нормативно-правових взаємовідносин з питань охорони праці .....	63
4.2 Аналіз служби охорони праці в господарстві та її роботи .....	67
4.3 Організація щодо безпеки виконанні автотранспортних робіт щодо перевезення вантажів АПК та виконання технологічних операцій .....	67
4.4 Екоекспертиза при транспортуванні вантажів АПК .....	69
5 ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ .....	72
5.1. Визначення витрат при перевезенні автопоїздами	
Камаз – 55102.2 + Нафаз – 8560.01 .....	72
5.2. Визначення поточних витрат при перевезеннях авто ММЗ-345 16 ЛП	75
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	79

## ВСТУП

# НУБІП України

Виробництво продукції АПК є однією з найбільш важливих галузей у глобальній економіці і зокрема України. Одним з важливих виробничих процесів виробництва сільськогосподарського є транспортування вантажів, яке, враховуючи тенденції сучасності, вимагає змін певних в існуючих підходах до їх виконання.

# НУБІП України

Транспортне забезпечення у аграрній сфері – це є сукупність організаційних і економічних відносин й зв'язків, що виникають при задоволенні потреб для сільськогосподарського виробництва в ритмічних, узгоджених та якісних перевезеннях с.г. вантажів та існують вони як всередині господарства, так і між підприємствами відповідними й організаціями.

# НУБІП України

Головна задача транспортної ланки на підприємстві полягає у зменшенні собівартості виробництва продукції сільськогосподарської за рахунок удосконалення виробничого транспортного процесу і раціонального використання засобів транспортування.

# НУБІП України

Найбільш же перспективним напрямом для вирішення проблеми підвищення ефективності роботи транспортного комплексу є використання методів логістики, тобто системи з організації по доставці, переміщенні будь-яких матеріальних предметів, речовини тощо з однієї точки в іншу по оптимальним маршрутам із оптимальною ефективністю з використання транспортних засобів існуючих сьогодні.

# НУБІП України

Особливістю виробничого процесу з транспортування у аграрному секторі є те, що виконання операцій технологічних неможливо відстрочити у часу, вони і мають виконуватися у чітко встановлені строки та в певній послідовності. Таке узгодження ж вимагає високоорганізованого використання техніки, планування технологічних операцій, оптимального застосування існуючої техніки та її продуктивності.

# НУБІП України

# НУБІП України

Збій у роботі ланки будь-якої, навіть на короткий час, призводить до зупинки усього процесу й призводить до серйозних втрат через кліматичні особливості процесу збирання врожів у сільському господарстві.

Одними з головних вимог до процесу транспортного є забезпечення узгодженості, ритмічності й безперервності виробничих процесів.

Ритмічність досягають завдяки виконанню усіх пов'язаних між собою операцій виробничих в певній послідовності й у певному темпі. Виконання операції кожної повинно узгоджено бути і виконуватися у чітко послідовності встановленій у визначений час. Так же, незгодженість цієї

роботи між збиральною технікою й транспортними засобами до економічних втрат призводить, що виникають у результаті простоїв техніки й задіяних трудових ресурсів. Дотримання роботи безперервної полягає в виконанні операцій взаємопов'язаних у виробничому процесі без перерв чи з

мінімальними перервами. Вона забезпечує завдяки дотриманню перерахованих принципів тобто ритмічності й узгодженості, при яких виконання процесу транспортно-виробничого здійснюється з мінімальним комплексним показником задіяного транспорту і робочої сили.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА РАЙОНУ ПРОЕКТУВАННЯ

## НУБІП України

### 1.1. Коротка історична довідка й кліматичні умови району проектування.

## НУБІП України

В даній роботі передбачено розробку транспортного процесу при перевезенні зернових культур під час збирання врожаю. ТОВ «Собі» є економіко-виробничим партнером з ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс».

## НУБІП України

Спільна діяльність направлена на отримання прибутку від вирощування сільськогосподарської продукції на власній базі ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс», виробничі площі якого знаходяться в Ставищанському районі Київської області.

## НУБІП України

Ставищанський район в південно-західній частині розташований Київської області в межах Придніпровської височини лісостепу правобережної України.

Територія цього району складає 67,4 тис.га, із якої землі державної власності 22,5 тис.га, приватної -44,9 тис.га. Центр району є смт. Ставище.

## НУБІП України

Населення становить понад 24 тис. осіб (на 1 жовтня 2018р.), а площа району 674 км<sup>2</sup>.

Район також межує: на південному сході і півдні – із Жашківським; південному заході – з Тетіївським, півночі – Білоцерківським, північному заході – з Володарським, північному сході – з Тарашанським районами. З півдня і на північ територію району перетинають річки Торч та Тарган, а з заходу на схід – Тікич.

## НУБІП України

Розміщення ставищанського району на карті області і карста сомого району приведені на рис. 1.1.

## НУБІП України

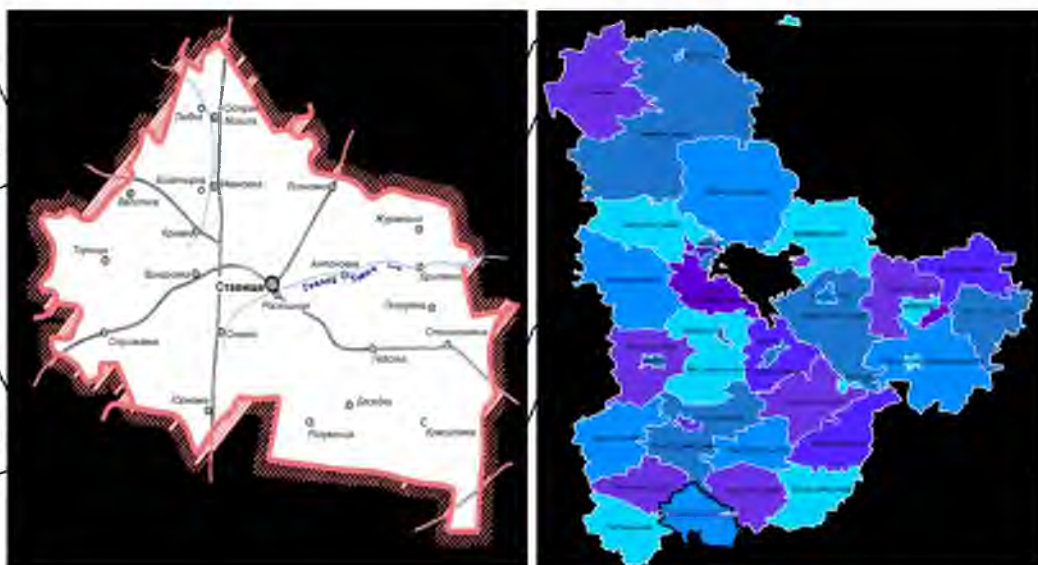


Рис. 1.1 Карта Ставищенського району

Клімат тут помірно континентальний, м'який, вологий, із теплим тривалим літом й помірною зимою часом нестійкою, із невеликим покривом сніговим та відлигами.

Середньорічні температури повітря  $+10,5^{\circ}\text{C}$ . Найбільш теплим періодом є з липня по серпень місяць, коли температура середня повітря складає  $+22-23^{\circ}\text{C}$ , а максимальна понад  $+30^{\circ}\text{C}$ . Найбільш холодним клімат є з січня по лютий, мінімальна температура сягає понад  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Середньорічна ж кількість опадів становить 466 мм з коливанням від 370 мм до 595 мм, а середньомісячна кількість складає 40 мм.

Місцевість рівнинна здебільшого, ґрунти ж переважно чорноземні й каштанові.

Район з'єднаний із обласним центром й іншими містами й селами розгалуженою мережею шляхів автомобільних. Відстань до обласного центру становить близько 141 км. Протяжність автодоріг комунальної власності - вулиці й дороги населених пунктів району становлять 449 км., територія району також перетинає автомагістраль М05 тобто автомобільна дорога в Україні з міжнародним значенням сполученням Київ - Одеса, яка проходить по території Київської, Кіровоградської, Черкаської,



Миколаївської й Одеської областей. Вона являється частиною європейського автомаршруту Е 95 і транспортного коридору 9.

Територію району також перетинають автомобільні державного значення шляхи Одеса – Київ, протяжністю 23 км й обласного значення у напрямку Тетієва, Володарки, Таращі -38 км.

В районі протяжність автошляхів загальнодержавного й місцевого значення 230 км.

Між населеними пунктами цього району протяжність шляхів – 202 км.

## 1.2. Організаційно-економічна характеристика підприємства

Основна діяльність підприємства ТОВ «Собі» у галузі транспорту, а саме - діяльність автомобільного вантажного транспорту. А також підприємство займається іншими видами діяльності окрім вантажний автомобільний транспорт це - добування піску, глини, гравію і каоліну, виробництво цегли, черепиці й інших будівельних виробів з випаленої глини, неспеціалізована оптова торгівля, діяльність у сфері інжинірингу, геології й геодезії, надання послуг технічного консультування у цих сферах, будівництво житлових і нежитлових будівель.

Адреса юридична підприємства ТОВ «Собі»: 04071, м. Київ, вул. Електриків, будинок 4. Керівником підприємства є Мень Ігор Леонідович з 2011 року.

Бізнес-партнер ТОВ «Собі» є ТОВ "Агрофірма "Інтерагросервіс", знаходиться за адресою Київська обл., місто Біла Церква, вул. Богдана Хмельницького, буд. 35. Засновники підприємства Міщенко Василь Васильович, ТОВ "Украгрофілд". Керівник підприємства: Міщенко Василь Васильович. Загальна земельна площа землекористування складає 2400 га, земельні ресурси розташовані у населених пунктах Юрківка, Бесідка, Сніжки, Журавлиха й Стрижівка. Структура угідь земельних описана в таблиці 1.1, а розташування їх в Ставищенському районі показано на рис. 1.2.

Таблиця 1.1

## Структура земельних угідь

Найменування складової	Площа, га
с. Бесідка	1050
с. Журавлиха	150
с. Стрижавка.	180
с. Юрківка	850
с. Сніжки	170
Усього	2400

Рельєф земель господарства з пересічений балками і кручами, низько-хвильовий, глибини яких сягають 5 м.

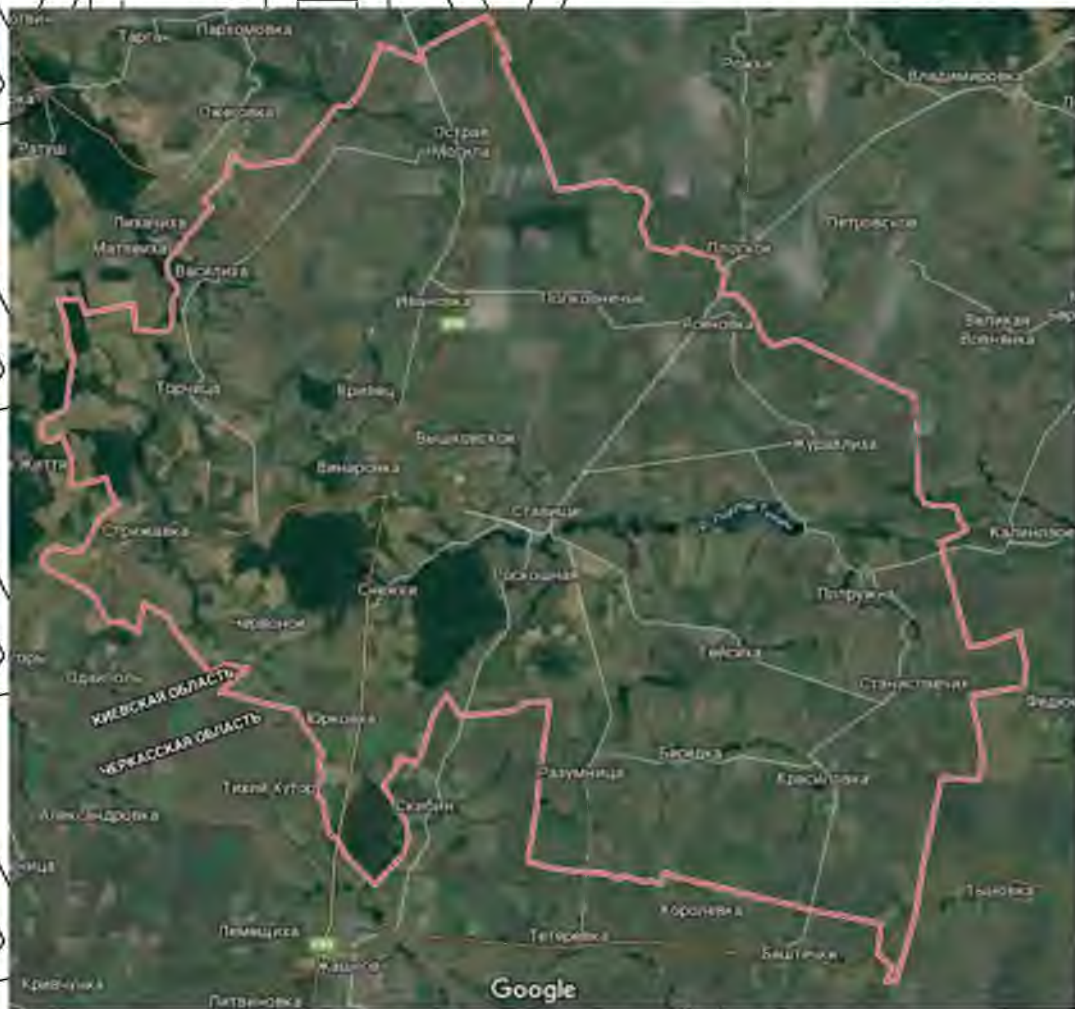


Рис. 1.2. Розташування угідь господарства

ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» замінило колишні колгоспи, взявши на себе всю соціальну сферу. Так, у селі Бесідка агрофірма купила колишній дитсадок, який будуть переобладнувати у фельдшерсько-акушерський пункт. В основних виробничих вузлах господарства в с Бесідка та с. Юрківка окремо розміщені їдальня, спортзал, більярдна, душова.

Напрямок виробничої діяльності господарства ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» і ТОВ «Собі».

Метою діяльності сумісного господарювання бізнес-партнерів є максимальне отримання прибутку від господарської діяльності, перетворення галузі рослинництва у прибутковий бізнес, спрямований на підвищення добробуту обох підприємств та кваліфікованих кадрів.

Стратегія напрямки підприємств:

- реформування і оптимізація бізнес процесів, покращення технології, переведення на ринкову економіку, реалізація запланованих програм;
- використання генетичного потенціалу орних земель, упровадження нових сортів в рослинництві, підвищення ґрунтової родючості.
- зменшення матеріальних й виробничих витрат виробництва з метою конкурентоспроможної продукції;
- підвищенні якості продукції, яка реалізується.

Суб'єкти господарювання займаються:

- вирощуванням зернових культур (крім рису),
- бобових культур і основний - насіння олійних культур;
- овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів;
- розведення великої рогатої худоби молочних порід, свиней;
- оптові торгівлі зерном, насінням і кормами для тварин;
- неспеціалізована оптова торгівля.

Основними напрямками розвитку діяльності партнерів є зерновий напрям, наприклад, в 2019 році господарство вишло на показники 125 центнерів зернових з га.

Проте ж останнім часом розвиваються й інші напрямки закрема:

– у селі Бесідка на 17 га землі висаджено плодові і овочеві сади (яблунь голандської селекції), 0,5 га малини і 0,7 га куштів смородин;

– в селі Юрківка - на 60 га землі огородини – 15 га цибулі, 25 га капусти, 20 га буряк столовий, 5 га помідори, 4 га перець, 9 га – огірки з подальшим будівництвом овочесховища та тепличного господарства;

– з урахуванням минулих років посушливих почали упроваджувати поливні систему – на неї витратили 600 тис. долларів, яка дозволяє поливати овочі на площі 190 га.

Основні результати діяльності за 2019 рік підприємства приведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

#### Основні результати діяльності бізнес-партнерів

Показник	Од. вим.	Значення
1	2	3
Доходи	млн. грн	21,20
Зернові	тонн	9500
Пшениця	тонн	2800
Ріпак	тонн	700
Цукровий буряк	тонн	6000
Кукурудза	тонн	5000
Соняшник	тонн	1000
Соя	тонн	400

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
ВРХ молочного стада	голів	100
Молока	тонн	400
Бджоло-сімей	шт.	30
Меду	кг.	950
Велика рогата худоба	голів	200
Свині	голів	400
Вівці і кози	голів	100

Також одним з важливих показників ефективності виробництв продукції рослинництва є кількість витрат праці на виробництві однієї тонни продукції табл. 1.3.

Таблиця 1.3

## Показники витрат в рослинництві

Вид продукції	Витрати праці на 1 т, год/год		
	2017 рік	2018 рік	2019 рік
Соняшник	2,4	2,5	2,6
Кукурудза на зерно	2,7	3,7	-
Озима пшениця	4,3	5,4	4,2
Ячмінь	4,1	3,5	2,9

З даних таблиці 1.3 бачимо, що у 2019 році затрати праці на виробництві майже усіх видів продукції різко знизилися. Це ж можна пояснити - підвищення врожайності культур сільськогосподарських, підвищенням якості виконання операції з вирощування культур. Подальше покращення ж цих результатів можливе за підвищення рівня механізації с.г. виробництва й особливо виконання оптимізованих транспортно-виробничих операцій.

### 1.3 Матеріально-технічна база, тракторний та автомобільний парк

ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» і «Собі» мають задовільно розвинену матеріально-технічну базу задовільно укомплектовану тракторами і сільгосптехнікою (належать ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс»), вантажівками і спеціальними автомобілями (належать ТОВ «Собі»). Також існує потужна ремонтна майстерня і СТО для автомобілів, службові приміщення й приміщення для зберігання різної техніки і автомобілів.

Варто сказати, що ремонтна база добре розвинена. Ремонтні майстерні й майданчики для зберігання с.г. техніки розміщені у с. Бесідка і с. Юрківка. Вони забезпечуються необхідними пристроями й засобами для своєчасного ремонту с.г. техніки та транспортних засобів. Складні ремонтні роботи ж проводяться на інших ремонтних підприємствах м. Ставище, Білої Церкви та м. Києві.

Виробнича ремонтна база складається з секторів техобслуговування і ремонту техніки сільськогосподарської, сектору стоянки й технічного обслуговування автомобілів і причепів, сховищ паливно-мастильних матеріалів, технологічних рідин з постами заправки тракторів й автомобілів. Також до складу сектору технічного обслуговування й ремонту техніки сільськогосподарської входять:

- ремонтна майстерні (РМ),
- матеріально-технічні склади,
- службові та побутові приміщення.

Матеріально-технічні склади, що входять до сектору цього призначенні для зберігання вузлів та агрегатів, деталей, що необхідні для ремонту сільськогосподарської техніки, автомобілів, а також деталей й вузлів, знятих із непрацюючих в зимовий період тракторів, комбайнів, сільськогосподарської техніки, автотранспортних засобів

Сектор тривалого зберігання автотранспорту - машинний двір.

Призначається він для виконання функцій:

приймання й збирання машин нових,

видача нових укомплектованих машин тракторній бригаді,

зберігання автотранспорту у непрацюючий період,

подача автомобілів на ремонт в РМ.

Крім того, на території знаходиться ангари, призначені для тривалого зберігання всієї технологічної техніки.

Нафтосховища й склади паливно-мастильних матеріалів призначено

для зберігання, приймання, контролю за якістю, видачі і урахування, збирання мастил відпрацьованих і усіх необхідних нафтопродуктів.

Уся техніка машинно-тракторного парку й майстерні на території господарства розташовуються.

Машинно-тракторний парк що розміщений в с. Бесідка спрямований

на обробіток ґрунту, збирання урожаю і інші роботи по полям, що розташовані в с. Журавлівка та с. Бесідка. Техніка, яка ж знаходиться у

с. Юрківка угіддя обслуговує які розташовано і в с. Юрківка, і в с. Сніжки, і в

с. Стрижавка. Проте у разі необхідності виробничої перерозподіл

виконується та концентрування техніки в необхідному місці.

До складу парку машинно-тракторного ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» входить наступна сільськогосподарська техніка наведена у

табл. 1.4.

Для перевезення вантажів використовується техніка, яка знаходиться

в постійному користуванні авто парку господарства. Але під час збирання врожаю ТОВ «Собі» при необхідності залучає автотранспорт для

перевезення насипних вантажів з автопарку, що розташований в м. Бровари

(база автотранспортних засобів ТОВ «Собі», які задіяні для роботи з

перевезень вантажів для інших співпартнерів і замовників).

Таблиця 1.4

# НУБІП УКРАЇНИ

Склад машинно-тракторного парку ТОВ «Агрофірма  
«Інтерагросервіс» (станом на 1.01.2021 рік)

Назва машин	Марка	Кількість
Трактори	John Deere	2
	NEW Holland	2
	T-150K	2
	X73-17221	2
	MT3-892	3
	MT3-80(82)	3
<b>Всього тракторів</b>		<b>14</b>
Комбайни	CLAAS Lexion 450:	2
<b>Всього комбайнів</b>		<b>2</b>
Плуги	«Челенджер», «Кваріеленд»	8
Оприскувачі	«Spra-Coupe 220 ОП-2000	8
Борони дискові	-	2
Культиватори	-	8
Сівалки	-	8
<b>Всього</b>		<b>36</b>

А до складу автопарку, які належать ТОВ «Собі» і які представлені самоскидами і автомобілями легковими.

Автомобілі	Камаз 55102	2
	ЗІЛ-130	4
	ММЗ-4516	4
	ВАЗ	4
	УАЗ	4
	ІПКОДА	4
<b>Всього автомобілів</b>		<b>16</b>

Для перевезення врожаю за межі господарства використовуються в основному автомобільний транспорт з бази розташованому в м. Бровари.

# НУБІП УКРАЇНИ



#### 1.4. Структура інженерно-технічної служби господарства

Середньорічна кількість працюючих, зайнятих у спільному виробництві складає в 2021 році 80 чоловік..

Ефективність же використання техніки у аграрному виробництві в більшості випадку залежить від структури й кількості інженерної і технічної служби.

Із збільшенням кількості робітників інженерно-технічних служб з'являється можливість їх працю спеціалізувати, що сприяє організації праці чіткій, підвищенню управлінської продуктивності праці і використанню ефективної техніки.

Кожна зі служб виконує окремі функції – так, наприклад, служба експлуатації парку с.г. машин і автомобілів займається використанням і ремонтом техніки, забезпечуючи комплекс виробничих процесів в рослинництві, транспортуванні, служба нафтопродуктів та нафтогосподарства забезпечує парк мобільних машин необхідним нафтопродуктами, зберіганням, заправкою агрегатів, контролює якісні показники нафтопродуктів тощо, а ремонтна служба забезпечує і своєчасне обслуговування й ремонт усієї техніки, а також ремонт і відновлення деталей, вузлів та агрегатів тощо.

В особовий обслуговуючий склад входять: механіки, обліковці заправники, трактористи, оператори с.г. техніки, слюсар та ін.

Механіки безпосередньо керують особовим операторським складом, організують оптимальне використання техніки, вчасне і високоякісне виконання всього спектру технологічних робіт в агротехнічні строки.

Склад основних інженерних служб дублюються у двох головних виробничих підрозділах - в с. Бесідка і с.Юрківка.

Метою та задачами досліджень передбачається: значення автотранспорту визначається об'єктивною необхідністю перевезень вантажів

від місця виробництва до місця зберігання, а потім зі складів до споживачів (оптових покупців). Особливо це актуально для підприємств сільськогосподарських, адже вчасність перевезення продукції сільськогосподарської має великий вплив на якість її та рентабельність виробництва.

В даний період часу подальший успішний розвиток економіки спільної взаємодії товариств неможливий без чітко налагоджених транспортних перевезень. Їх чітка та надійна робота вантажоперевезень в більшості випадках визначає трудовий підприємницький ритм сільського господарства, а також і сфери заготівлі сировини й подальшого продажу готової продукції, мотивації і настрою людей на їх працездатність.

Особливості транспортної задачі виробництва полягає у розподілі виробничої потужності спільної діяльності підприємств в рослинництві у 5-и населених пунктах з значними відстанями між ними.

Нещодавно підприємство орієнтувалося на продаж зернових зернотрейдерам, у вузлах базових с. Бесідка й с. Юрківка на зерноточи відбувалися доочищення зерна і відвантаження зерна без його довготривалого зберігання. Для вирішення ж такої задачі підприємства справлялися наявною власною технікою.

Протягом 2019–2020 р. у с. Бесідка змонтовано зерноочисний комплекс зі сушаркою зернових та інших культур вартістю близько 30 млн. грн. Запуск комплексу зерноочисного та сушарки ускладнюється і дещо пригальмовує транспортну задачу на виробництві, збільшуючи плечі перевезення культур зернових у с. Бесідка для дообробки та подальшого зберігання зернових у власних сховищах.

Як передбачалося метою магістерської роботи є вивчення розробка раціонального складу транспортних засобів при перевезеннях насипних

вантажів та і удосконалення управління виробничими процесами окремих підрозділів підприємства

# НУБІП України

**Об'єктом досліджень** є процес транспортування вантажів АПК у

міжміському сполученні та виробничі процеси окремих підрозділів

підприємства

# НУБІП України

**Предметом дослідження** є парк транспортних засобів які

використовуються для перевезень насипних вантажів та операційні

взаємозв'язки у виробничих процесах діяльності підприємств.

# НУБІП України

**Методами дослідження** - це дослідження, що виконувались на

основі вивчення й аналізу літературних джерел та джерел розміщених в

електронних ресурсах, нормативних матеріалів, наукових робіт згідно

тематику дипломної роботи. При виконанні випускної роботи використали

системний підхід, статистичні методи.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВАНТАЖІВ

Проведений аналіз виробничої діяльності товариств ТОВ «Собі» м. Київ та ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» Ставищанського району Київської області показав, що основні перевезення підприємства займають зернові культури. Донедавна основою транспортної задачі було у перевезенні врожаю зернових від комбайна до зернотоків двох базових підрозділів с. Бесідка й с. Юрківка, із існуючих зерносковищ зерно відвантажувалося зернотрейдером у їхні транспортні засоби. А існуючий транспортний парк забезпечував перевезення об'ємів вантажів в заданих межах району.

З метою підвищення економічної ефективності роботи виробництва (рослинництво), підприємці запустили в дію зерносушарку, що дозволило самостійно доводити до відповідного технологічного стану зернові культури, що дозволило зберігати зерно тривалий час та реалізовувати врожай у вдалий ціновий період року. Враховуючи те, що площі в господарства розподілені майже по усьому районі, а зерносушарка ж розташована у певному виробничому підрозділі, то основною проблемою зі збиранням врожаю залишається його транспортування для подальшої дообробки та зберігання.

Виходячи з цього доцільно провести аналіз вантажоперевезень саме насипних вантажів (зернових) в умовах перерозподілу вантажопотоків, які й утворилися в господарстві у 2020 році.

### 2.1. Властивості досліджуваного вантажу і особливості його перевезень.

В цілому сільськогосподарські вантажі відносяться до масових видів вантажів.

В загальному комплексі сільськогосподарських робіт транспортні процеси займають до 40% всіх витрат на обробіток сільськогосподарських культур в цілому, а вже за витратами енергії - до 45%. Транспортні ж витрати

складають близько 30...35% витрат, які визначають собівартість найважливіших видів аграрної продукції.

До них відносяться зерно, овочі, льон, фрукти, бавовна, продукти тваринництва й інші вантажі сільського виробництва. Перевезення вантажів сільськогосподарських можна розділити як на внутрішньогосподарські перевезення, так і позагосподарські перевезення.

І кожному виду сільськогосподарської продукції може бути притаманні певні способи їх збирання, переробки й перевезення.

Ефективне обслуговування сільськогосподарської діяльності автотранспортом можливе лише з урахуванням специфічних їх особливостей, притаманних процесу з перевезень.

Особливості сільськогосподарських вантажів:

- різкі сезонні коливання за обсягами робіт і великі коливання в різних періодах року у потребі парку рухомого складу (автотранспорту);

- різноманітність дорожніх умов і дорожньої інфраструктури;

- залучення у період збирання врожаїв рухомого складу і обслуговуючого персоналу;

- різні дорожні умови й відстані перевезення, які залежать від схем перевезень;

- у зв'язку із терміновістю перевезень режими роботи рухомого складу в період збирання врожаїв установлюється переважно цілодобовим режимом роботи;

- певні технологічні строки перевезень тощо;

- наявність розкиданих дрібних на великій території навантажувальних позицій при відносно малій кількості прийомних і розвантажувальних складів;

- необхідність створення на маршруті на період збирання врожаїв тимчасових заправок, технічного обслуговування й ремонту рухомого складу, а також відпочинку й харчування водіїв.

- організація диспетчерського надійної зв'язку між пунктами усіма, організаціями й рухомим складом, зайнятими у перевезенні врожаю.

Перевезення сільськогосподарських вантажів бортовими автомобілями здійснюють, автомобілями-самоскидами чи автопотягами.

На складних же ділянках доріг при несприятливій погоді використовують і трактори з причепами, з перевантажувачі тощо

Враховуючи ж невелику питому вагу цих вантажів, при перевезенні висоту бортів автомобілів нарощуються, кузови ущільнюються та накривають брезентом зверху.

Розвантаження бортових автомобілів здійснюють автомобілем перекидачем з допомогою підняття кузова. В залежності ж від виду вантажу також застосовують ручні навантаження та розвантаження.

Позагосподарські перевезення характеризуються і великими відстанями а це доставка з господарств продуктів тваринництва й польових культур на приймальні чи переробні пункти і пункти тимчасового їх зберігання, у місцях реалізації, завезення у господарства мінеральних добрив, будівельних матеріалів, кормів, палива, запчастин тощо.

Перевезення в с.г. підприємствах бувають польові (де перевезення урожаю від комбайнів в склади або сховища, зведення на поля посівного матеріалу й добрив) і внутрішньогосподарські перевезення у межах виробництв кормів тощо.

При збиранні врожаїв незалежно від видів сільськогосподарської продукції використовують три основні способи організації робіт це:

- *потіковий безперервний, при якому і продукт від комбайну потрапляє в кузови транспортного засобу;*

- *роздільний, за якого зібраний врожай тимчасово знаходиться у бункері комбайнів, а потім на полі роблять перевантаження в транспортний засіб;*

- *комбінований - це поєднання першого та другого способів.*

Для перевезення вантажів сільськогосподарських використовують як і універсальний, так й спеціалізовані засоби транспортні (перевантажувачі, самоскиди, цистерни тощо).

Перспективними вважають наступні форми й методи організації перевезення сільськогосподарських вантажів:

- упровадження спеціальних кузовів змінних контейнерів;
- спеціалізація рухомого складу з перевезення певних вантажів;
- використання напівпричепів різного призначення (в зв'язку з сезонністю перевезення);

- створення тимчасових баз (площ) для сезонної роботи транспорта;
- удосконалення структури парків автомобілів по вантажопідйомності, дообладнань кузовів із метою підвищення коефіцієнтів використання вантажопідйомності.

Основна ж кількість продукції, переважно, перевозиться від поля і до зерноскладу, коли рухомий склад працює на відстанях невеликих (5-15 км) і в поганих умовах. При перевезенні із зерноскладу на елеватор, робота транспорту характеризується значною відстанню перевезень, що досягає 100-200 км і відносно з гарним дорожнім покриттям.

Отже, можна відмітити, що процес технологічний перевезення сільськогосподарських вантажів автотранспортом залежить і від багатьох факторів. Де найбільш суттєво впливають на ефективність застосування автотранспорту у сільському господарстві це відстань перевезень, питома вантажопідйомність, витрати пального й дорожні умови.

Забезпечення ж необхідної кількості транспортних засобів й організація належної їх роботи є важливою задачею

Це ставить до підприємства ТОВ «Собі» транспортного забезпечення наступні вимоги це:

- якісне й своєчасне виконання об'ємів перевезення;
- здійснення перевезення вантажів за мінімальних експлуатаційних витратах і витратах часу на перевезення;

- зменшення витрат вантажу під час перевезень;  
 - забезпечення і ритмічності, і узгодженості й безперервності процесів виробничих;

- забезпечення продуктивності роботи техніки максимальної ;

- дотримання вимог агровиробництва;

- мінімальний вплив на навколишнє середовище тощо.

Дотримання і вимог сільськогосподарського виробництва щодо транспортного забезпечення і необхідно розглядати із позицій можливого його впливу на кінцеві результати діяльності автопідприємств.

## 2.2. Основні особливості зернових сільськогосподарські вантажі і правила перевезень.

Окремі партії зерна, свіжозібраного особливо, характеризуються різними фізико-біохімічними процесами, що сприяють і поліпшенню або погіршенню його якості за час зберігання.

Зернова ж маса має певні фізичні властивості – це основні з яких і є шпаруватість, сипкість, здатність до абсорбції й десорбції різних парів й газів (спроможність абсорбційна), температуро-, тепло- і термоволого-провідність.

Знання й врахування фізичних властивостей має зернових значення, набуває особливого у зв'язку з механізацією процесів збирання, транспортування й зберігання зернових, упровадженням нових способів сушіння, застосування пневмотранспорту.

Сипкість це здатність зернових і їх мас рухатися по поверхні, розміщеній під кутом певним до горизонту. Правильно використовуючи властивість цю і застосовуючи пристрої та механізми відповідні, повністю уникнути можна затрат праці ручної при переміщенні вантажів зернових,

конвеєрами й пневмотранспортними установками, самопливом, завантажуванні у різні за розмірами й формами транспортні засоби



(автомашини, вагони, судна) та сховища (склади, траншеї, силосні елеваторів).

Сипкість зернової маси характеризується кутом тертя, чи кутом природного схилу. Кут тертя це найменший кут між основою й схилом насипу, за якого маса зернова починає по поверхні ковзати. При ковзанні

зерна по зерну називають його кутом природного схила, чи кутом скочування. На сипкість маси зернової впливає факторів багато:

гранулометрична будова й гранулометрична характеристика (розміри, форма, характер й стан поверхні зерна), вологість, домішки та їх видові склади, матеріали, форма і стан поверхні, на якій самопливом переміщується маса зернова.

Самосортування — це властивість зерна- маси втрачати однорідність свою під час переміщення й вільного падіння. Вона сипкістю зернової маси зумовлюється і неоднорідністю часточок твердих, що входять до складу її.

Самосортування, як позитивне явище, використовується у практиці очистки й сортуванні зернових маси. Відбувається при переміщенні її й струшуванні, завантажуванні та розвантажуванні сховища і елеваторів. Так же , наприклад,

під час перевезення зернових в авто або вагонах, пересуванні на стрічкових конвеєрах внаслідок поштовхів й струшування компоненти зернових з малою масою (легкі насіння в квіткових плівкам, шупці зерна) розміщуються ближче до поверхні насипів, а із більшою й абсолютною масою це ближче до його нижньої частини.

Самосортування при вільному падінні часточок твердих зернової маси (під час завантажування, наприклад, силосів, сховищ тощо) сприяє парусності, тобто і опір повітря переміщенню кожної з окремої часточки.

Великі, зерна важкі і домішки із великою масовою часткою й меншою парусністю опускаються прямовисно й швидко досягають основи сховища чи поверхні насипу. Щуплі, зерна дрібні й домішки із невеликою абсолютною й

масовою часткою і більшою парусністю опускаються повільніше, відкидаються вихровим потоком повітря до стін сховищ або скочуються з

поверхні конусу зернової маси. Ця властивість зерен використовується при очищенні його. Самосортування маси зернової під час його зберігання це негативне явище. Порушення однорідності партії зерна в сховищі заважає правильному оцінюванню його як у силосі, так й під час розвантажування із нього, спричинює розвиток негативних мікробіологічних і фізіологічних процесів у місцях насипу, де зосереджені компоненти із підвищеною життєдіяльністю. І все це призводить до самогрівання мас зернових.

Шпаруватість є наявність проміжків між твердими часточками її, заповнених повітрям. Характер мікробіологічних і фізіологічних процесів у зернової масі від кількості та складу повітря залежить в міжзернових просторах. Шпаруватість мас зернових сприяє передачі теплоти конвекцією, переміщенню через зернову масу вологи у вигляді пари. Через міжзернові проміжки сушіння здійснюються, активне вентилявання й газация зерна.

Внаслідок самосортування у різних місцях шпаруватість зернової маси може неоднаковою бути. Шпаруватість й щільність укладання зерна в сховищі залежать від форм, пружності, стану і розмірів поверхні твердих компонентів, форми й розмірів сховища, а також і строку зберігання. Зернова маса, що має меншу шпаруватість, щільніше укладається, якщо в ній є крупні й дрібні зерна. Вирівняні зерна й також шорсткуваті чи із зморщеною поверхнею менше укладаються щільно. Вологе й сире зерно займає більший простір в сховищі, ніж сухе за рівних умов інших. На складах дещо більшого поперечного перетину зерно щільніше розміщується.

Абсорбційні властивості маси зернової — це здатність її поглинати чи сорбувати з середовища навколишнього пару, запахи речовин й газів, а також десорбувати їх. У зернових масах спостерігаються явища такі, як абсорбція, капілярна конденсація та хемосорбція. Сумарний результати адсорбції, капілярної конденсацій, хемосорбцією називають сорбцією, а їх ступінь здатності зернової маси поглинати пару й газу за різних умов порційною ємністю. Остання капілярно-пориною колоїдною визначається структурою зерна і шпаруватістю зернової маси. Окрема зернина і як багатоклітинний

організм є тілом пористим з великою поверхнею. Клітини й тканини зерен мають численні макро- й мікрокапіляри, перші це переважно в оболонках, а вже другі це в ендоспермі. Стінки макро- і мікрокапілярів беруть участь в процесах сорбції молекул газів і парів. По системі капілярів зріджена пара переміщується. Активна поверхня зерна становить 20 — 30 см<sup>2</sup> /г, що у 22

разів перевищує справжню поверхню його. Тому явища сорбційні відбуваються на поверхні зерна не лише, а й усередині кожного капіляру.

Сорбційні властивості маси зернової мають велике значення при обробці її і зберіганні. Вологість і запах зерна, що зберігається чи обробляється,

найчастіше внаслідок сорбції змінюються чи десорбції газів чи пари води.

Рациональні режими сушіння, вентилявання активного, газациї й дегазациї зерна при знезаражуванні з обов'язковим урахуванням його сорбційних властивостей встановлюють.

Гігроскопічність зерна означає здатність її поглинати води пару з повітря чи виділяти в навколишнє середовище. Білкові молекули здатні вбирати до 2500/0, а крохмаль — до 30 — 40% води відносно маси. Процеси сорбції та десорбції відбуваються у зернової масі в зв'язку з різною вологістю компонентів її. Це характерно особливо для свіжозібраної маси

зернової, що містить зерна основної культури й насіння бур'янів із неоднаковою вологістю. В цьому разі за законами рівноваги сорбційної сирі зерна втрачають вологу, а сухі набувають її. Такий перерозподіл вологи у

зернової масі після її формування починається і закінчується протягом трьох діб, як правило.

Теплофізичні властивості маси зернової - мають визначальний вплив до ефективність процесів сушіння й активного вентилявання зерна, а також на зберігання його. Основними параметрами властивостей теплових зернової маси це теплоємність, температуро-, тепло-, й термовологопровідність.

Теплообмінні процеси у масі зернової відбуваються шляхом передачі теплоти прямої (кондукція чи контактний теплообмін) та за допомогою повітря, що рухаються по щілинах міжзернових (конвекція). Теплоємність

зерна кількістю теплоти характеризується, необхідної для підвищення температури масою 1 кг на 1 °С. Для вологого зерна визначають її як суму теплоємностей сухого абсолютно зерна і води. Оскільки води теплоємність

майже вища втричі за теплоємність сухої речовини зерна, із підвищенням вологості теплоємність зерно підвищується, що вимагає збільшення затрат

значного енергії на нагрівання. Теплопровідність зернової маси полягає у її здатності переносити теплоту від ділянок із нижчою температурою. Зі збільшенням вологості маси зернової теплопровідність її зростає – коефіцієнт

теплопровідності води-0,5т (м.К.) Температуропровідність - швидкість зміни

в зерні температури й його теплова інерція. Чим більший показник

теплоємності питомої і менша щільність зерна, то повільніше охолоджуватиметься чи нагріватиметься зернова маса. Висока теплова

енергійність, природне охолодження повільне і прогрівання маси зернової

можуть відігравати як негативну так і позитивну роль: позитивна, що при

охолодженні маси зернової активними вентиляванням температура низька у

ній зберігається час тривалий; негативна, що теплота, що утворюється в процесі життєдіяльності маси зернової, затримуватися в ній може і сприяти

підвищенню температури швидкому. [1] Термовологопровідність це

здатність маси зернової спрямовано переміщувати вологу з зони з температурою підвищеною разом із струменем теплоти в ділянки менш нагріті. Інтенсивність термо-вологопровідності характеризується

коефіцієнтом термовологопровідним  $d$  (%/K), що показує, який вологості

градієнт відповідає температурному градієнту, одиниці рівному. Явище

переміщення волог в одних ділянок насипу зерен на інші треба під час його зберігання враховувати, в осінньо-зимовий і весняно літній періоди

особливо, що перепадами температур характеризуються між верхніми й

внутрішніми шарами насипу. Внаслідок термовологопровідності шари

насипу окремі сильно зволожуються, а їх життєдіяльність компонентів активізується. В них теплота і волога нагромаджується, умови для

самозігрівання та погіршення якості зерна створюються. Тому для

запобігання процесам небажаним у зерновій масі ретельно контролювати слід температуру і вологість зерна [6].

Процес перевезення зерна авто транспортом по дорогах України має і свою специфіку, і нюанси. Зернові гігроскопічні культури і претендують на методи доставки особливі.

Залежно від наявності упаковки (тари) розрізняють два способи перевезення зерна.

1. Безтарний, при якому здійснюється насипом перевезення.
2. Тарний - зерна партії перевозяться в упаковці.

Обидва способи використання спеціалізованої техніки передбачають і ряд специфічних обмежень мають.

При безтарному способі перевезення зерна транспортні засоби використовують з відкритим кузовом й вантажопідйомністю до 21 тонни.

Досить часто для зниження витрати палива і збільшення обсягу вантажу використовуються "зчіпки" із декількох кузовів.

Також і для перевезення використовуватися зерновози можуть типу «цистерна», що безліч переваг мають перед автомобілями іншими і виключно для сипучих вантажів призначені.

Транспортування зерна насипом з урахуванням певних особливостей проводиться. Зокрема, перед навантаженням порожній автомобіль проходить зважування, яке потім повторюється після застипання зерна. Ці дії легко встановити точну вагу вантажу дозволяють.

У разі необхідності закривають всі щілини перед завантаженням в зонах стиків бортів кузова й днища, а також їх зміцнюють. Після навантажувальних робіт, що можуть здійснюватися як вручну, так і за допомогою обладнання спеціального, кузов щільним тентом закривають.

Після прибуття на місце розвантаження кузова простим перекиданням здійснюється.

Безтарний спосіб перевезення зерна застосовується найчастіше при транспортуванні культур зернових в межах регіону.

Основна особливість способу тарного перевезення у використанні упаковки полягає - мішків, ящиків та контейнерів з різного матеріалу. Основні вимоги до тари, і від яких залежить якість транспортування, - справність і чистота.

При тарному способі використовуються тентові або суцільнометалеві причепа в основному. Вантажно-розвантажувальні роботи зерна упакованого здійснювати рекомендується за допомогою навантажувача із піддоном, так як використання праці ручної може привести до пошкодження.

Зерно забороняється перевозити способом тарним в наступних випадках:

1. Погані властивості зерна якісні (вологість більше 17%, зараженість шкідниками або паразитами, самозігріву стан).

2. Пошкодження тари, у тому числі відсутність на ній маркування необхідного.

3. Відсутність документів на зерно супровідних. Зазвичай таким документом є накладна товаротransпортна.

Основні правила перевезень зернових вантажів. До перевезення не допускаються зернові вантажі у тарі: вологістю більше 14 %; ті, що знаходяться в стані самозігрівання; шкідниками заражені, що у коморі водяться; недегазовані, якщо зазнали вони перед навантаженням дезінсекції газової; ті, що сліди підмочування мають; без належного маркування на мішках відправницького; у нестандартній чи несправній тарі; без якісних посвідчень.

Кількість прийнятих й зданих вантажів зернових облічують по кількості місць й стандартній масі мішка не згідно із даними, що зазначаються у товарно-транспортній накладній вантажовідправником, або шляхом зважувань.

Основною тарою для вантажів зернових можуть бути сухі, цупкі, не прілі мішки, шкідниками не заражені і без сторонніх запахів.

Під час операцій вантажних забороняється кидати й тягнути мішки, застосовувати гаки й відбирати проби способами, які доводять до пошкодження мішків. Мішки із зерновими вантажами слід навантажувати й розвантажувати за допомогою стропів рослинних, сіток вантажних з рослинного троса й вантажних піддонів.

Форма організації робіт з перевезення зерна від комбайнів на сховища сільгоспвиробників за погодженням сторін визначається.

Готуючи рухомий склад для перевезень насипом зерна, перевізники чи замовники, згідно із договором, забезпечують ущільнення у місцях з'єднання підлоги й бортів кузова, а також бортів кузова парошування до висоти 1,0-1,3 м.

Рухомий склад – це для перевезення зерна – від сільгоспвиробника на приймальні пункт має бути обладнаний запонами, що надаються замовниками. Прикріплення до кузова запон рухомого виконується перевізниками до початку складу перевезень.

Приймання й здача зерна перевізниками за вагою здійснюється.

З метою встановлення ваги зерна повинні приймальні пункти та сільгоспвиробники за кожною їздкою зважування рухомого складу виконувати з вантажем й без вантажу.

При перевезенні зерна із полів на токи виробників зважування рухомого складу із вантажем і без виконується на токах.

При механізованому вивантаженні зерна й на перекидачами приймальних пунктах водій встановити автомобіль (автопоїзд) зобов'язаний на перекидач, його загальмувати та вийти із кабіни.

### **2.3. Аналіз прогнозованих об'ємів перевезень та їх взаємне розташування в господарстві**

Враховуючи те, що посівні площі господарства розташовані у 5 населених пунктах наведених у табл.1.1, для спрощення виконання операцій технологічних вирощування які відділені від відділень базових в

господарстві в с. Бесідка й с. Юрківка, вирощується однотипна культура тільки. Такий підхід задіяти однотипні машини дозволяє для виконання операцій технологічних, при цьому знижуючи витрати пов'язані із переїздами техніки. В таблиці 2.1. наведено обсяги посівних площ сільськогосподарських культур в 2021 році і географічне розташування їх.

Таблиця 2.1  
Структура посівних площ господарства 2021 році

Культура	Площа, га	Місце розташування
Озимий ріпак	100	с. Юрківка
Озимий ріпак	170	с. Сніжки
Озима пшениця	150	с. Журавлиха
Соя	100	с. Юрківка
Озима пшениця	350	с. Бесідка
Яра пшениця	100	с. Бесідка
Цукровий буряк	200	с. Бесідка
Кукурудза	400	с. Бесідка
Соняшник	200	с. Юрківка
Озима пшениця	250	с. Юрківка
Кукурудза на силос та зелений корм	200	с. Юрківка
Кукурудза	180	с. Стрижавка.
Всього	2400	

Для прогнозування обсягів перевезення майбутніх аналіз врожайності основних культу виконаємо протягом останніх трьох років у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

#### Аналіз врожайності основних культур

Культури	Врожайність ц/га			Середня врожайність
	2018	2019	2020	
Яра пшениця	37	42	47	42
Соя	32	37	40	36
Озима пшениця	52	62	57	57
Озимий ріпак	34	38	36	36
Соняшник	27	27	27	27
Кукурудза	92	107	122	107
Цукровий буряк	552	552	602	565



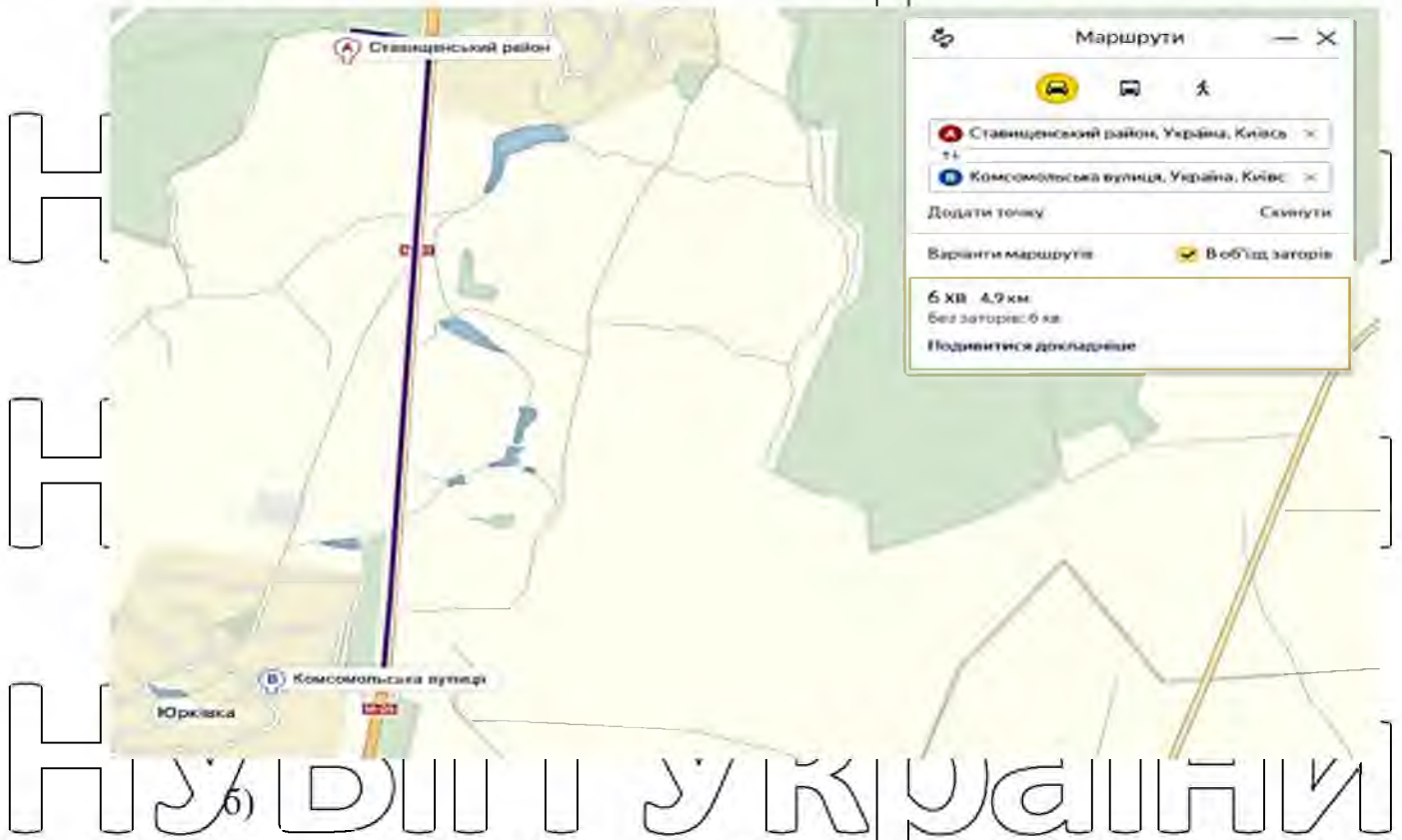
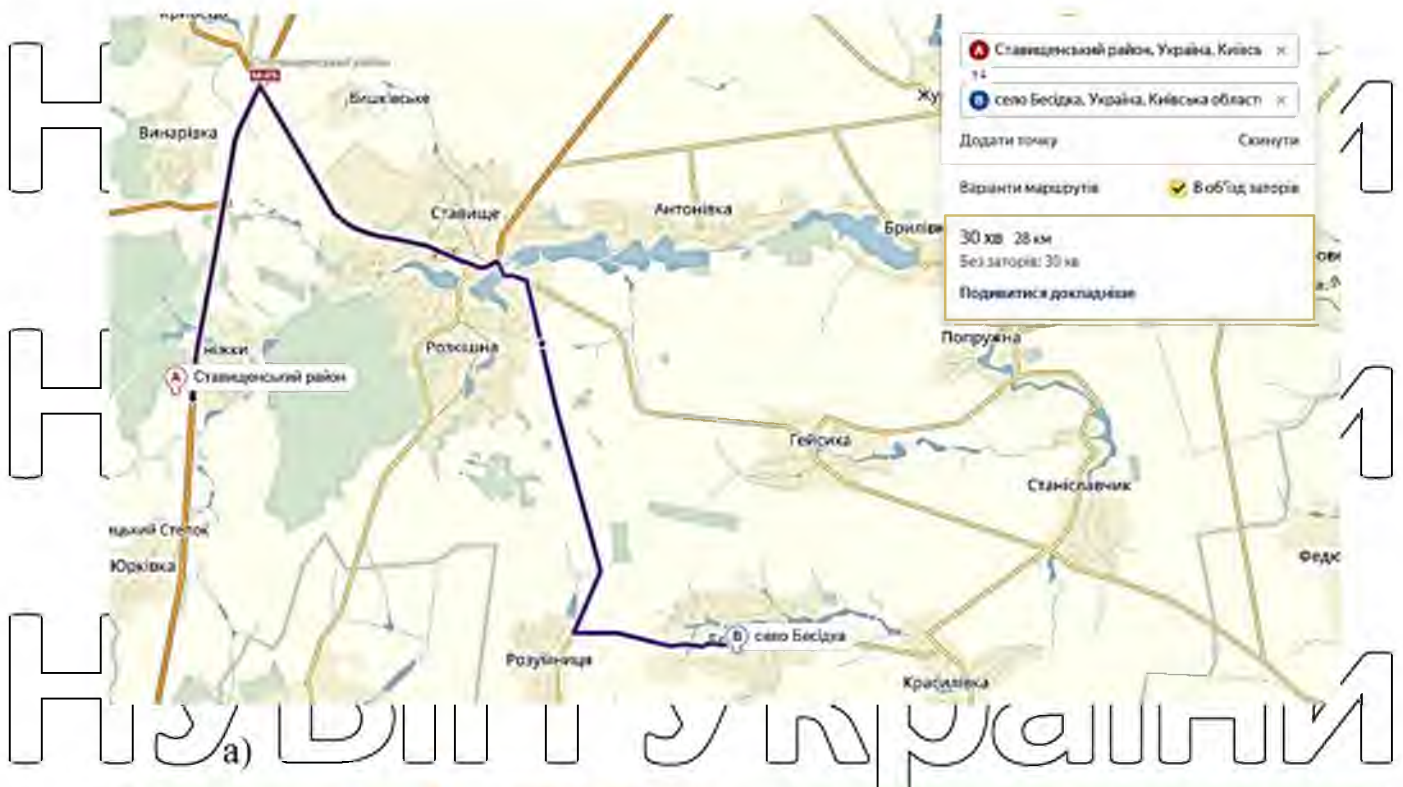
Оскільки в 2021 році планується зерносушарка до запуску у с. Бесіда, будуть всі зернові направлені для доробки й подальшого зберігання саме там. Проте у разі виробничої необхідності, частина врожаю тимчасово доставлятися може та зберігатися на зернотоці в с. Юрківка. Виходячи з цього проведемо аналіз можливих маршрутів руху автотранспорту для перевезення зібраного врожаю з метою на зберігання.

Аналіз маршруту перевезень урожаю із сільгоспугідь с. Стрижавка  
рис.2.1.



Рис. 2.1. Карта з прокладеним маршрутом перевезення зернових з с. Стрижавка

Аналіз маршруту урожаю із сільськогосподарських угідь с. Сніжки показаний на рис.2.2.



а) маршрут основний; б) маршрут допоміжний

Рис. 2.2. Карта з маршрутами руху при перевезенні зернових із

с. Сніжки

НУБІП України

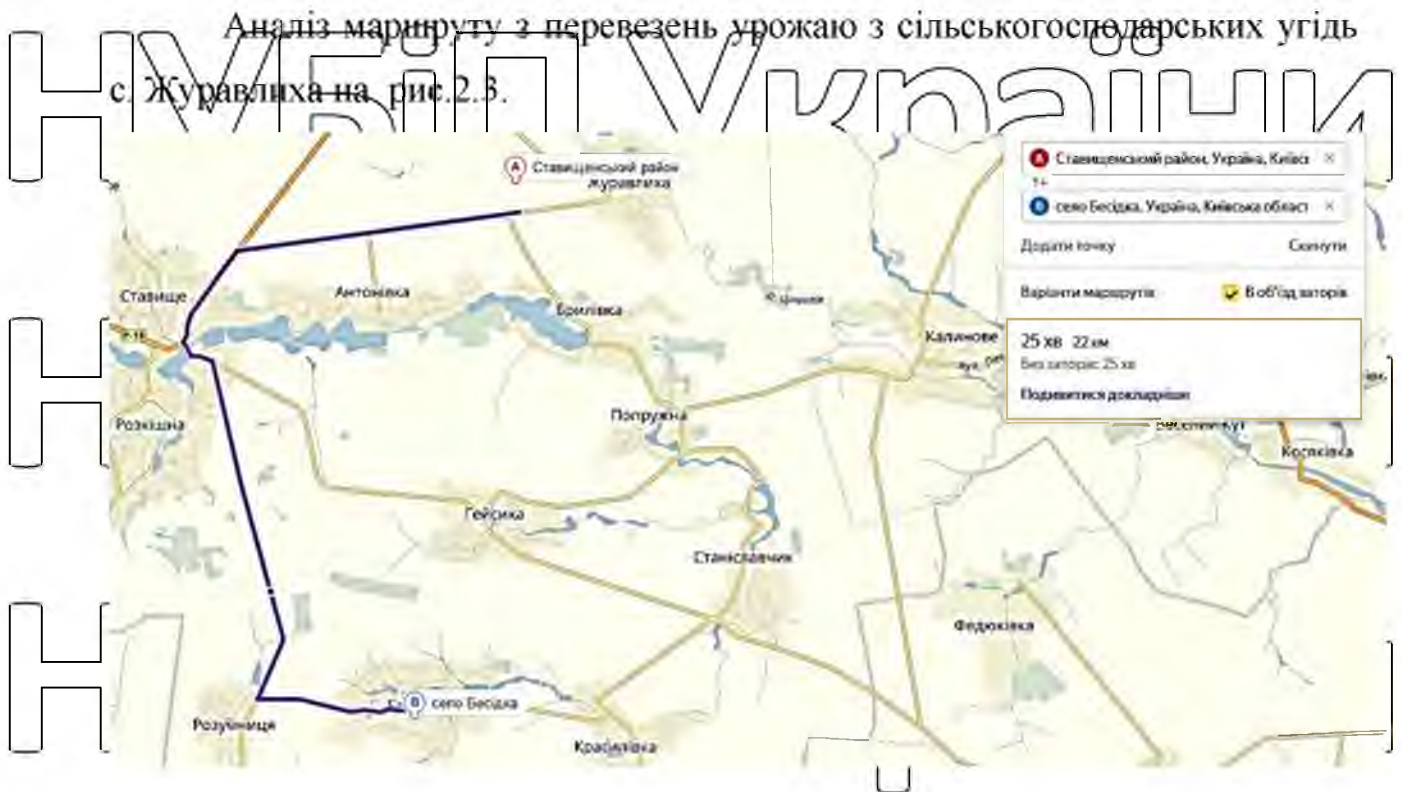


Рис. 2.3. Карта з маршрутами перевезення зернових з с. Журавлиха

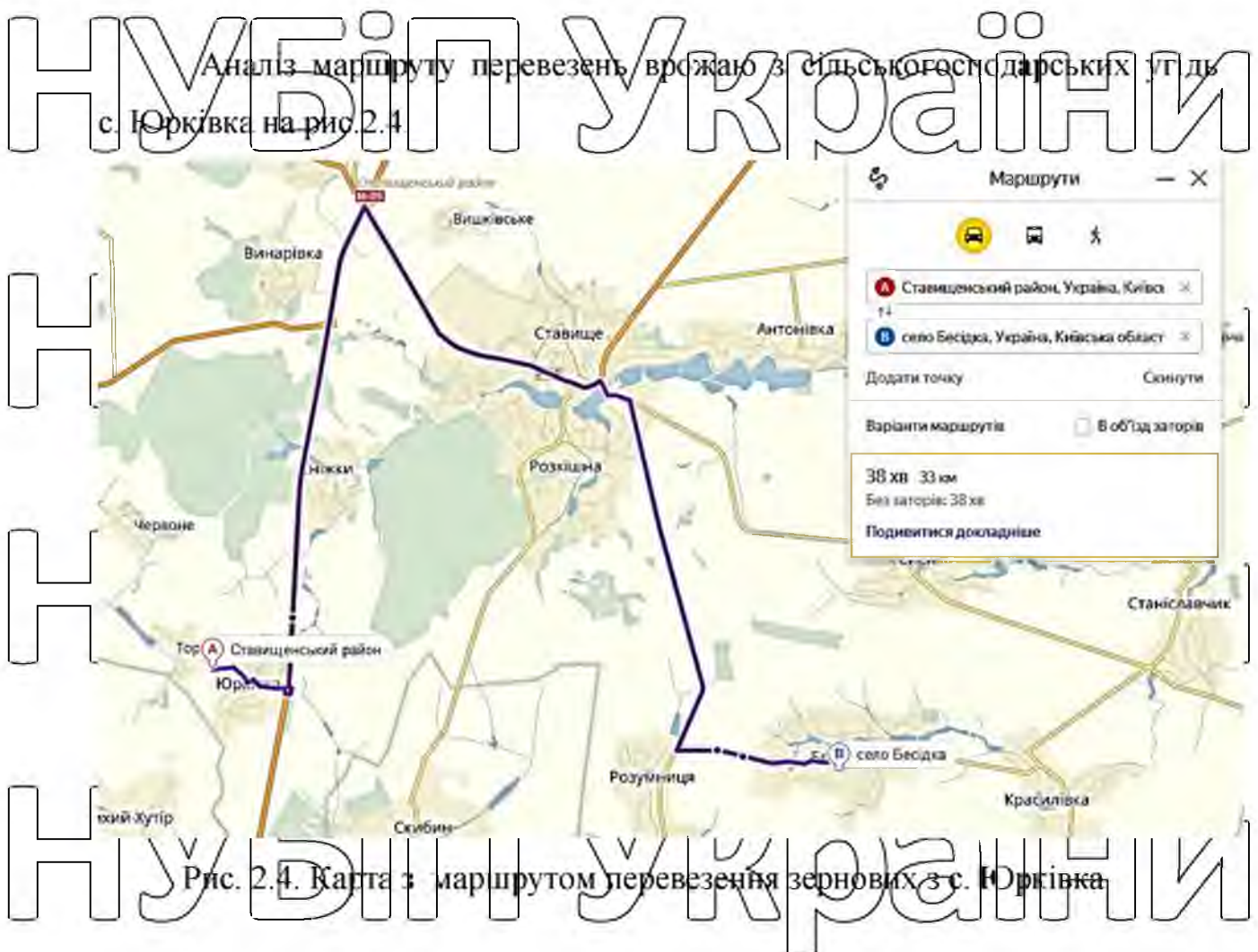


Рис. 2.4. Карта з маршрутом перевезення зернових з с. Юрківка

Слід також зауважити, що усі маршрути мають добре асфальтоване покриття, але наявні населенні пункти ті, через які пролягають маршрути зменшують середню швидкість руху технічну автомобілів, а характеристики маршрутів приведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3  
 Маршрути перевезення вантажів ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс»

Маршрут	Відстані перевезення, км	Технічна швидкість руху з вантажем, км/год.	Технічна швидкість руху без вантажа км/год.
с. Сніжки – с. Юрківка	4,9	50	60
с. Журавлика – с. Бесідка	22	45	55
с. Юрківка – с. Бесідка	33	50	60
с. Стрижавка – с. Бесідка	31	45	55
с. Сніжки – с. Бесідка	28	45	55

#### 2.4. Опис транспортного і спеціального обладнання для здійснення збирання й перевезення зернових

Основою транспортно-виробничого комплексу зі збирання ранніх й пізніх зернових культур складають два зернозбиральних комбайни **Claas Lexion 450** (див. рис. 2.5) обладнаних жатками для відповідних культур.



Рис. 2.5. Зовнішній вигляд зернозбиральної техніки господарства

Зернозбиральний комбайн ClaasLexion 450 має трансмісію гідростатичну. Молотильний пристрій складається із барабана-прискорювача із підбарабанням, молотильного барабана основного діаметром 600 мм й відбійного бітеру, який масу подає на соломотряс. Для системи очищення 3-D пристрій використовується, який працювати на схилах до 20 ° дозволяє. До звичайних рухів решето верхнє робить бічні, в бік проти схилу спрямовані. Завдяки здатності копіювання ґрунту жаткою у поздовжньому й поперечному напрямках, забезпечується система електрогідролічна. На постійному рівні задані висота зрізу рослин підтримуються і на ґрунт тиск. Якщо жатка забилася, годі реверс робочих органів використовують жниварки і похилого транспортера із гідроприводом.

З метою автоматизації управління комбайну (Claas) LEXION 450 і контролю параметру технологічного процесу комп'ютерні бортові системи SEBIS чи IMO використовують. Основні техніко-експлуатаційні показники техніки зернозбиральної наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Техніко-експлуатаційні показники комбайна Клаас (Claas) LEXION 450

Жатка VARIO		V 600 (6,07 м),
Ширина молотильного апарата APS	мм	1.700
Діаметр барабана	мм	600
Частота обертання барабана	об/хв	395-1150
Кут обхвату підбарабання	град	142
Загальна площа підбарабання	кв.м	1,74
Число клавiш соломотряса	шт.	6
Довжина соломотряса	м	4,40
Площа соломотряса	кв.м	7,48
Площа системи сепарації	кв.м	9,85
Загальна площа решіт	кв.м	5,80
3-D очистка		о
Тип вентилятора		турбина
Об'єм зернового бункера	л	8.600
Продуктивність ви грузного шнека	л/сек	100
Двигун комбайна		CAT C 9
Потужність двигуна	кВт (л.с.)	230 (313)
Об'єм паливного бака	л	860
Бортова система керування		SEBIS
Пропускна здатність молотильного апарату	кг/с	9,5

Для транспортування врожаю зібраного зернових на виробництві можуть використовуватися автомобілі наступні із наявними до них причепами:

- КАМАЗ-55102 у кількості 2 штуки.

- ММЗ-4516 у кількості 2 штуки.

КамаЗ-55102. Особливість автомобіля є можливість розвантаження відразу із трьох сторін. Основне призначення моделі це перевезення різних насипних вантажів у тому числі вантажів сільськогосподарського призначення (рис. 2.6). Платформа автомобіля є тривісна з заднім приводом, а колісна формула - шасі формула 6х4.

Основна частина несуча машини - це клепана сходова рама. Вона виготовлялася із швелерів. Профіль має товщину понад 8 мм. Він був зроблений із низьколегованої сталі. Лонжерон встановлений поздовжньо. Їх з'єднує сім поперечин. Спереду рами рєзташовувалися гаки для буксирування ТЗ. Тут закріплюється сталевий буфер. Поперечини в задній частині обладнані спеціальною зчіпною тяговою системою. Вона ж представлена у вигляді «гака-петлі».

Спереду моделі - залежна підвіска. Конструкція являє собою листові ресори дубльовані з профілем напівеліпса. Потім сполучаються ресори з телескопічними амортизаторами. Додатково ж застосовували спеціальний буфер стиснення в вигляді порожнистих циліндрів із гуми.

Платформа самоскиду виконана повністю із металу зварюванням. Корисний об'єм кузовів становить від 7,9 до 8,2 кубічних метрів, якщо установити надставні бортів, тоді він збільшиться до 15,8 (16,4) куб. метрів (табл.2.5).

Таблиця 2.5

Технічна характеристика КАМАЗ-55102.1

Вантажопідйомність, кг	7000
Модель двигунів	740.31 240 (Євро 3)
Номинальні потужність, кВт (л.с.)	165 (226)
Повна маса автомобіля, кг	15632
Кути перекидання платформ, град	50
Внутрішні розміри кузовів, мм	5355×2350×645 (+625)
Об'єм кузовів, м <sup>3</sup>	7,95
Час підйому кузова, с	19-20

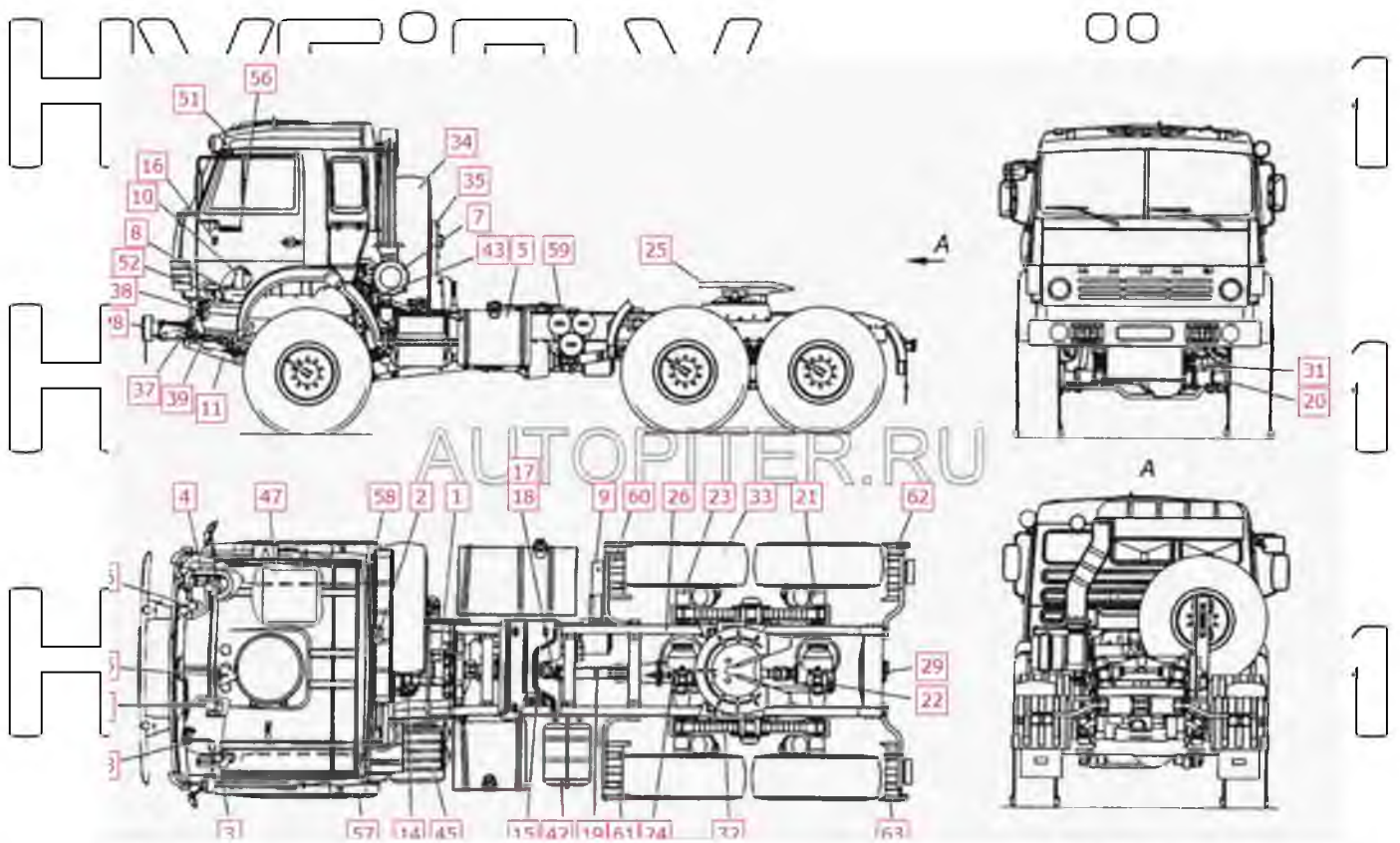


Рис. 2.6. Схема і габаритні розміри та Загальний вигляд

КАМАЗ-55102

Для підвищення ефективності використання автомобілів Камаз 51102 використовують їх у складі автопівзду із причепом НЕФА3 8560 (рис 2.7 та табл.2.6).



Рис. 2.7. Фото загального вигляду причепа НЕФА3 8560.

Таблиця 2.6

Технічна характеристика причепа НЕФА3 8560.

Споряджена маса , кг	5115
Вантажопідйомність, кг	9 975
Кількість осей, од	2,0
Повна маса , кг	15 070

Добре себе зарекомендували у якості автомобілів для перевезення насипних сільськогосподарських вантажів у виробництві автомобілі самосвали - ММЗ-4516 рис.2.8.

Самосвали ММЗ-4516 призначені для перевезення й механізованого розвантаження сільськогосподарських вантажів різних по дорогам загального користування й ґрунтовим і польовим дорогам. Автомобілі – самосвали



мають формулу колісної 6x4 із розвантаженням на сторони боків, короткі технічні характеристики наведені у табл. 2.7.

Прямобортна платформа вантажна дозволяє використовувати автомобіль у якості бортового та передбачено встановлення на кузовах тенту для забезпечень зберігання вантажів.

Технічні характеристики ММЗ-4516

Вантажопідйомність, кг	10 000
Номінальна потужність, кВт (л.с.)	136 (185+1)
Повна маса автомобіля, кг	18605
Модель двигуна	ЗИЛ-635 (дизельний)
Кут перекидання платформи, град	(50,0)
Внутрішні розміри кузова, мм	5335×2520×635 (+625)
Час підйому завантаженого кузова, с	19,0
Об'єм кузова, м <sup>3</sup>	7,6-12,20



Рис. 2.8. Загальний вигляд ММЗ-4516

### 3. ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СПОСОБУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНА

При збиранні зернових переважно на комбайни працюють разом на одному полі, зерно відвозить автопоїзд на базі автомобіля Камаз-55102 з причепами Нафаз-8560, а вразі необхідності заліують і автомобілі ММЗ-4516 на незначних відстанях (5-15 км). Дуже часто автопоїзди беруть два бункери зерна із зернозбирального комбайну, а вантажні автомобілі один (табл. 3.1.)

Таблиця 3.1

Автотранспорт для перевезення зерна з полів

Автопоїзди	Кількість, од.	Вантажопідйомність, тонн	Вантажопідйомність фактична, тонн
Камаз-55102 + Нафаз-8560	2	16985,0	12,90
ММЗ-4516	3	1000,0	6,40

Враховуючи ситуацію із перевезенням зернових у 2021 році заплановано те, що автопоїзди перевозитимуть основний об'єм зерна на виробничу базу у с. Бесідка. При збиранні в виробничому підрозділі с. Юрківка та с. Синьки, у випадку коли неспроможні автопоїзди забезпечити безперервну роботу комбайнів, для економії паливно-мастильних матеріалів, автомобілі ММЗ-4516 перевозитимуть зерно на сховище у с. Юрківка. Зерно із сховища виробничого підрозділу с. Юрківка перевозитиметься у нічний час, коли через агротехнічні вимоги зернозбиральні комбайни не можуть виконувати збирання, перевозиться автопоїздами у виробничий підрозділ с. Бесідка.

Отже, з точки зору складності в організації збирання зернових культур, урахувавши відстань перевезення й необхідності забезпечення роботи безперервної зернозбиральних комбайнів є ті площі, що розташовані

в с. Стрижівка, тому розрахунок з забезпечення перевезень саме для даних площ виконаємо.

### 3.1. Розрахунок параметрів комплексу технологічного збирання зернових культур

Фактично пропускна здатність комбайна зернозбирального залежить від солемистості маси зернової, її вологості і забур'яненості. Визначається за формулою:

$$Q_{\phi} = 0,6 \cdot Q_n \cdot \left(1 + \frac{1 - \varepsilon}{\delta_c + \varepsilon}\right) \cdot K_{\omega}; \text{ кг/с} \quad (3.1)$$

де  $\varepsilon$  – забур'яненість зернової маси, прийmemo – 0,05;

$Q_n$  – номінальна здатність пропускна молотарки комбайну, кг/с

$K_{\omega}$  – поправочний коефіцієнт на здатність пропускну, що ураховує вологість зернової маси прийmemo – 0,95;

$\delta_c$  – солемистість зернової маси (це відношення маси соломи до маси зерен, прийmemo – 1,5).

$$Q_{\phi} = 0,6 \cdot 9,5 \cdot \left(1 + \frac{1 - 0,05}{1,5 + 0,05}\right) \cdot 0,95 = 9,08; \text{ кг/с}$$

Робоча швидкість комбайну визначається з формулою:

$$V_p = \frac{360 \cdot Q_{\phi}}{B_p \cdot \beta \cdot U_z \cdot (1 + \delta_c)}; \text{ км/год} \quad (3.2)$$

де  $B_p$  – ширина захвату жатки конструктивна, м;

$\beta$  – коефіцієнт використання ширини по захвату,  $\beta = 0,94 \dots 0,96$

$U_z$  – урожайність зерна – 55,0 ц/га;

$$V_p = \frac{360 \cdot 9,08}{6,06 \cdot 0,96 \cdot 55 \cdot (1 + 1,5)} = 4,1; \text{ км/год}$$

Відстань, що проходить комбайн до повного заповнення бункера  $l_3$ , визначається:

$$l_3 = \frac{100 \cdot V_B \cdot \lambda \cdot \rho}{V_p \cdot U_z}; \text{ м} \quad (3.3)$$

де  $V_B$  – об'єми бункера, м<sup>3</sup>;

$\lambda$  – коефіцієнти наповнення місткості,  $\lambda = 0,96 \dots 0,98$ ;

$\rho$  – об'ємна маса матеріалів, кг/м<sup>3</sup>; зерновий ворохі  $\rho = 650 - 750$  кг/м<sup>3</sup>

НУБІП України

$$l_3 = \frac{100 \cdot 8,6 \cdot 0,98 \cdot 750}{6,6 \cdot 55} = 1741; \text{ м}$$

Тривалість заповнення бункерів:

$$t_3 = \frac{l_3}{1000 \cdot V_p} + \frac{l_3 \cdot t_{пов}}{l}; \text{ ГОД} \quad (3.4)$$

де  $l$  — середня довжина 1-го гону, м;

$t_{пов}$  — час розвороту комбайну при виході з загони,  $t_{пов} = 0,040$ , год

НУБІП України

$$t_3 = \frac{1741}{1000 \cdot 41} + \frac{1741 \cdot 0,04}{600} = 0,54; \text{ год}$$

Тривалість циклу збирання бункера зерна визначається:

НУБІП України

$$t_{ц} = t_3 + t_{вив} = t_3 + \frac{V_6}{60 \cdot W_{шн}} + t_{оч}; \text{ ГОД} \quad (3.5)$$

де  $W_{шн}$  — продуктивність шнеків, м<sup>3</sup>/с.

$t_{оч}$  — час на очікування розвантаження комбайну на полі, год.

НУБІП України

$$t_{ц} = 0,54 + \frac{8,6}{0,1 \cdot 360} + 0,5 = 0,62; \text{ год}$$

Продуктивність комбайна за 1 годину часу змінного  $W_{зм}$  визначається з формулою:

НУБІП України

$$W_{зм} = \frac{36 \cdot Q_{\phi} \cdot \tau}{U_3 \cdot (1 + \delta_c)}; \text{ га/год} \quad (3.6)$$

де  $\tau$  — коефіцієнт використання часу зміни.

Він залежить від організації робіт агрегатів й технологій та коливається у широких межах  $\tau = 0,55 - 1$ .

НУБІП України

$$\tau = \frac{t_3}{t_{ц}}; \text{ га/год} \quad (3.7)$$

НУБІП України

$$\tau = \frac{0,54}{0,62} = 0,87;$$

$$W_{зм} = \frac{36 \cdot 9,06 \cdot 0,87}{55 \cdot (1 + 1,5)} = 2,064 \text{ га/год}$$

Питомі витрати праці визначається:

$$z_n = \frac{\sum n}{W_{зм}}; \text{ люд} \cdot \text{год/га} \quad (3.8)$$

де  $n$  – кількість персоналу, що обслуговують комбайни.

$$z_n = \frac{2}{2,064} = 0,97 \text{ люд} \cdot \text{год/га}$$

13. Коефіцієнт робочих ходів  $\varphi$  визначається:

$$\varphi = \frac{L_p + L_x}{L \cdot \left( \frac{C + B_p}{2} + 6 \cdot R_0 \cdot (R_0 - B_p) \right)} \quad (3.9)$$

де  $L_p, L_x$  – сумарний шлях робочих й холостих ходів відповідно:

$L$  – середня довжина гонів, м;

$R_0$  – радіус повороту агрегатів, м;

$C$  – ширина загонки.

Визначається із урахуванням продуктивності комбайнів:

$$e = \frac{10^4 \cdot K_c \cdot W_{зм}}{L}; \text{ м} \quad (3.10)$$

де  $K_c$  – поправочні коефіцієнти на можливі умови метеорологічні й організаційні чинники,  $K_c = 1,05 \dots 1,1$ .

$$e = \frac{10^4 \cdot 1,1 \cdot 2,064}{600} = 38 \text{ м}$$

$$\varphi = \frac{600 \cdot 38}{600 \cdot \left( \frac{38 + 6,06}{2} \right) + 6 \cdot 18 \cdot (18 - 6,06)} = 3,56$$

де  $W_{ТГ}$  – продуктивність комбайну за 1 годину осн. часу, т/год

$$W_{ТГ} = \frac{k_{зм} W_{зм} \cdot U_z}{10}; \text{ т/год} \quad (3.11)$$

де  $k_{зм}$  – коефіцієнт використання часу зміни, від. од. – 0,50

$$W_{ТГ} = \frac{0,95 \cdot 2,046 \cdot 5,5}{10} = 10,69 \text{ т/год}$$

$W_{TG}$  – продуктивність засобів транспортних, т/год;  
Фактична годинна продуктивність роботи комбайну при збиранні врожаю.

$$W_{TG}^k = W_0^k \cdot n_k \text{ т/год} \quad (3.12)$$

де  $n_k$  – кількість комбайнів працюючих на полі, відн. од.

$$W_{TG}^k = 10,69 \cdot 2 = 21,38 \text{ т/год}$$

Враховуючи, що для пшениці, ріпаку, кукурудзи й сої показники питомої ваги бункерного зерна і співвідношення зерна до маси стеблової майже однакові, тоді розрахунок продуктивності роботи комбайну для цих культур можна прийняти однотипними.

### 3.2 Розрахунок витрати часу на виконання рейсу при забезпеченні відвезення зернових від зернозбиральних комбайнів.

Виконаємо розрахунок витрати часу на 1-н рейс автопоїзду по маршруту с. Стрижавка – с. Бесідка.

Тривалість рейсів автомобілів визначають азу:

$$t_P = t_{PXX} + t_{ZAB} + t_{ZB} + t_{POZ}, \quad (3.12)$$

де  $t_{PXX}$  – тривалість руху автомобілів з вантажем і без вантажів, хв;  
 $t_{ZAB}$  – тривалість повного завантаження автомобіля зерном на полі, хв;  
 $t_{ZB}$  – витрати часу на зважування автомобілів із розрахунку на 1-н рейс, хв;  
 $t_{POZ}$  – тривалість розвантажування автомобілів на току (зерноочисному),

$t_{ZB}$  – витрати часу на зважування автомобілів на автовагах  $t_{ZB} = 4,5$  хв, а тривалість розвантажування механізованого автомобіля  $t_{POZ} = 3,6$  хв.

Тривалість руху автомобілів із вантажем і без становить:

$$t_{PXX} = \frac{60 \cdot l}{\beta \cdot v_T} \quad (3.13)$$

де  $l$  – відстань перевезень зерна (чи пробіг із вантажем за 1-н рейс або довжина завантаженої їздки), км;

$v_T$  – розрахункова швидкість руху автомобіля технічна, км/год (для  $\beta$  – коефіцієнт використання пробігу,  $\beta = 0,5$ ).

$$v_T = \frac{2 \cdot 45 \cdot 55}{45 + 55} = 49,5 \text{ км/год} \quad (3.14)$$

де  $v_{ZB}$  – швидкість технічна руху транспортного засобу з вантажем і без вантажу відповідно, км/год (табл. 2.3)

швидкість руху транспортного засобу технічна з вантажем і без вантажу відповідно, км/год (табл. 2.3).

$$t_{PVX} = \frac{60 \cdot l}{\beta \cdot v_A} = \frac{60 \cdot 35}{0.5 \cdot 49,5} = 85 \text{ хв}$$

Тривалість завантаження автомобіля на полі повного, хв:

$$t_{ЗAB} = t_{ВИБ}^K \cdot n_B + t_{ПЕР} \cdot (n_B - 1), \quad (3.15)$$

де  $t_{ВИБ}^K$  – тривалість розвантажування зерна з бункеру комбайну, хв;

$n_B$  – кількість бункерів зерна, який вміщуються у кузові автомобіля;

$t_{ПЕР}$  – витрати часу на переїзди автомобілю від одного до іншого комбайна, коли у кузові зерно нагромаджується з двох і більше бункерів комбайну приймають  $t_{ПЕР} = 1 \dots 3$  хв.

Тривалість механізованого розвантажування зерна з бункерів комбайна за формулами:

$$t_{ВИБ}^K = \frac{V_B \cdot \psi_B}{60 \cdot W_{Ш}}, \quad (3.16)$$

де  $W_{Ш}$  – продуктивність розвантажувального шнеку, м<sup>3</sup>/с

$\psi_B$  – коефіцієнт заповнення бункеру комбайну.

$$t_{ВИБ}^K = \frac{8,6 \cdot 0,99}{60 \cdot 0,1} = 1,49 \text{ хв}$$

Кількість бункерів, необхідна для завантаження автомобіля (із заокругленням до меншого цілого числа), визначають із урахуванням вантажопідйомності автомобілів й маси зерна у бункері:

$$n_B = \frac{q_H}{V_B \cdot \rho \cdot \psi_B}, \quad (3.17)$$

$$n_B = \frac{16,985}{8,6 \cdot 0,75 \cdot 0,99} = 2,65 = 2$$

$$t_{ЗAB} = 1,49 \cdot 2 + 3 \cdot (2 - 1) = 6 \text{ хв}$$

$$t_p = 85 + 3,6 + 4,5 + 6 = 99 \text{ хв},$$

Визначимо коефіцієнт використання вантажопідйомності статичний автопоїзду за формулою:

$$\gamma_c = \frac{V_B \cdot \rho \cdot \psi}{q_H} = \frac{2 \cdot 8,6 \cdot 0,75 \cdot 0,99}{16,985} = 0,82, \quad (3.18)$$

Необхідну кількість автопоїздів при груповій роботі комбайнів, виходячи із умов потоковості збирань, дорівнює:

$$n_A = \frac{n_k \cdot W_{\text{ст}}^k \cdot t_p}{60 \cdot q_H \cdot \gamma_{\text{ст}}}, \quad (3.19)$$

де  $n_k$  - кількість комбайнів у обслуговуваній групі, шт;

$t_p$  - тривалість рейсів автомобілів, хв;

$W_{\text{ст}}^k$  - продуктивність комбайну, т/год;

$q_H$  - номінальна вантажопідйомність автомобілів, тонн;

$\gamma_{\text{ст}}$  - коефіцієнт використання вантажопідйомності статичний.

$$n_A = \frac{2 \cdot 10,69 \cdot 92}{60 \cdot 16,985 \cdot 0,82} = 2,53 = 3$$

Для перевезення зерну від зернозбирального комбайну необхідно 3 автопоїзди КамАЗ-55102 з Нафаз-8560, проте урахувавши, що два автомобілі ММЗ-4516 у своїй вантажопідйомності можуть один автопоїзд замінити, тоді наявної техніки достатньо цілком для забезпечення роботи комбайнів безперервної.

### 3.3. Розрахунок транспортно-технологічних показників роботи автомобіля на перевезенні зерна на маршруті с. Стрижавка - с. Бесідка

При виконанні перевезень зернових від комбайну автотранспорт працює на маршрутах маятникових.

Коефіцієнт використання пробігу

$$\beta_i = \frac{l_{\text{вн}}}{l_{\text{ін}}} \quad (3.20)$$

де  $l_i$  - пробіг автомобіля на їздку, км

$l_{\text{вн}}$  - пробіг автомобіля з вантажем на їздку, км

$$\beta_i = \frac{35}{70} = 0,5$$

Час витрачений на виконання однієї їздки, розраховується (3.12).

$$\text{Автопоїзди } t_i = t_p = t_{\text{ПХХ}} + t_{\text{ВАН}} + t_{\text{ЗВ}} + t_{\text{ПОЗ}} = 1,65 \text{ год}$$

$$\text{Автомобілі } t_i = t_p = 85 + 1,49 + 4,5 + 3,6 = 1,58 \text{ год}$$



Час навантаження та розвантаження

$$t_{HP} = t_{ЗAB} + t_{ЗB} + t_{POЗ} \quad (3.21)$$

Автопоїзди  $t_{HP} = 6 + 3,6 + 4,5 = 14,1 \text{ хв} = 0,235 \text{ год}$   
 Автопоїзди  $t_{HP} = 1,49 + 3,6 + 4,5 = 9,59 \text{ хв} = 0,159 \text{ год}$

Година продуктивність роботи автомобіля

$$P_{\Gamma} = \frac{q\gamma_{CT} \cdot V_{T} \cdot \beta}{l_{BII} + V_{T} \cdot \beta \cdot t_{HP}} \quad (3.22)$$

Автопоїзди  $P_{\Gamma} = \frac{q\gamma_{CT} \cdot V_{T} \cdot \beta}{l_{BII} + V_{T} \cdot \beta \cdot t_{HP}} = \frac{16,985 \cdot 0,82 \cdot 49,5 \cdot 0,5}{35 + 49,5 \cdot 0,5 \cdot 0,235} = 10,32 \text{ т/год}$

Автомобілі  $P_{\Gamma} = \frac{q\gamma_{CT} \cdot V_{T} \cdot \beta}{l_{BII} + V_{T} \cdot \beta \cdot t_{HP}} = \frac{10 \cdot 0,66 \cdot 49,5 \cdot 0,5}{35 + 49,5 \cdot 0,5 \cdot 0,159} = 4,2 \text{ т/год}$

Година продуктивність у ткм/год

$$W_{\Gamma} = \frac{q\gamma_{CT} \cdot V_{T} \cdot \beta \cdot l_{BII}}{l_{BII} + V_{T} \cdot \beta \cdot t_{HP}} \quad (3.23)$$

Автопоїзда  $W_{\Gamma} = \frac{q\gamma_{CT} \cdot V_{T} \cdot \beta \cdot l_{BII}}{l_{BII} + V_{T} \cdot \beta \cdot t_{HP}} = \frac{16,985 \cdot 0,820 \cdot 49,50 \cdot 0,5 \cdot 35,0}{35 + 49,5 \cdot 0,5 \cdot 0,235} = 361,2 \text{ ткм/год}$

Автомобіля  $W_{\Gamma} = \frac{q\gamma_{CT} \cdot V_{T} \cdot \beta \cdot l_{BII}}{l_{BII} + V_{T} \cdot \beta \cdot t_{HP}} = \frac{10 \cdot 0,660 \cdot 49,50 \cdot 0,5 \cdot 35,0}{35 + 49,50 \cdot 0,5 \cdot 0,159} = 147 \text{ ткм/год}$

Витрати праці приведено до тонни вантажу перевезеного за

$$T_m = \frac{l_{BII}}{V_{T} \cdot \beta \cdot q\gamma_{CT}} + \frac{t_{HP}}{q\gamma_{CT}} \quad (3.24)$$

Автопоїзди  $T_m = \frac{35,0}{49,5 \cdot 0,5 \cdot 16,98 \cdot 0,82} + \frac{0,235}{16,98 \cdot 0,82} = 0,12 \text{ год/т}$

Автомобілі  $T_m = \frac{35}{49,5 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot 0,66} + \frac{0,159}{10 \cdot 0,66} = 0,239 \text{ год/т}$

Порівняльні показники роботи комплексу автотранспортного дозволяють зробити певний висновок, що автотранспортним комплексом оптимальним є використання перевезення зернових на автопоїздах на базі Камаз-55102 з Нафаз-8560, але враховуючи наявність у господарстві двох

автомобілів ММЗ-4516,1 які в сукупній вантажопідйомності разом практично замінюють один автопоїзд, то на виробництві може виконуватись перевезення наявних об'ємів зернових власним транспортом ТОВ «Собі».

Таблиця 3.2

Об'єми зернових власним транспортом ТОВ «Собі»

Показник	Камаз-55102 + Нафаз-8560	ММЗ-4516
Розрахункова к-сть ТЗ для забезпечення роботи безперебійної від 2-х комбайн. Claas LEXION 450	3,0	6,0
Продуктивність збирального комплексу по зерні становить, т/год		21,38
Стат. коефіцієнт використання вантажопідйомності	0,82	0,66
Час 1-ї їздки, год.	1,65	1,58
Година продуктивність, т/год	10,32	14,20
Година продуктивність, т км	361,20	147,0
Витрати праці, год/т	0,120	0,239

### 3.4. Розробка моделі управління виробничими процесами окремих підрозділів підприємства

Сумісна діяльність ТОВ «Собі» та ТОВ «Агрофірма «Ітерагросервіс» передбачає використання зерносховища та сушильного комплексу для

зернових і, у зв'язку з цим перед підприємствами постали задачі не лише удосконалення транспортних процесів при перевезенні врожаю, але й актуальним питанням є оптимізація виробничих процесів та контроль їх операційних складових.

Зрозуміло, що підприємства не можуть у повній мірі боротися за розширення ринку збуту і тому основою їх конкурентоспроможності в сьгоднішніх умовах виступає якість їхньої продукції та собівартість.

Щодо якості продукції, то це питання певним чином знято з повістки дня підприємств внаслідок того, що вся продукція рослинництва зберігається в належних умовах у зернохосовищі та застосовуються сучасні технології вирощування сільгоспкультур та високоврожайний посівний матеріал провідних виробників.

Стосовно собівартості – питання більш проблематичне через те, що існують значні накладні витрати.

Аналізом сумісної виробничої діяльності підприємств виявлено, що собівартість продукції можна зменшити за рахунок:

- оптимізації організаційної структури управління;
- визначення відповідальних за результати праці на певних етапах виробництва конкретних осіб;
- чіткої регламентації виконання операцій;
- комплексної автоматизації виробничих підрозділів та відділу матеріально-технічного постачання.

Отже, маємо хронічні ризики зриву виробничого процесу на підприємствах внаслідок слабкої взаємодії внутрішніх виробничих структур та відділу матеріально-технічного постачання.

Комплексна автоматизація виробничих підрозділів підприємств стоїть гостро, але для цього необхідно провести попередній аналіз виробництва продукції рослинництва.

З цією метою нами пропонується починати з вивчення його динаміки, як за окремими культурами, так і в цілому по рослинництву з оцінкою змін, що відбулися за наступною схемою (рис. 3.1).

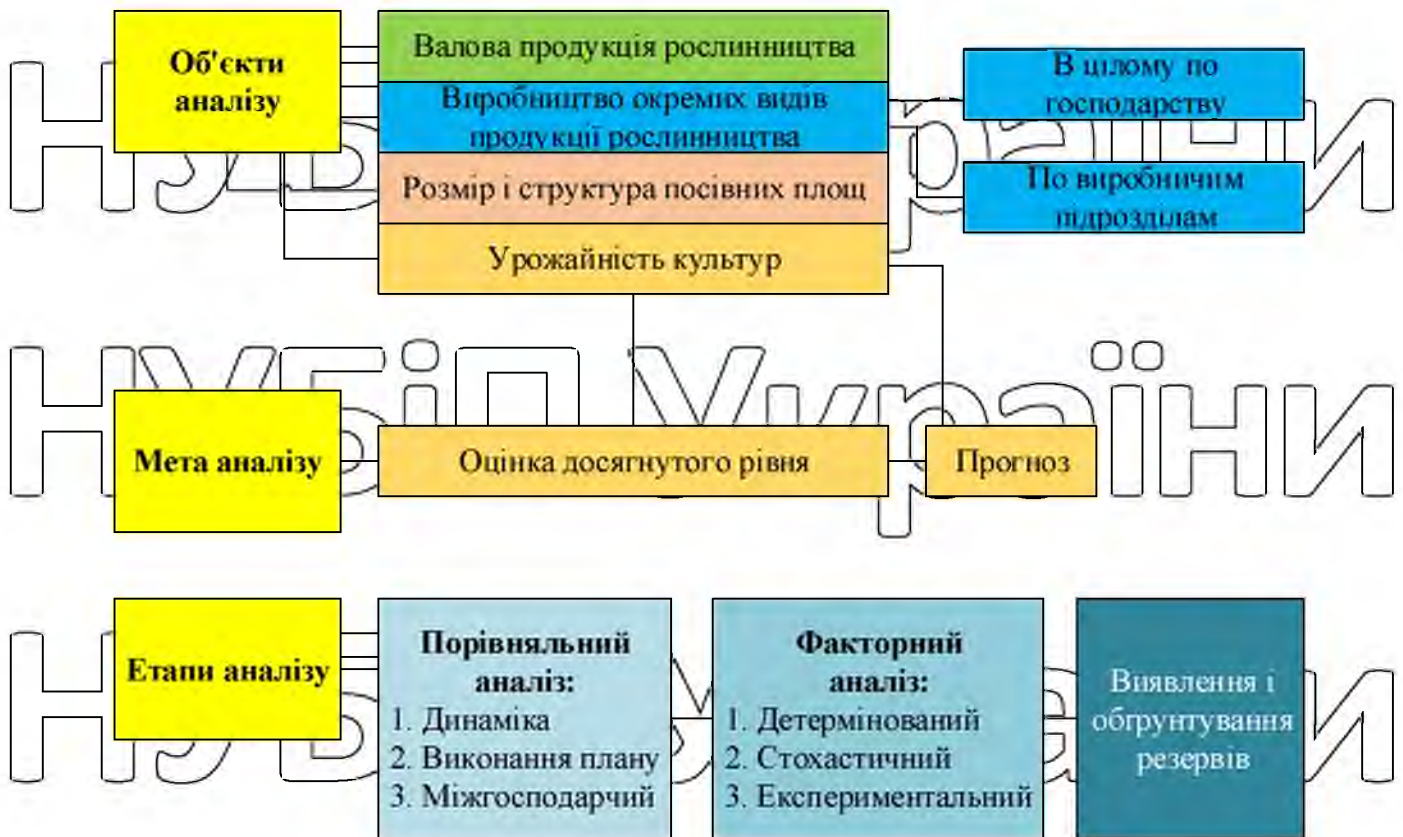


Рис. 3.1. Блок-схема виробництва продукції рослинництва

Для цього необхідно мати дані про плановий обсяг валової продукції рослинництва в порівнянних цінах, а також дані про валовий збір продукції з кожної культури за 3-5 років. З цих даних розраховуються базисні і показники взаємозв'язків.

Дані про обсяги виробництва на 100 га сільськогосподарських угідь можна порівнювати із середніми показниками по району, області, а також з даними інших господарств.

Це дозволить об'єктивніше оцінити роботу господарства щодо збільшення виробництва продукції рослинництва.

Важливе значення для оцінки діяльності господарств має виконання плану за обсягом виробництва продукції рослинництва. З цією метою фактичний валовий збір продукції з кожної культури співставний із запланованим, виявимо відсоток виконання плану та відхилення від нього.

На наступному етапі необхідно встановити фактори та причини зміни обсягу виробництва продукції. Відомо, що обсяг виробництва продукції рослинництва залежить від розміру посівних площ та врожайності сільськогосподарських культур.

Великий вплив на валовий збір продукції має і структура посівних площ.

Так, розмір та структура посівних площ залежать від спеціалізації підприємства, планування вирощування того чи іншого виду культур, внутрішньогосподарської потреби в ній (на насіння, корм тваринам), кон'юнктури ринку, наявності земельних, трудових та матеріальних ресурсів, економічної ефективності вирощування окремих культур та ін.

Урожайність культур визначають неконтрольовані чинники – якість землі, метеорологічні умови та контрольовані – якість та сорт насіння, кількість внесених добрив; способи та строки сівби, збирання врожаю та ін., які залежать від професіоналізму персоналу і чітко виконуваної технології виробництва.

Схематично взаємозв'язок перерахованих факторів представлений на рис. 3.2.



Рис. 3.2. Структурно-логічна модель взаємозв'язків впливових факторів на обсяги виробництва продукції рослинництва

Насамперед необхідно виявити ступінь впливу чинників контролюваних, оскільки обсяг отриманої продукції перебуває безпосередньо у залежності від них. Неконтрольовані чинники не залежать від будь-яких впливів людини, машини, технології тощо.

Детермінована факторна модель фактичного валового збору продукції рослинництва має такий вигляд:

$$B3 = (S - Sg)Y,$$

де: B3 - валовий збір продукції, тонн;

$S$  - посівна площа культури, га;

$S_{г}$  - площа, на якій загинули посіви, га;

$У$  - врожайність культури, тонн/га.

Це модель змішаного типу, яка є поєднанням адитивної та мультиплікативної (зростаючої) моделей. В даному випадку для вимірювання впливу факторів можна використовувати способи ланцюгової підстановки, абсолютних та середньостатистичних різниць.

В якості завершеності повнофункціонального аналізу нами пропонується розраховувати вплив на рівень врожайності та валовий збір продукції такі заходи - своєчасне виконання комплексу заходів, передбачених технологією за агро вимогами, забезпечення необхідною кількістю виробничих, матеріально-технічних і трудових ресурсів, які повинні перебувати в раціональних пропорціях залежно від врожайності культур і прийнятої технології їх виробництва.

Забезпеченість підприємства необхідними ресурсами (органічні та мінеральні добрива, транспортні й технічні засоби виробництва, ремонтна база тощо) знаходиться практично на першому місці адже вони є складовою успіху, а цим елементом у виробництві є організація і злагодженість роботи матеріально-технічного відділу з відділами маркетингу, плановим, складським господарством та ін.

Відомо, що постачання - дзеркало душі підприємства.

Аналіз роботи матеріально-технічного відділу показав, що існує регулярний збій постачання необхідних матеріальних ресурсів для виробництва.

Виявлені наступні причини:

- застарілий рівень розвитку інформаційного забезпечення;
- похибки у плануванні і несвоєчасність донесення інформації про нестачу матеріальних ресурсів;
- невідповідності в коригуванні норм витрати матеріалів.

Отже для проведення комплексної оцінки роботи цього підрозділу пропонуємо розроблену нами програму дій.

*Відпраена точка – рівень автоматизації документообігу та обробки даних*, саме від цього залежить можливість підприємства якісно планувати та контролювати закупівлі. Підприємства, що впровадили автоматизовані інформаційні системи, значно прискорили процес роботи з інформацією (з усіма наслідками) і налагодили ефективну взаємодію між підрозділами.

*Наступна система планування*. Щоб правильно порахувати кількість необхідного матеріалу для забезпечення виробництва, потрібно виходити з кількісних потреб, які будуть запуснені у виробництво за певний період. Саме "запуснені у виробництво", а не "випуснені та передані на склад готової продукції". Істотні надлишкові похибки у визначенні необхідного обсягу закупівель – основна причина всіх проблем постачання на цих підприємствах, що призводить до «заморожування» коштів, необґрунтовано високих витрат на зберігання.

Останній компонент у стартових умовах роботи служби постачання – *норми витрати* сировини, матеріалів і комплектуючих, що діють на підприємстві. Якщо вони неадекватні, жодна просунута автоматизована інформаційна система, ні відпрацьована до досконалості система планування не працюватимуть.

Другий важливий аспект – *контроль*. Як відомо, *мета контролю* – домогтися відповідності бажаного та дійсного (закупівельних цін не вище ринкових, кількості не більше необхідного). У контролі закупівель вся увага приділяється цінам. На дослідних підприємствах контроль закупівельних цін доручено планово-економічному відділу. Механізм визначення закупівельних цін полягає у наступному. Група співробітників веде пошуки інформації у прайсах в інтернеті і на основі знайдених відомостей виносить вердикти на рахунках, наданих постачальниками. При цьому навіть мінімальна перевірка зібраних відомостей (ціни, наявності товару на складі



та постачальника у природі) методом простого телефонного дзвінка – велика рідкість!!!

Вони, навіть, дозволяють постачальникам себе переконати, що перевищення закупівельної ціни порівняно з тією, яку знайшли працівники планово-економічного відділу, цілком обгрунтовано: це і малий розмір партії закупівлі, і терміновість, і відповідна якість виробу тощо.

Нами пропонується дуже ефективний засіб зниження закупівельних цін та пошуку вигідних постачальників - система електронних закупівель.

Особливо варто зазначити, що при сумісній діяльності обох підприємств значно зросли обсяги закупівель. Використання системи електронних закупівель допомагає зламати існуючу інертність і залучити постачальників, які поступаються рівнем цін при аналогічній або навіть кращій якості продукції.

Інтернет-системи для проведення прямих закупівель дають колосальні результати. Один співробітник відділу постачання за місяць обробляє, в середньому, 31 рахунок-фактуру, що у перерахунок на дні становить 3 рахунки-фактури за 2 дні. При цьому працюючи за старою схемою, він здатний здійснити не більше 15-20 змістовних телефонних дзвінків на день.

За допомогою електронної системи він отримує можливість розміщувати або розсилати пропозиції про закупівлю тисяч позицій сотням постачальників, вивчати зустрічні пропозиції, що надійшли від них, і вибирати оптимальні для підприємства умови поставки.

Тому нами пропонується запровадити у відділі закупівель автоматизовану клієнтську програму (наприклад, АСУ підприємство, CRM-системи, Volusion, APS Smart тощо), а також використовувати майданчики для електронних закупівель - E-Tender, Zakupki Prom, Smarttender, Електронні майданчики Prozorro та ін.

Останній третій компонент у системі роботи підрозділу постачання – *прибуткування на склад*. Облік наявності та руху запасів має виконуватись за прийнятими на підприємстві «Ідентифікаційними довідниками», які мають

чітко містити описи видів, груп, типів та ін. товарів по різних їх характеристиках.

Стандартний шлях, яким йдуть під час формування довідника - використання загальноросійського класифікатора продукції (ОКП), де шестизначним кодом позначається класи, підкласи, групи, підгрупи та види продукції. Однак для даних підприємств ми *пропонуємо* застосовувати Державний класифікатор продукції та послуг ДК 021:2015.

Для закупівельних матеріалів має значення як вид продукції, так і різноманітність його характеристик (марка, розміри, потужність, тощо.).

А їхню кодифікацію та найменування якраз і віддають на відкуп рядовим співробітникам.

Тут і з'являються шість назв для однієї деталі, пристрою, посівного матеріалу тощо.

Однак, все одно фахівцям відділу постачань необхідно також використовувати окремі принципи кодування для деяких нестандартизованих за номенклатурними позиціями в державному класифікаторі (наприклад, за металопрокатом і т.п.).

Однак, при всіх невідповідностях у роботі розглянутого підрозділу і запропонованих нами програму дій для вирішення існуючих проблем все одно необхідно застосовувати *принципи менеджменту якості* за стандартами ДСТУ ISO 9001.

Розвиток підрозділу повинен бути спрямований на досягнення якісних показників, тому менеджерам із закупівель слід звернути увагу на розроблену нами пропозицію для їх підприємств щодо удосконалення процесного підходу управління обробки комерційної пропозиції постачальника та закупками.

На рис. 3.3 і 3.4 представлені схеми процесів обробки комерційної пропозиції постачальника та управління закупками відповідно.

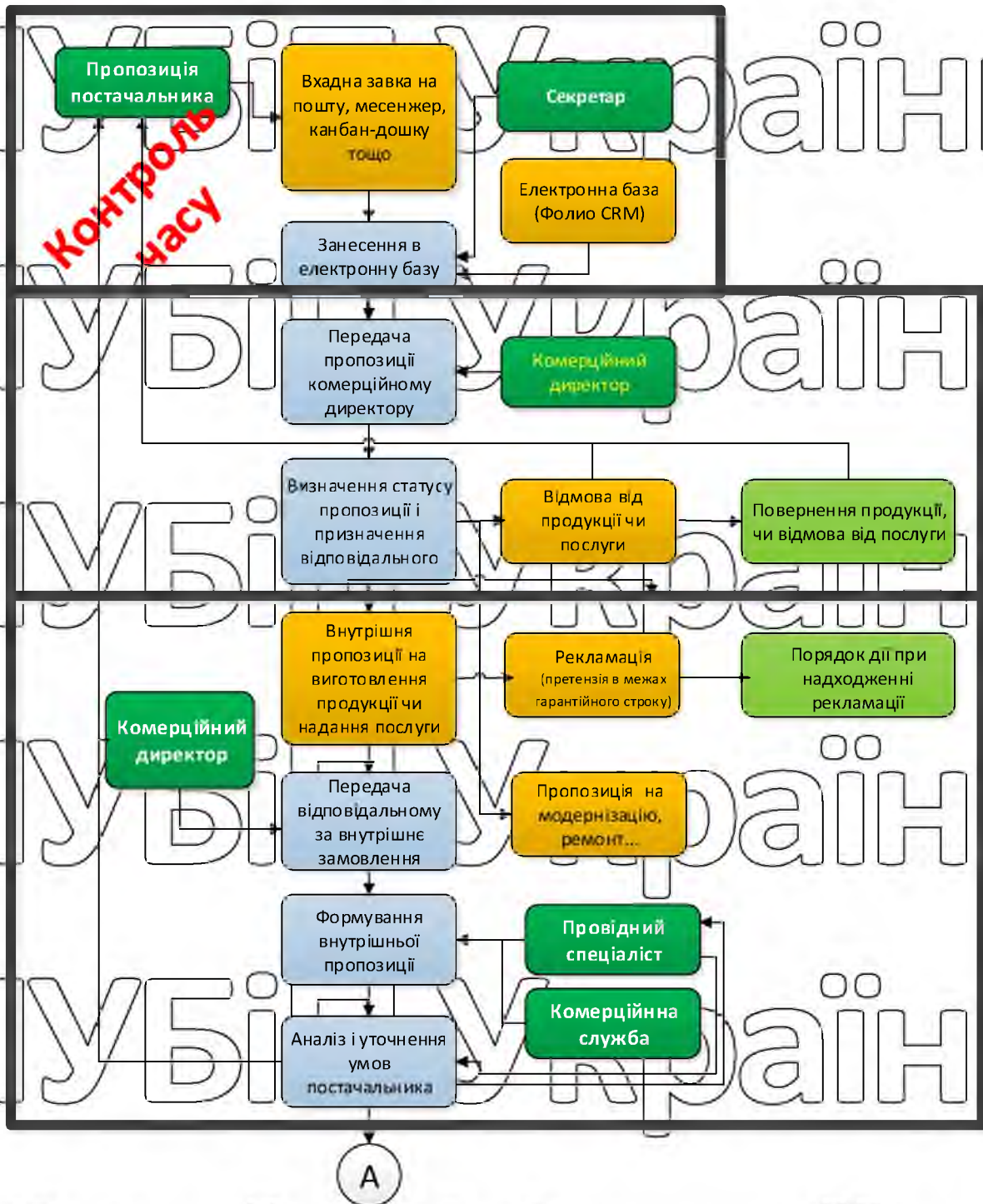


Рис 3.3. Схема процесу обробки комерційної пропозиції від постачальника

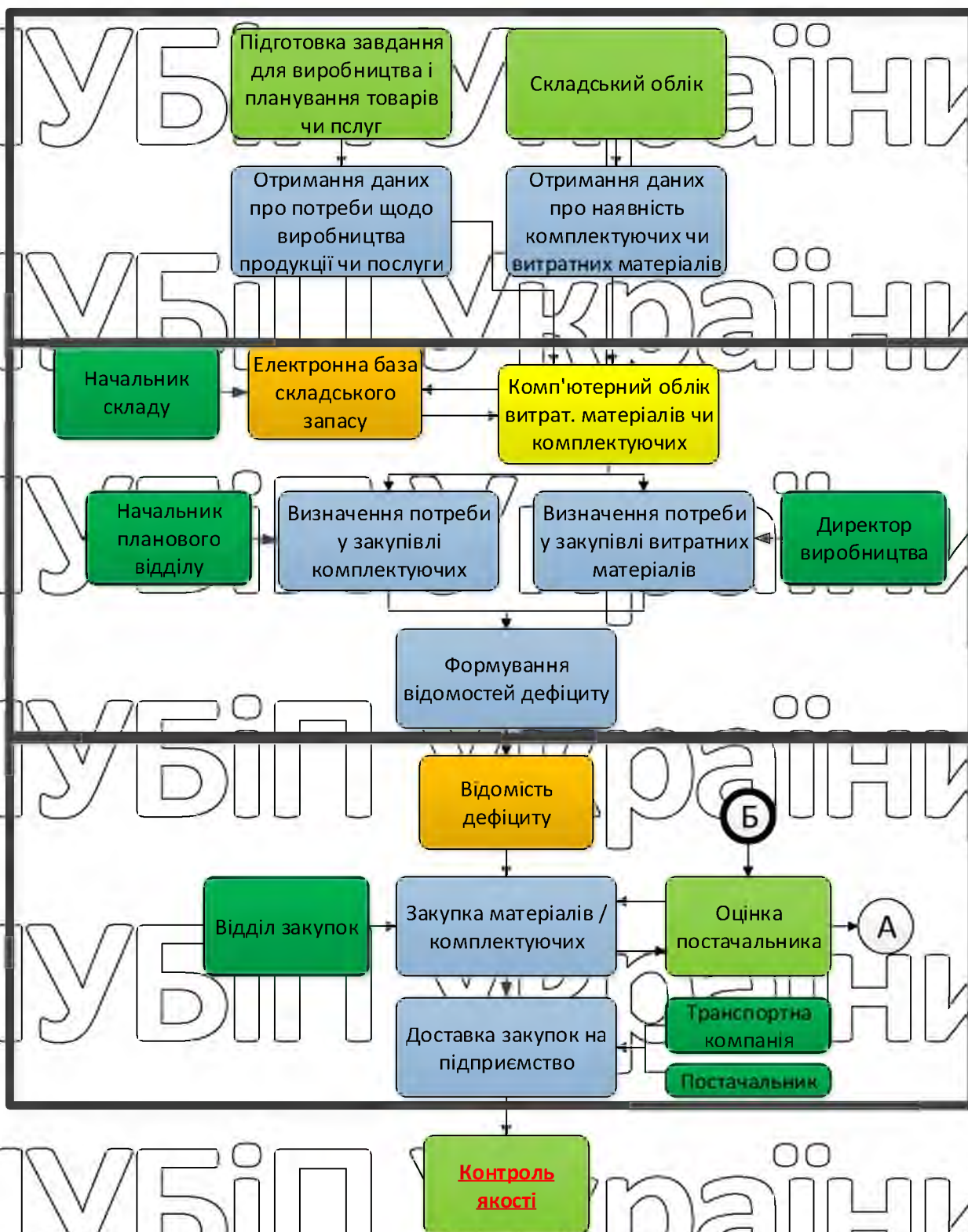


Рис. 3.4. Схема процесу управління закупками

З метою контролю відділу постачання (закупівель) пропонуємо схему управління якістю процесу закупками відділом постачань. На рис. 4 представлена схема управління якістю процесу закупками.

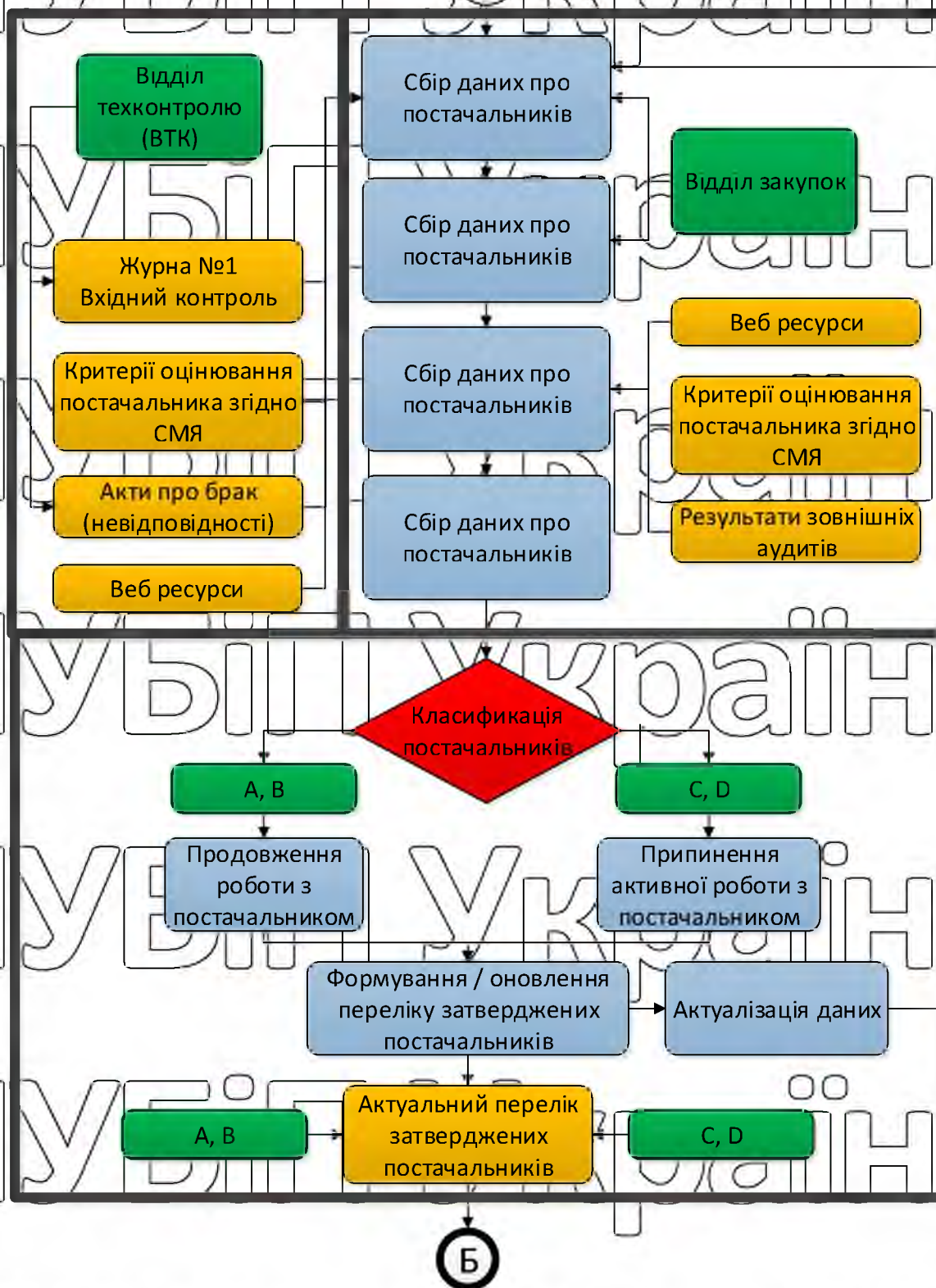


Рис. 3.5. Схема процесу управління якістю при проведенні закупок відділом постачань

Таким чином, запропоновані нами заходи мають забезпечити підвищення якості і контролю роботи підрозділів підприємств, які напрямую співпрацюють з відділом постачань, що у підсумку призведе до поступового налагодження взаємопов'язаних виробничих процесів, зменшення собівартості продукції і як наслідок змогу підприємству бути конкурентоспроможними і мати великий попит на продукцію, але за умови комплексної роботи усіх систем. На нашу думку, з метою удосконалення

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 4 ЗАХОДИ З ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НАСИЩЕНИХ ВАНТАЖІВ

### 4.1 Основні нормативні і правові акти із питань охорони праці

В країнах світу, в залежності від економічного розвитку й політичного стану, існують закони й нормативні документи, що повністю чи частково, захищають людей від небезпечних й шкідливих умов праці та забезпечують охорону здоров'я. Соціально й законодавчо захищена людина є зацікавлена у своїй праці, вона цінує свою роботу, що дає їй змогу існувати та утримувати сім'ю, годувати й виховувати своїх діточок. Умови праці і економічні фактори (економічне стимулювання, оплата праці, законодавчо захищеність) безпосередньо впливає на продуктивність та якість праці. Отож, можна стверджувати, що охорона праці і є економічна категорія.

У державі конституційній всі закони й підзаконні акти мають базуватися та відповідати основному державному закону це Конституції. В Конституції України декларують права і свободи усіх громадян України. Для трудової сфери діяльності ці права й свободи конкретизовані у деяких законах України й Державних актах нормативних про охорону праці (ДНАОП), Державних стандартах і постановах КМУ які стосуються до охорони праці. Схематично правові основи з охорони праці показана на рисунку 4.1.

Верховна Рада України це перша серед країн колишнього СРСР (зараз СНД) - 14 жовтня 1992 року прийняла Закон України це «Про охорону праці». Цей же закон, а також і «Кодекс законів про працю України», і є законодавчою базою основною охорони праці. Їх державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти доповнюють про охорону праці і це стандарти, норми, правила, положення норм обов'язкових щодо виконання всіма установами й працівниками України.

Закон «Про охорону праці» із внесеними змінами ВР від 05 грудня 2019 № 341-IX визначає основні положення з реалізації конституційного права громадян про охорону їх життя та здоров'я у процесі трудової діяльності та регулює відносини між власником підприємств і працівниками, питання з безпеки, гігієну праці й навколишнього середовища та встановлює порядок єдиної організації охорони праці України. Закон складається із преамбули та алгоритму впровадження системи управління охороною праці на підприємстві (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Система управління охороною праці на підприємстві

Отже, для практичної реалізації Закону «Про охорону праці» було прийнято 05 грудня 2019 року зміни до закону України «Про внесення змін та доповнень, які стосуються охорони праці та до Кодексу законів про працю в Україні», закон України «Про внесення змін і доповнень щодо Кодексу України про адміністративні правопорушення й кримінального кодексу України» № 566-IX від 24 квітня 2020 а також, Закон України «Про



загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» № 533-IX від 17.03.2020 року. Були прийняті, також, і такі підзаконні акти, що затверджені постановою КМУ: «Про створення Національної Ради з питань безпечної життєдіяльності населення» № 1141 (1141-2007-п) від 19.09.2007, «Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві» від 17 квітня 2019 р. № 337, «Положення Фонду соціального страхування від нещасних Випадків та професійних захворювань на виробництві України» зареєстровано в Міністерстві юстиції України 12 січня 2012 р. за № 30/20343. Держнагляд охорони праці розробив ще цілий ряд положень, які спрямовані на реалізацію практичну Закону України «Про охорону праці».

Основні акти законодавчі про охорону праці. Одним з головних документів, що забезпечує зрозуміле виконання обов'язків службових працівниками, є «Кодекс законів про працю України» останні зміни і доповнення від 30.03.2020 № 540-IX (далі - Кодекс).

Кодекс трактує, що вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює відносини трудові усіх працівників. Сприяє зростанню продуктивності праці та поліпшенню якості її, спрямований Кодекс на охорону трудових прав громадян.

Закон України у статті 20 «Про охорону праці» й Закон «Про колективні договори і угоди» є передбачають включення заходів комплексних щодо організації нешкідливих і безпечних умов праці у колективні договори й визначення обов'язків сторін.

Колективний договір обов'язково повинен містити заходи прав й соціальних інтересів осіб, що потерпіли на виробництві внаслідок нещасних випадків чи професійних захворювань, а також і утриманців й членів сімей постраждалих і загиблих.

Згідно ст. № 9 Закону України «Про охорону праці», договором колективним (трудовим договором) має розмір допомоги встановлюватись при нещасному випадку й профзахворюванні. Рекомендовано включати у розділи «Охорона праці» договору колективного заходи до поліпшення умов праці жінок, інвалідів, підлітків, надання пільг їм за виконання вимог до охорони праці.

Згідно з Законом України «Про внесення змін і доповнень Кодексу України про адміністративні правопорушення й кримінального кодексу України» правопорушенням адміністративним вважається ухилення від участі у переговорах з приводу укладення договору колективного, порушення строків у переговорах чи ухилення ж від переговорів самих власників, уповноважених колективів трудових чи незабезпечення роботи комісій із представників сторін з укладення, зміни, чи доповнення договору колективного, і передбачається накладення на порушника штрафів в розмірі десяти заробітних плат мінімальних. Також записано, коли порушення, або невиконання договору колективного особами власників, уповноваженими колективу трудового, представниками колективів трудових накладення штрафу передбачає до ста заробітних плат мінімальних.

В Кодексі записано також положення про договір трудовий. Трудовий договір і є угодою між працівником та власниками підприємств, установ, чи організацій, або уповноваженим органом, з якою працівник виконувати роботу зобов'язується, визначену угодою цією, із дотриманням внутрішнього розпорядку трудового, а власник підприємства виплачувати працівнику заробітну плату зобов'язується і умови праці забезпечувати, необхідні для виконання робіт, передбачені законодавством та угодою сторін.

У статтях розділів «Охорона праці» зазначено, що на об'єкті будь-якому де працюють люди, мають бути створені здорові й безпечні умови праці, які відповідають вимогам з охорони праці. Всі будівлі й обладнання не повинні створюватись загрози працюючим, та негативно впливати їх на стан здоров'я, чи самопочуття.

## 4.2 Аналіз роботи служби з охорони праці у господарстві

За охорону праці у цілому по господарству несуть відповідальність керівники господарства, а на виробничих дільницях це начальники, бригадири транспортних бригад, завідувачі СТО тощо. З метою попередження нещасних випадків та покращення умов праці робітника у фірмі проводяться інструктажі: перший вступний, другий інструктаж на робочому місці, повторні, а також навчання із вимог безпеки. Але не усі види інструктажів проводиться у відповідності із діючим інструкціями та нормами безпеки. Тому у господарстві виникають випадки травматизму виробничого. Стан травматизму виробничого приведений в табл. 4.1, де з даних таблиці видно, які в господарстві за останні роки були випадки травматизму виробничого.

Таблиця 4.1

Стан травматизму виробничого на виробництві

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
Середньооблікова число робітників, чол	73	79	80
Кількість випадків нещасних в т.ч.	1	-	1
- при втраті працездатності частковій	1	-	1
- при втраті працездатності стійкій	-	-	-
- з наслідком смертельним	-	-	-
Кількість днів з непрацездатності, днів	15,0	-	18
Показник частоти з нещасних випадків	6,0	-	6,3
Показник тяжкості з нещасних випадків	15,0	-	22,0
Показник втрати часу	91,3	-	138,0

## 4.3 Організація безпеки при виконанні робіт транспортних з перевезення сільськогосподарських вантажів і виконання технологічних операцій

Згідно законодавства України допускати заборонено до виконання працівників до будь-яких робіт, що не пройшли інструктажі з предмету їх праці.

Інструктажі мають проводитись для новоприйнятого кожного працівника на роботу незалежно від його стажу, навиків і попереднього досвіду роботи. У цілому комплекс інструктажів в себе включає наступні види їх:

- ввідний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Транспортний процес можна поділити на два етапи умовно:

I етап - вантажно-розвантажувальні роботи;

II етап - транспортування вантажів.

Та під час виконання робіт першого етапу та кріплення вантажів, слід дотримуватися правил наступних: на автомобілі провадитися повинні із дотриманням правил з техніки безпеки. Роботи з вантаження (розвантажуванню) повинно проводитися під наглядом особи відповідальної, що призначена керівником, що ініціювала цю роботи.

При порушенні вимог й правил збільшуються ризики настання наступних моментів небезпечних: падіння вантажів, скочування, запилене й забрудненні повітря шкідливими речовинами, виникнення пожеж, підвищені зусилля, що людина затрачує для переміщення вантажів. В зв'язку з цим до виконання робіт таких допускають особи не молодше ніж 18 років, що пройшли медогляд, навчання й інструктажі відповідні.

Враховуючи ж специфіку збирання сільськогосподарських вантажів можна наступні вимоги виокремити з охорони праці щодо проведення вантажно-розвантажувальних робіт:

- при вантаженні АТЗ на полі, транспортний засіб, який буде

навантажено не має на територію поля в'їжджати, навантаження його відбувається за допомогою спецзасобу;

- розвантажувальні роботи в господарстві на пункті прийому мають провадитися на спецобладнаному розвантажувальному майданчику, що має повинен обладнання для відведення зливових вод, мати тверді покриття, й розміри, що дозволять провадити увесь комплекс роботи для встановленої кількості автомобілів та працюючих робітників;

- місця проведення вантажно-розвантажувальних робіт повинні виокремлюватись від забудови житлової зонами санітарно-захисними у відповідності з чинними санітарними нормами;

- на майданчиках з укладання вантажів бути повинні позначені межі проходів, штабелів та проїздів. Не дозволяється розташування в проходах і проїздах вантажів;

- ширина шляхів під'їзних при русі двосторонньому бути повинно не менше 6,20 м, при односторонньому – не менше 3,50 м;

- швидкість руху не повинна перевищувати 10,0 км/год.

При проведенні аналізу з виконання транспортних робіт й виконання операцій технологічних виявлено наступні небезпеки (табл. 4.2).

#### 4.4. Екологічна експертиза при транспортуванні зернових

Являючись одним з вагомих забруднювачів атмосфери автомобільний транспорт має зростаючий постійно негативний вплив на трансформацію клімату.

Автотранспорт у локальних масштабах забруднює водні ресурси й впливає на зміну складу ґрунтів хімічного, що позначається і на якості земельного фонду у цілому. Проблема всіх великих міст це високий ступінь загазованості особливо в пікові години.

Екологічна ситуація на Україні не є найкращою, і піклування щодо навколишнього середовища на відміну від цілей декларованих, по факту іще не є пріоритетом державним, тому введення технологій які дозволяють знизити тиск на природне середовище, поки що не стало явищем масовим в промисловості України.

Таблиця 4.2

## Аналіз шкідливих та небезпечних факторів

Технологічна операція	Небезпечний (шкідливий) фактор	Засоби захисту
Лушення стерні	Порізи на техдоглядах, регулювання робочих органів	Спеціальні засоби очисні, використовувати підставки і гачки,
Комплектування агрегату орного й оранка	Продавлення пальців рук, пошкодження ніг при очистці борін	Застосовувати до регулювання пристроїв.
Навантаження добрив мінеральних і насіння	Отруєння добривами та хімізасобами. Засмічення очей. Травмування бортом при відкриванні замка.	Після навантаження руки мити. Забороняється споживати їжу, під час роботи пити. Застосовувати засоби інд. захисту.
Сівба	Травми при заправці. Травми при від'єднанні сівалок; при обриванні шланг	Заправку проводити лише механізовано. При від'єднанні пристрої повинні опущені бути.
Міжрядний обробіток	Порізи при регулюванні очищені.	При очищенні робочих органів автомобілі повинні бути на нейтральній передачі.
Хімічний захист рослин	отруєння опіки шлункового тракту	Засоби інд. захисту
Збирання врожаю	Захват одягу органами, падіння при виході з кабіни. Травми в час регулювання	Захисні кожухи на обертаючі органи. Техогляд при повній їх зупинці.
Пожежа при збиранні врожаю	Травми. Опіки при згорянні одягу	Обладнання автомобілів вогнегасниками.

У склад відпрацьованих газів автомобіля входять шкідливі речовини (азоту, окису вуглецю, вуглеводні і сірчані газ, свинець, сажа тощо), які шкідливо на здоров'я людини впливають, послаблюючи здатність крові організму кисень постачати, що впливає на сприйняття зовнішнього світу, реакцію, викликає млявість тощо.

В результаті неповного згорання пального утворюються частки сажі, що при вдиханні із повітрям глибоко проникають в легені й провокують захворювання, наприклад, бронхіт і астму.

Транспортний шум є також серйозною небезпекою для людей, особливо коли вони живуть біля автомагістралей. Він може призводити до стресів та безсоння.

Тільки один вантажний автомобіль справний на протязі року викидає у атмосферу 81 кг окису вуглецю. Транспортні засоби є джерелом

підвищеного шуму й електромагнітних випромінювання. У зв'язку з цим розроблюється ряд заходів з недопущення подальшого забруднення середовища.

Перед світовою спільнотою автомобілебудування є завдання, розробка та налагодження випуску нових екологічно вигідних та екологічно чистих автомобілів, наприклад електровантажівок.

У сільському господарстві, в транспортному його секторі ситуацію виправити трохи легше, так як вплив негативний можна зменшити, якщо правильно організувавши деякі процеси.

При вирощуванні зернових можливі такі види забруднення:

- механічні (пили, тверді частки тощо)
- хімічні (мінеральні добрива, гербіциди, пестициди, хімічні засоби захисту).

З моторними викидами в атмосферу потрапляють значні обсяги різних забруднювачів в вигляді CO<sub>2</sub> та чадного газу, з'єднань сірки з азотом, великої групи металу і других речовин, що впливають і на людей, і рослини. В атмосферу із вихлопними газами 25-27% потрапляють свинцю, що знаходиться в паливі.

Зниження впливу негативного вихлопних газів досягти можна за рахунок покращення техобслуговування машин й зведенням до мінімуму обробітку ґрунту («ноутіл»), за рахунок суміщень операцій, використовуючи агрегати комбіновані.

Також вигідним економічно й екологічно доцільним була б організація збирання, зберігання й повторного використання нафтопродуктів спрацьованих. Це дозволить використовувати паливе раціонально й мінімізувати витрати підприємств на ці статті витрат.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

Критерій оптимальності у виборі транспортних засобів й організації транспортних робіт у сільському господарстві є одне із найважливіших завдань, що стоять перед усіма господарствами, що зайняті вирощуванням сільськогосподарських культур. Вибір критерію чи їх сукупності обумовлюється необхідністю обліку як поточних, так же й капітальних витрат, наявністю різних транспортних засобів та умовами експлуатації їх в сільському господарстві.

Для порівняльної оцінки ефективності автотранспорту із економічної точки зору вибрано нами критерій витрат пов'язаних із виконанням відповідних перевезень в умовах ГОВ «Собі»

### 5.1. Визначення витрат при перевезенні автопоїздом Камаз-55102 + Нафаз-8560

Змінні витрати:

$$C_{зм} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (5.1)$$

$C_1$  - 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

$$C_1 = \frac{C_k \cdot G_n}{L_{зар}} \quad (5.2)$$

$$C_1 = \frac{25,78 \cdot 23,25}{70} = 9,217 \text{ грн/км}$$

$C_k$  - вартість палива (приведено на 17.03.20);

$G_n$  - витрата палива за їзду;



$L_{\text{заг}}$  - загальний пробіг автомобіля за їзду.

$$G_n = \frac{g_{\text{км}}}{100} \cdot (l_{\text{в1}} + l_{\text{н}}) + \frac{g_{\text{ткм}}}{100} \cdot W_{\text{ткм}} \quad (5.3)$$

$$G_n = \frac{26,5}{100} \cdot (35 + 35) + \frac{1,3}{100} \cdot 361,2 = 23,25 \text{ л}$$

$W_{\text{ткм}}$  - транспортна робота;

$g_{\text{км}}$  - норма витрати палива на 100 км,

$g_{\text{ткм}}$  - норма витрати палива на 100 ткм (для дизельних двигунів 1,3л/100ткм)

$l_{\text{в1}}$  - відстань перевезення вантажу до певної точки.

Транспортна робота автомобіля:

$$W_{\text{ткм}} = 361,2 \text{ ткм}$$

$l_{\text{в1}}$  - відстань перевезення вантажу до певної точки

$$C_2 = \frac{\alpha_{\text{ш}} \cdot B_{\text{кш}} \cdot n_{\text{ш}}}{10^5} \quad (5.4)$$

$$C_2 = \frac{0,058 \cdot 2690 \cdot 18}{10^5} = 0,028 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{\text{ш}} = 0,058\%$  - середня норма відрахувань на відновлення і ремонт шин на 1000 км пробігу до вартості одного колеса (середня норма ресурсу шин 170 тис.

км);

$B_{\text{кш}}$  - середня балансова вартість одного комплекту шин;

$n_{\text{ш}}$  - експлуатаційна кількість шин на автомобілі.

$$C_3 = \frac{\alpha_{\text{то}} \cdot B_{\text{а}}}{10^5} \quad (5.5)$$

$$C_3 = \frac{0,03 \cdot 700000}{10^5} = 0,21 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{\text{то}} = 0,03\%$  - середня норма витрат на технічне обслуговування на 1000 км,

$B_{\text{а}}$  - балансова вартість автомобіля.

$$C_4 = \frac{(\alpha_{\text{р.а}} + \alpha_{\text{к.а}})}{10^5} \quad (5.6)$$

$$C_4 = \frac{(0,049 + 0,024) \cdot 700000}{10^5} = 0,511 \text{ грн/км}$$

$\alpha_{p.a}=0,049\%$  - норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на повне відновлення (реновацію) на 1000 км;

$\alpha_{k.a}=0,024\%$  - норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості автомобіля на капітальний ремонт на 1000 км.

\*\*Примітка. Нормативи витрати матеріалів й запасних частин приймаються згідно із нормативного документу: «Про затвердження

Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту» від 28 квітня 1998 р. за № 268/2708

Нормативи витрат матеріалів для нових моделей автобусів, затверджених відповідними нормативним документом, відсутні. В

розрахунках витрат на ТО-1, ТО-2 та ПР величина нормативу витрат приймається на рівні відповідно до моделей аналогічного класу. Норматив,

встановлений в дол. США, перераховується в гривні по середньозваженому курсу НБУ

$$C_{зм} = 9,217 + 0,028 + 0,21 + 0,51 = 9,97 \text{ грн/км}$$

$$C_{пос} = \frac{c'' \cdot W_{км} \cdot K_{кл} \cdot (1 + K_c + K_n)}{L_{заг}} \quad (5.7)$$

$$C_{пос} = \frac{0,4 \cdot 361,2 \cdot 1,0 \cdot (1 + 0,37 + 0,1)}{70} = 1,52 \text{ грн/км}$$

$C_B$  - відрядні розцінки водія;

$C''=0,4$  грн/ткм - тарифна ставка, що використовується для відрядних розцінок, для автопоїзда Камаз-55102 + Нафаз-8560;

$K_{кл}$  - коефіцієнт, що враховує додаткову оплату праці за клас водія: для 1, 2 та 3 класу він дорівнює відповідно 1,2; 1,1 та 1,0;

$K_c=0,37$  - коефіцієнт, що ураховує нарахування на соцстрахування;

$K_n=0,1$  - коефіцієнт, що ураховує нарахування на накладні витрати.

$C_{км}$  - витрати на перевезення 1т вантажу на 1 км;

$$C_{\text{км}} = C_{\text{зм}} + C_{\text{пос}} \quad (5.9)$$

$$C_{\text{км}} = 9,97 + 1,52 = 11,49 \text{ грн/км}$$

Витрати на перевезення однієї тони

$$C_{\text{т}} = (C_{\text{км}} * L_{\text{заг}}) / q_{\text{уст}} \quad (5.10)$$

$$C_{\text{т}} = \frac{11,49 * 70}{16,985 * 0,82} = 62,35 \text{ грн/т}$$

## 5.2. Визначення затрат при перевезенні автомобілем ММЗ-4516

Транспортна робота автомобіля:

$$W_{\text{ткм}} = 147 \text{ ткм}$$

$$C_{\text{тн}} = \frac{31,5}{100} \cdot (35 + 35) + \frac{1,8}{100} \cdot 147 = 25,6$$

$$C_1 = \frac{25,78 \cdot 25,6}{70} = 9,4 \text{ грн/км}$$

$$C_2 = \frac{0,058 \cdot 2690 \cdot 10}{10^5} = 0,015 \text{ грн/км}$$

$$C_3 = \frac{0,03 \cdot 230000}{10^5} = 0,69 \text{ грн/км}$$

$$C_4 = \frac{(\alpha_{\text{ра}} + \alpha_{\text{ка}})}{10^5} \cdot 230000 \quad (5.6)$$

$$C_4 = \frac{(0,049 + 0,024) \cdot 230000}{10^5} = 0,168 \text{ грн/км}$$

$$C_{\text{зм}} = 9,4 + 0,015 + 0,69 + 0,168 = 10,273 \text{ грн/км}$$

$$C_{\text{пос}} = \frac{0,2 \cdot 147 \cdot 1,0 \cdot (1 + 0,37 + 0,1)}{70} = 0,62 \text{ грн/км}$$

$C'' = 0,2$  грн/ткм – тарифна ставка, що використовується для відрядних розцінок для автомобіля ММЗ-4516.

$$C_{\text{км}} = 10,273 + 0,62 = 10,893 \text{ грн/км}$$

$$C_{\text{т}} = \frac{10,893 * 70}{10 * 0,66} = 115,53 \text{ грн/т}$$

Виконаний розрахунок експлуатаційних витрат на перевезення вантажів зернових культур автопоїздом Камаз-55102 + Нафаз-8560 та автомобілем ММЗ-4516 показав, що при перевезенні автопоїздом витрати на 1 км дещо більші ніж в ММЗ-4516, проте витрати на перевезення 1 тонни вантажу у автопоїзда на 46% нижче ніж у ММЗ-4516. Тому при виконанні перевезень зернових більш доцільно використовувати автопоїзди Камаз-55102 + Нафаз-8560, а застосовувати ММЗ-4516 тільки у випадку необхідності забезпечення безперервною роботи збиральної техніки.

## ВИСНОВКИ

Аналізом сумісної діяльності ТОВ «Собі» та ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» виявлено, що унаслідок придбання і повноцінного запуску у 2020 році зерносклади та сушильного комплексу для зернових постала необхідність у транспортуванні урожаю не лише у межах господарства, але і до елеваторів та портів зернотрейдерів. У зв'язку з цим, ТОВ «Собі» має можливість завантажити свої автотранспортні засоби для перевезення зернових, які простоюють в холодний період року.

Дослідженнями транспортного процесу перевезення вантажів сільськогосподарських передбачені в завданнях досліджень встановлено:

1. Доцільне використання для перевезень зернових при збиранні врожаю є автопоїзди на базі Камаз-55102 + Нафаз-8560 та автомобілів ММЗ-4516 які забезпечать безперебійність роботи зернозбирального комплексу.
2. Проведені розрахунки дозволяють стверджувати, що транспортну задачу, яка склалася в господарстві ТОВ «Агрофірма «Інтерагросервіс» можна вирішити власним наявним транспортом, але у перспективі для підвищення ефективності перевезень необхідно придбати вантажний транспорт, який здатний перевозити понад 14 тонн вантажу, що становить два бункери наявних зернозбиральних комбайнів.
3. Проведено аналіз і розроблено можливі маршрути руху автотранспорту для перевезення зібраного врожаю на зберігання у зерносклади з с. Юрківка - с. Сніжки та с. Стрижавка – с. Бесідка для яких проведений повний комплекс розрахунків технічних, експлуатаційних та економічних показників роботи автотранспорту.
4. Виконаний розрахунок експлуатаційних витрат на перевезення вантажів зернових культур автопоїздом Камаз-55102 + Нафаз-8560 та автомобілем ММЗ-4516 показав, що при перевезенні автопоїздом витрати на 1 км дещо більші ніж в ММЗ-4516, проте витрати на перевезення 1 тонни вантажу у автопоїзда на 46% нижче ніж у ММЗ-4516. Тому при виконанні перевезень зернових більш доцільно використовувати автопоїзди Камаз-

55102 + Нафаз-8560, а застосовувати ММЗ-4516 тільки у випадку необхідності забезпечення безперервної роботи збиральної техніки.

5. Виходячи із аналізу стану охорони праці в господарстві, трапляються нещасні випадки та випадки порушення умов роботи, хоча і проводяться всі заходи по охороні праці. Для покращення умов роботи виділяються кошти на проведення інструктажів, закупівлю плакатів, робочого одягу.

6. Виконаний розрахунок статей витрат показав, що собівартість перевезень для Камаз-55102 + Нафаз-8560 становить 62,35 грн/тонн, а для ММЗ-4516 - 115,53 грн/т, що робить доцільним Камаз-55102 + Нафаз-8560

найбільш доцільним.

7. Виконаний аналіз і побудована структурно-логічна модель взаємозв'язків впливових факторів на обсяги виробництва продукції рослинництва.

Аналіз роботи матеріально-технічного відділу, виявлені проблемні аспекти його діяльності та розроблені заходи для забезпечення підвищення якості і контролю роботи підрозділів підприємств з відділом постачань.

8. Використання техніки у с.г., де є діагностична й ремонтна база, яка дозволяє відновлювати рухомий та сільськогосподарський склад техніки обізнаними спеціалістами, не потребує закупівлю більш дорогої, хоча дещо економічної техніки для перевезень зернових культур. Результати досліджень свідчать, що більш коштовна техніка має значно більші амортизаційні відрахування і дорожчі комплектуючі та діагностичне обладнання, яке вимагає спеціалістів високого профілю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Котелянець В.І. Транспортний фактор в АПК / В.І. Котелянець. – К. : ІАЕ, 1999. – 28 с.
2. Украинский Советский Энциклопедический Словарь. Том 3. – 2-е издание / [Гл. редактор Ф.С. Бабичев]. – К. : Главная редакция Украинской Советской Энциклопедии, 1987. – 736 с.
3. Гоберман В.А. Автомобильный транспорт в сельскохозяйственном производстве / В.А. Гоберман. – М.: Транспорт, 1986. – 286 с.
4. Азізов С.П. Організація виробництва і аграрного бізнесу в сільськогосподарських підприємствах: підручник / С.П. Азізов, П.К. Карінський, В.М. Скулий ; за ред. проф. С.П. Азізова. – К. : ІАЕ, 2001. – 834 с.
5. Котелянець В.І. Маркетинг на ринку транспортних послуг в АПК // Вісник Академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України. – 2010. - № 3 – С. 35-38.
6. Проблемы и пути решения в агрологистическом комплексе Украины [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://aapu.com.ua/problemv-i-puti-resheniya-v-agrologisticheskom-komplekse-ukrainy/>
7. Сумець О.М., Вейтов В.А. Логістичні системи і ланцюги постачання: [навч. посібник]. -2-е видання, стереотипне. – Харків: КІП «Міська друкарня», 2013. – 194 с.
8. Н.Т. Кунда. Організація міжнародних автомобільних перевезень. Навчальний посібник для студентів/напряму «Транспортні технології» вищих навчальних закладів.- К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 464 с.
9. Фрищев С.Г., Докунікін В.З., Козупиця С.І. Транспортний процес в АПК: Посібник для самостійної роботи студентів – К.:, 2010. – 460 с. іл..
10. Фрищев С.Г., Козупиця С.І. Вантажні перевезення: Посібник для самостійної роботи студентів – К.:, 2011 – 290 с. іл..

11. Мельник І.І., Тивоненко І.Г., Фрицев С.Г., та ін.. Інженерний менеджмент/ За ред.. І.І. Мельника. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2007 – 536 с.

12. Є.К. Вільковський, О.О. Бакуліч. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад): Навчальний посібник. – Львів: «Інтелект-Захід», 2005, – 224 с.

13. Дмитриченко М.Ф., Левковець П.Р., Ткаченко А.М., Ігнатенко О.С., Зайончик Л.Г., Статник І.М. Транспортні технології в системах логістики. Підручник. – Київ: ІНФОРМАВТОДОР, 2007. – 676 с.

14. Логістичний інжиніринг: навч. посіб./ М.Ю. Григорас, В.Є. Марчук, О.Й. Косарев та ін.. – К.: НАУ, 2011 – 324 с.

15. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов/ Е.С. Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт. 1991.

16. Котелянец В.И. Эффективность использования транспорта в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1980 – 222 с.

17. Методичні вказівки до виконання магістерських робіт для студентів напрямку «Транспортні технології (автомобільний транспорт)».

18. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с.

19. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. – М.: Транспорт, 1986. – 464 с.

20. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды. - М. : Стройиздат, 1988.- 268 с.

21. Охрана труда в сельском хозяйстве: Справочник/ Сост. М.М. Большов, В.И. Орлов, А.И. Подопргора и др.. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980 – 639 с., ил.

22. Гаджинский А.М. Основы логистики. – М.: Маркетинг, 1996 – 124 с.

23. Основи охорони праці: Підручник / М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець та ін.. – К.: Основа, 2000 – 416 с.



24. Яцківський Л.Ю. Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту. Навчальний посібник. К.: Арістей, 2007. – 554 с.

25. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. К.: Вища школа. 1986. - 447с.

26. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. – К.: Український інформаційно-правовий центр, 1997 р. – 132 с.

27. Докуніхін В.З., Михайлович Я.М. Правила перевезення і класифікація вантажів. – К. Національний аграрний університет. 2008, 196 с.

28. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта./ Под общей ред. С.Л.

29. Економіка транспорту. Навчальний посібник. За ред. Коби В.Г. – К.: 1999, - 253 с.

30. Батищев И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1988 – 367 с.

31. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом України, затв. Наказом Міністерства транспорту та зв'язку України 14.10.1997 із змінами та доп.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України