

Міністерство освіти і науки України
Одеська національний технологічний університет
Кафедра технології зерна і комбікормів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КОМПЛЕКСНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

на тему

*Розробка проєктів будівництва елеваторів з врахуванням досліджень
логістики приймання зерна з автотранспорту*

тема індивідуальної кваліфікаційної роботи

*Розробка проєкту реконструкції ділянки ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням
місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з
автотранспорту на зерновому терміналі.*

Здобувача

Лобача Ю.В.

(прізвище, ініціали)

II курсу СВО «Магістр» ТЗХ-61б групи

Головний керівник:

доц. Страхова Т.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Керівник:

доц. Страхова Т.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

проф. Басюркіна Н.Й.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 4 грудня 2023 р., протокол №12

Завідувач(ка) кафедри ТЗіК

(назва кафедри)

(підпис)

Алла Макаринська

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

Факультет _____ *Технології зерна і зернового бізнесу*
Кафедра _____ *Технології зерна і комбікормів*
Ступінь вищої освіти _____ *Магістр*
Спеціальність _____ *181 «Харчові технології»*
Освітня програма _____ *«Технології зберігання і переробки зерна»*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри ТЗіК

_____ *Алла МАКАРИНСЬКА*

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧА Лобача Юрія Вікторовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема комплексної кваліфікаційної роботи: П. Розробка проєктів будівництва елеваторів з врахуванням досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту
Тема індивідуальної кваліфікаційної роботи. 18.3 Розробка проєкту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на зерновому терміналі.

Затверджена наказом закладу вищої освіти від «23» 02 2023 року № 080-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____

3. Вихідні дані роботи загальний об'єм приймання зерна складас – 75000 т/рік, з них: 40000 т/рік – ранніх культур (А1 – пшениця 40000 т;) та 35000 т/рік – пізніх (А1 – кукурудза 35000 т Загальний об'єм відпуску зерна на водний транспорт 75000 т/рік.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Анотація. Вступ. Науково-дослідна частина. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічна частина. Охорона праці Техніко-економічні розрахунки.. Техніко-економічні розрахунки. Список літератури. Ілюстративний матеріал.

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

Всього – 7 аркушів формату А1, у тому числі: плани (2 арк.); розрізи (2 арк.); структурна та принципова схеми (1 арк.); РСРЗіВ (1 арк.); генеральний план (1 арк.).

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Науково-дослідна частина; Технологічна частина; Охорона праці.	<i>доц. Страхова Т.В.</i>		
Техніко-економічне обґрунтування; Техніко-економічні розрахунки	<i>проф. Басюркіна Н.Й.</i>		

7. Дата видачі завдання 23.02.2023

Керівник _____ *доц. Страхова Т.В.*
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняв до виконання _____ *Лобач Ю.В.*
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Науково-дослідна частина (НДЧ)</i>	<i>01.10-08.10</i>	
2	<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>9.10-20.10</i>	
3	<i>Технологічна частина</i>	<i>21.10-25.10</i>	
4	<i>Креслення планів, розрізів</i>	<i>26.10-28.10</i>	
5	<i>Креслення структурної та принципової схем</i>	<i>29.10-01.11</i>	
6	<i>Креслення РСРЗіВ</i>	<i>02.11-04.11</i>	
7	<i>Креслення генерального плану</i>	<i>05.11-09.11</i>	
8	<i>Охорона праці</i>	<i>10.11-19.11</i>	
9	<i>Техніко-економічні розрахунки</i>	<i>20.11-23.11</i>	
10	<i>Оформлення креслень на аркушах формату А1</i>	<i>24.11-28.11</i>	
11	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>29.11-01.12</i>	
12	<i>Затвердження роботи</i>	<i>4.12</i>	
	<i>Захист</i>	<i>21-22.12</i>	

Здобувач _____ *Лобач Ю.В.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

Головний керівник _____ *Страхова Т.В.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник _____ *доц. Страхова Т.В.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ. Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач _____ *Лобач Ю.В.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота виконана у рамках комплексної кваліфікаційна робота на тему «Розробка проєктів будівництва елеваторів з врахуванням досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту. Тема індивідуальної кваліфікаційної роботи: «Розробка проєкту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на зерновому терміналі»

Мета: розробка проєкту будівництва реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості та отримання прибутку внаслідок надання послуг післязбиральної обробки та зберігання зерна.

Кваліфікаційна робота п'ять розділів.

У першому розділі наведена науково-дослідну частина, що включає в себе літературний та патентний пошук розглянутої теми, з приведеними дослідними даними та їх аналізом.

У другому розділі розглянуто техніко-економічне обґрунтування роботи з доведенням необхідності та доцільності реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ».

У третьому розділі наведена технологічна частина з розрахунками основних робіт, розрахунками і вибором основного технологічного обладнання, побудовами структурної та принципової схем, розрахунок транспортного обладнання, приймально-відпускних пристроїв, проектування та планування основних будівель елеватора, проектування робочої схеми руху зерна і відходів.

У четвертому розділі розглянуто охорону праці, з приведеними заходами щодо пожежної безпеки та усунення впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ).

У п'ятому розділі наведені техніко-економічні розрахунки, що дозволили визначити чисельність необхідного персоналу, собівартість робіт та послуг, що пропонує заготівельний елеватор. В розділі наведені розрахунки прибутку. Інвестицій та рентабельності для проєктованого елеватора.

Кваліфікаційна робота оформлена в двох частинах.

Перша частина: пояснювальна записка, яка викладена на 103 аркушах друкованого тексту, містить 29 таблиць, 9 рисунків, список літератури включає 27 найменувань;

Друга частина: графічна, яка представлена на 7 аркушах формату А1.

Ключові слова: проєкт реконструкції; приймання зерна з автотранспорту, автомобілерозвантажувач, технологічний процес, основні норії, технологічне обладнання,

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ 1 Науково-дослідна частина	8
1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел.	8
1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень.	14
1.3 Результати досліджень.	17
Висновки	25
Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування	28
Розділ 3 Технологічна частина.	35
Основні розрахункові положення.	35
3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання	37
3.1.1 Розрахунок обсягів робіт.	37
3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання.	39
3.1.3 Розробка структурної і принципової схем технологічного процесу	39
3.1.4 Розрахунок транспортного обладнання	40
3.1.5 Розрахунок приймально-відпускних пристроїв.	44
3.2 Обробка і зберігання відходів	48
3.3 Проектування зерносховищ	52
3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних пристроїв (ПВП) у плані.	52
3.5 Розрахунок висот поверхів робочої башти та ПВП.	53
3.6 Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів	53
3.7 Проектування робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ)	54
3.8 Характеристика будівельних споруд.	57
3.8.1 Опис генплану	57
3.8.2 Характеристика нових будівель та споруд з будівельної точки зору	60
Розділ 4 Охорона праці	64
4.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ)	65
4.2 Заходи щодо усунення впливу на працюючих НШВФ.	71

4.3	Заходи щодо пожежної безпеки.	74
	Розділ 5 Техніко-економічні показники (ТЕП)	79
5.1	Розрахунок чисельності працюючих.	79
5.2	Розрахунок виробничої програми.	80
5.3	Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства.	82
5.4	Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік.	86
5.5	Розрахунок прибутку.	88
5.6	Розрахунок інвестицій.	89
5.7	Розрахунок рентабельності інвестицій.	90
5.8	Розрахунок строку окупності інвестицій.	90
5.9	Основні техніко-економічні показники проекту.	91
5.10	Розрахунок науково-технічної ефективності.	91
	Висновки та рекомендації	98
	Список літератури.	100
	Ілюстративний матеріал.	103

ВСТУП

Елеваторна промисловість виконує важливу роль в народному господарстві. Вона знаходиться на стику сільського господарства і зернопереробної промисловості, забезпечує передачу зерна і насіння олійних культур від виробників – споживачам (зернопереробним підприємствам, підприємствам харчової промисловості та ін.). На підприємствах елеваторної промисловості зерно обробляють для поліпшення його якості і щодо тривалого зберігання, оскільки зерно заготовляють протягом двох-трьох місяців, а споживають протягом всього року. Близько 80% заготовленого зерна переробляють на борошно на зернопереробних підприємствах борошномельної та круп'яної промисловості. Крім того, велика кількість зерна використовує комбікормова промисловість. Частка зерна і його побічних продуктів займає в рецептурі комбікормів більше 60%, деякі галузі харчової промисловості також використовують зерно як сировину. До великих споживачів зерна і насіння олійних культур відносяться м'ясна продукція, спирто-горілчана, пивоварна, консервна, кондитерська та інші галузі харчової промисловості. Елеваторна промисловість проводить також велику роботу з підготовки високоякісного сортового насіння для постачання сільського господарства країни. На частку елеваторної промисловості припадає близько 40% обсягу необхідних для сільського господарства насіння зернових культур і 100% гібридного та сортового насіння. Це сприяє збільшенню врожайності зернових культур і підвищенню валових зборів зерна.

Повномасштабне вторгнення РФ до України негативно позначилося на всіх ринках: замість успішного розвитку багатьох сегментів економіки тепер спостерігаємо стагнацію й навіть збитковість унаслідок ворожих обстрілів, ускладнень із логістикою тощо. Зокрема, прямі збитки від війни в сільському господарстві України сягнули 6,6 млрд доларів. А втрати зерносховищ оцінюють у 1,1 млрд доларів.

Розділ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА
«ДОСЛІДЖЕНЬ ЛОГІСТИКИ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З
АВТОТРАНСПОРТУ»

1.1 Аналітичний огляд літературних джерел

В даний час Україна є одним з лідерів з вирощування зернових культур в світі, що, безсумнівно, позитивно впливає на економічний розвиток країни в цілому. Згідно з даними [1], аграрна частка ВВП України за підсумками 2015 року становить близько 37%. На сьогоднішній день аграрний бізнес є найбільш швидко розвинутим сегментом діяльності, так як спостерігається позитивна динаміка іноземних інвестицій. Однак, перед аграріями України щорічно виникає ряд проблем, пов'язаних безпосередньо з виробничим процесом і залежних від ряду факторів, що безумовно впливає на кінцевий результат, тобто отримання прибутку від реалізації або переробки своєї продукції.

До основних проблем аграріїв, що виникає в період збору врожаю, можна віднести наступні: чим збирати врожай і чим його вивозити. Збирально-транспортний процес є трудомістким, ресурсовитратним і найбільш важливим у всьому технологічному процесі виробництва зернових культур. Це пояснюється певними труднощами при його організації, виборі технологічної схеми збирання, виборі комбайна відповідної продуктивності, транспортних засобів необхідної вантажності і їх кількості для виключення простоїв і збирання врожаю в найкоротші терміни. Саме, від перерахованих вище факторів і буде залежати, в кінцевому рахунку, величина собівартості доставки зернових культур.

Вибір оптимального збирально-транспортного комплексу (ЗТК) з урахуванням площ сільськогосподарських підприємств, врожайності зернових культур і термінів їх збирання на сьогоднішній день можливий лише з грамотним використанням основних підходів та концепцій агрологістики.

					<i>КРМ.ТЗіК.1.80-03.18.3</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Розробка проекту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на зерновому терміналі.	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Лобач Ю.В.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Страхова Т.В.</i>					8	
<i>Консультант</i>						<i>ОНТУ</i>		
<i>Зав. каф.</i>		<i>Макаринська А.В.</i>						

На сьогоднішній день практично не існує науково-методичних рекомендацій щодо вибору раціональних параметрів роботи і взаємодії всіх ланок збирально-транспортного комплексу. Особливо це яскраво виражається при зборі зернових в схожих господарських умовах, а саме, при майже однаковій врожайності з гектара і сумарних площах посівних полів. Дана тенденція характерна для Європейських країн, де території самих держав незначні. Тому, розміри посівних площ в господарствах знаходяться практично в одному діапазоні.

В Україні, як основного постачальника зернових на світовий ринок, площ сільськогосподарських угідь, відведених під їх посадку, варіюються в більш широкому діапазоні, ніж в Європі. У той же час, структура територій посівних площ ідентичні Канадським, Північно Американським і частині Азіатських країн. Даний факт дозволяє констатувати необхідність вироблення науково обґрунтованої методики по регламентації порядку взаємодії ЗТК в період збирання врожаю.

Сучасна Україна є одним з провідних експортерів зернових на світовому ринку. При цьому щороку спостерігається природна тенденція до збільшення експортних обсягів даної категорії сільськогосподарської продукції. Зростання пояснюється впровадженням нових смарт-технологій в агропромислову галузь, які позитивно відображаються на врожайності, і, в першу чергу, на збільшенні кількості центнерів зібраної пшениці з одного гектару.

При збільшенні обсягів постачань природним є виникнення питання щодо удосконалення процесу перевезення зернових вантажів до транспортних вузлів, з яких виконується відправка сільськогосподарської продукції на експорт. Найпоширенішою технологією доставки зернових вантажів в інші держави є варіант ланцюга постачань, де транспортне забезпечення здійснюється за допомогою автомобільного та морського транспорту. При цьому останній виступає в ролі магістрального.

Саме у вирішенні питань вибору раціонального управлінського рішення і полягає ефективність функціонування ланцюга постачань «Виробництво

(склад)-автомобільний транспорт-морський термінал-морський транспорт-порт призначення». Найбільша кількість проблемних питань, з точки зору транспортних технологій, виникає саме на ділянці ланцюга поставок між відправником і зерновим елеватором, що перебуває в порту.

Головна проблема, яка повинна бути вирішена в першу чергу, - зниження транспортних витрат від непродуктивних простоїв автомобілів в порту, які залежать від декількох факторів:

- рівня узгодженості між учасниками доставки при виконанні розвантажувальних робіт в порту;
- приналежності використовуваного парку вантажних автомобілів: власний або орендований;
- тоннажності судна, яке прибуває під навантаження і тривалості його перебування в порту. Для зменшення часу перебування судна в порту під вантажними роботами необхідно забезпечити своєчасність прибуття навантажених автотранспортних засобів.

Зазначений факт гарантує мінімізацію витрат перевізників і відвантаження зерна, відповідає за якістю експортного рівню. Організація даного типу поставок відбувається в оперативному періоді планування, тому при прийнятті управлінських рішень щодо формування раціональної структури парку автомобілів виникає безліч невизначених ситуацій, які породжують неоднозначність вибору коректного рішення з набору альтернатив при організації та управлінні транспортним процесом.

Використання транспортно-технологічної схеми за участю двох видів транспорту має свою специфіку, яка породжує деякі проблеми в логістиці транспорту і складського комплексу, через який відбувається перевантаження вантажопотоків.

- Основні вантажопотоки, які направляються до порту транспортуються залізничним транспортом з усіх регіонів України, але для перевезення на невеликі відстані використовується лише автомобільний транспорт. При цьому автоперевезення виконується різними транспортними компаніями або

безпосередньо рухомим складом агропідприємств. Це призводить до значної схоластичності процесу прибуття автомобілів на термінал порту і істотно знижує узгодженість роботи розвантажувального пункту і автомобільного транспорту. У свою чергу, наднормативні простой автомобілів в очікуванні своєї черги на розвантаження є причиною зниження якості зерна при прийомі його на морському терміналі.

Децентралізовані перевезення обумовлюють використання різнопланового рухомого складу, який здійснює транспортування зерна. У більшості випадків він застарів, що істотно відображається на втратах зерна при перевезенні і безпосередньо впливає на фізико-хімічні властивості вантажу. Це є головною причиною того, що сільськогосподарська продукція приходить в порт з надмірною вологістю або температурою, а отже, не відповідає стандартам, які висуваються до експортних вантажів.

Таким чином, в період збільшення вантажопотоків зернових від агропідприємств до порту, стає питання централізованого підходу при організації транспортного процесу. Це дасть можливість істотного зменшення витрат на організацію перевізного процесу та знизить навантаження на термінал порту завдяки досягненню оптимального співвідношення провізних можливостей парку автомобілів виробничим потужностям розвантажувального пункту в порті.

Поточний об'єкт дослідження (процес руху зерна по ланцюгу постачань із застосуванням двох видів транспорту) може бути представлений у спрощеній формі на рисунку 1.1 , який характеризує можливі варіанти доставки зерна по ланцюгу «фермерські господарство - морський порт» [28].

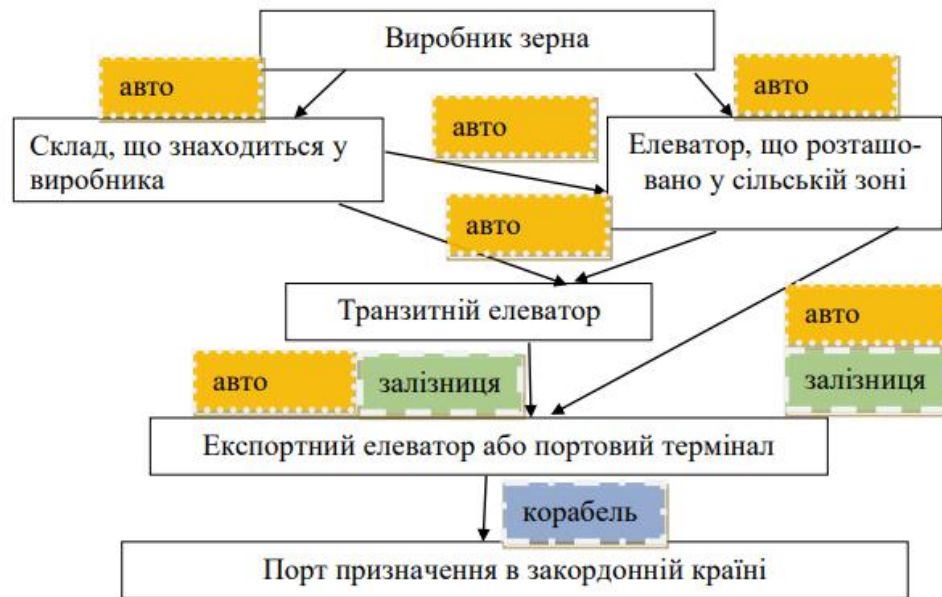


Рисунок 1.1– Типова схема ланцюга постачань при експорті зернових вантажів

На основі даної схеми (Рис. 1.1) видно, що на більшій частині ланцюга постачань задіяний автомобільний транспорт. Тому на нього і доводиться більшість проблемних моментів з точки зору організації і управління транспортними потоками.

Так, важливим аспектом щодо вибору необхідного типу транспортного засобу є врахування фактору оренди автомобіля, який накладає додаткову нечіткість на досліджуваний об'єкт. Адже згідно зі щорічною доповіддю для доставки зерна в порт фермерські господарства повинні використовувати в більшості своїй найманий рухомий склад. Це пояснюється тим, що постачальники високоякісного експортного зерна - це на 70% невеликі за посівними полями і виробничим потужностям фермерські господарства. Такому типу аграрних виробництв недоцільно утримувати великий парк рухомого складу. Адже, автомобілі використовуються на 100% лише в певний сезон, а потім вони або простоюють, або здаються в оренду.

У сільському господарстві ефективна обробка зерна один із ключових чинників успіху. Одним із найважливіших завдань у цьому процесі є розвантаження зерна з автотранспорту для його подальшої обробки та зберігання. У наш час, коли кожна хвилина має значення, вибір відповідного

авторозвантажувача для зерна стає критично важливою. Автомобілерозвантажувачі для зерна – це спеціальне обладнання, призначене для ефективного та швидкого розвантаження зернових культур з автотранспорту, таких як вантажівки або причепи. Вони відіграють важливу роль в оптимізації робочих процесів на зернових складах та підприємствах з переробки сільськогосподарської продукції. Основні переваги використання авторозвантажувачів:

1. Економія часу та зусиль: Ручне розвантаження зерна потребує великої кількості часу та праці. Автомобілерозвантажувачі дозволяють значно скоротити час розвантаження та зменшити навантаження на робітників.

2. Підвищення продуктивності: Завдяки автоматизованому процесу розвантаження, продуктивність для підприємства збільшується. Робітники можуть зосередитися на найважливіших завданнях.

3. Зниження ризику пошкодження продукції: Ручне розвантаження може призвести до пошкодження зерна, що може позначитися на його якості. Автомобілерозвантажувачі забезпечують дбайливу обробку продукції, мінімізуючи ризики ушкоджень.

4. Простота управління: Сучасні авторозвантажувачі обладнані інтуїтивно зрозумілими системами управління, що робить їх використання доступним навіть для непрофесіоналів.

1.2 Мета і завдання роботи; об'єкти і методи досліджень та аналізів

Метою роботи було дослідження якісного складу автомобілів, що доставляють зерно на АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал», засобів і можливих технологій його вивантаження.

Об'єктами нашого дослідження було обрано приймальні пристрої з автотранспорту зернового терміналу філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» (м. Одеса). Предметом дослідження було щодобове надходження зерна автотранспортом на філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал».

Дослідження характеристик кількісного надходження зерна на підприємства проводили за методикою, наведеною у науково-методичній літературі [2]. Статистичний вихідний матеріал збирали на підставі даних журналів (вагова форма № 28) шляхом підсумовування кількості щодобово перевезеного автомобілями зерна (нетто) на протязі всього періоду надходження зерна на підприємства.

Обробку результатів досліджень проводили комбінованим графоаналітичним методом [3]. Для цього на основі вихідних даних нами були побудовані графіки, що дають наочне уявлення про динаміку перебігу приймання зерна в цілому за весь період надходження зерна.

За даними вагових журналів визначають масу зерна, що надійшло (нетто) протягом кожної доби протягом усього періоду заготовок проводили обробку отриманих даних, а саме:

а) визначають число автомобілів вантажопідйомністю у інтервалах від 8 до 53 т із кроком 5 т, що доставляють зерно дане підприємство.

б) визначили частку автомобілів вантажопідйомністю автомобілів у зазначених інтервалах, що брали участь у перевезеннях зерна на підприємство

$$\alpha_{i3} = \frac{A_{i3}}{\sum A_{i3}};$$

де $\sum A_{i3}$ - сумарне число автомобілів всіх типів, що надходили на підприємство в період заготовок за три доби максимального надходження;

A_{i3} , - число автомобілів вантажопідйомністю відповідно інтервалах.

в) визначали середньозважену вантажопідйомність автомобілів, посту - пили на підприємство за досліджуваний період

$$G_a = \frac{\sum E_i}{\sum A_i},$$

де $\sum E_i$ - сумарна маса, зерна, перевезена автомобілями всіх типів за досліджуваний період;

$\sum A_i$ - сумарне число автомобілів всіх типів, що доставляли зерно на підприємство.

г) побудували гістограму сумарної маси зерна ($\sum M_i$), що постачається автомобілями і-ої групи (вісь «у»), номер групи (вісь «х»).

д) розраховували середньодобове надходження зерна

$$A_{\text{доб.ср}} = \frac{\sum A_{\text{доб } i}}{P_p},$$

е) визначали коефіцієнт добової нерівномірності надходження зерна

$$K_c = \frac{A_{\text{добmax}}}{A_{\text{добср}}},$$

де $A_{\text{доб max}}$ - максимальне добове надходження зерна в період заготовок.

1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень

1.2.1 Мета, об'єкт, предмет, програма та методи досліджень

Метою даної наукової роботи є дослідження зовнішньої роботи зернового терміналу АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал», при прийманні зерна з автомобільного транспорту.

Об'єктом нашого дослідження є приймальні пристрої з автотранспорту на елеваторі АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал».

Предметом дослідження є хронометраж розвантаження автомобілів, атомобілів.

Програмою нашого дослідження визначені наступні завдання:

- встановлення етапів розвантаження автомобілів;
- хронометраж розвантаження автомобілів;
- визначення середньоарифметичних значень тривалості кожного з етапів розвантаження автомобілів;
- побудова графіків зовнішньої роботи елеватора з приймання зерна з автотранспорту;
- визначення загального часу зовнішньої роботи приймального пристрою з автотранспорту;
- визначення середньої продуктивності розвантаження автомобілів;
- формування обґрунтованих висновків про ефективність роботи досліджуваного приймального пристрою з автотранспорту;

- розробки пропозиції щодо її вдосконалення.

Основними методами дослідження ефективності роботи приймального пристрою є:

- хронометраж розвантаження автомобілів;
- графоаналітичний метод.

Хронометраж процесу розвантаження автомобіля проводять методом поточного часу, тобто, фіксуючи по годинах час початку і закінчення кожного етапу [5]. Найчастіше момент закінчення одного етапу збігається з початком наступного. Залежно від тривалості етапів і всього процесу розвантаження автомобіля час фіксують у хвилинах і секундах.

Потім проводять математичну обробку отриманих результатів, в ході якої розраховують середнє квадратичне (стандартне) відхилення σ результатів та коефіцієнти варіації V для кожного етапу розвантаження автомобілів.

1.2.2 Опис об'єкта дослідження

Приймання зерна на філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» здійснюється наступним чином.

Зерновоз заїжджає на територію філії АТ «ДПЗКУ», після дозволу їде на ваги та зняття проби за допомогою механічного пробовідбірника після аналізу їде до автостоянки де очікує повідомлення від оператора на розвантаження. На філії є два прийоми зерна за допомогою автомобілерозвантажувача та завальна яма на ній розвантажуються саморозвантажувальні зерновози.

1.3 Результати досліджень

Лінія приймання зерна з автомобільного транспорту №1

Автомобілерозвантажувач розташовано між 2-м і 3-м під'їзними ж/д шляхами. Лінія приймального зерна складається з автомобілерозвантажувача типу УАРГ-22-80, приймального бункера ($E=30$ т) і конвеєрів. Зерно після бункера ($E=30$ т) поступає на конвеєра №7 та №8 і відповідно подається на основні норії робочої будівлі № 3,4 і 5. Автомобілерозвантажувач дозволяє

вивантажувати поодинокі машини через задній борт загальна вага, якої складає не більше 30 т.

Лінія приймання зерна з автомобільного транспорту №2

Автомобілерозвантажувач типу К-65 розташовано уздовж фасаду робочої вежі. Зерно подається в приймальний бункер (Е = 5 т) та на приймальний конвеєр № 14 та на норію №1 або №2 ($Q = 350$ т/год), над ваговий бункер та ваги. Даний ПП дозволяє обробляти автомашини будь-якого класу (довгоміри, автомашини з причепами, а також зерновози) через задній борт загальною вагою не більше 60 тонн.

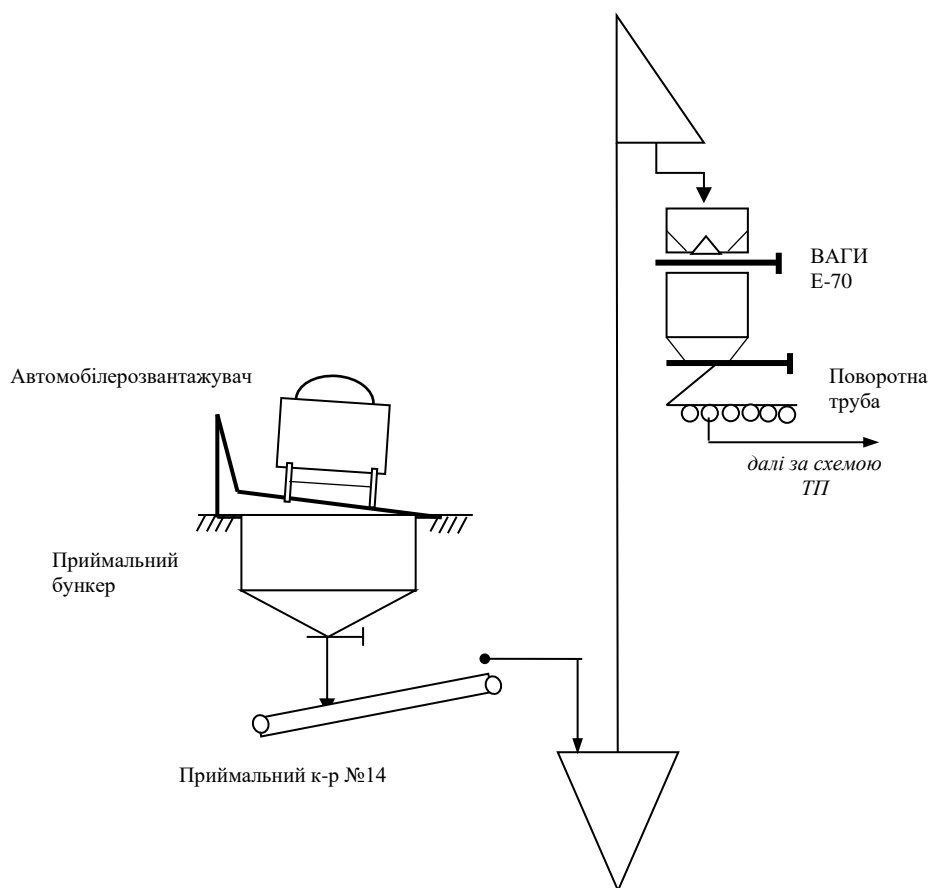


Рисунок 1.2 – Схема приймання зерна з автотранспорту на АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал»

Автомобілерозвантажувач універсальний гідравлічний У-АРГ-2280, призначений для розвантаження зерна через відкритий задній борт з автомобіля

та причепа без розчіпки одночасно одиночних автомобілів і сідельних тягачів з напівпричепами з установчою довжиною їх (по зовнішньому розміру коліс) до 19 (20) м і загальною масою до 100 т.

Таблиця 1.3 – Технічні характеристики автомобілерозвантажувача
У-АРГ-2280

Вантажопідйомність при встановленні автотранспорту, т, не більше	
- на першій парі упорів	80
- на другій парі упорів	60
Час розвантаження, хв	від 5
Довжина платформи, мм	22000
Кут нахилу платформи, град.	0 . . . 38 -1
Привід	гідравлічний
Номінальна потужність електродвигуна, кВт	30
Маса, кг, не більше	21500

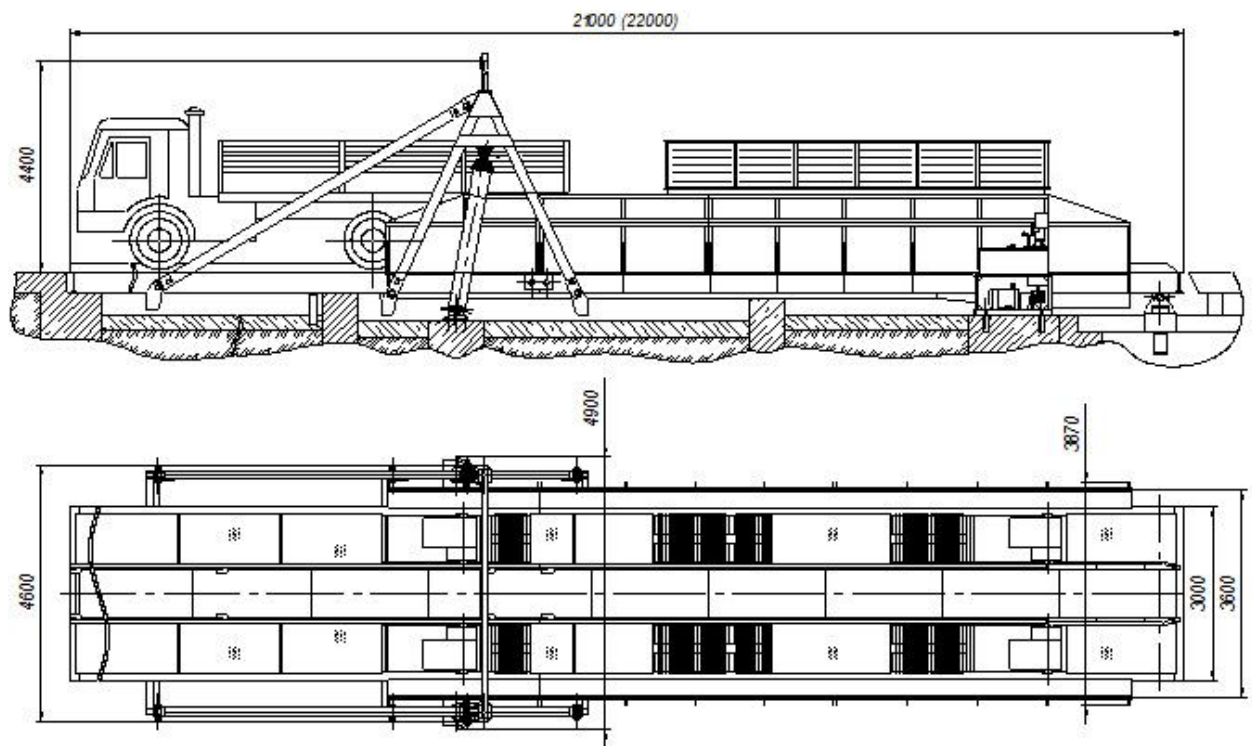


Рисунок 1.3 – АвтомобілерозвантажувачУ-АРГ-2280

Таблиця 1.2 – Технічні характеристики автомобілерозвантажувача К-65

Вантажопідйомність при встановленні автотранспорту, т, не більше	
поздовжнього перекидання	60
бічного перекидання	28
Довжина площадки, м	
поздовжнього перекидання	17,05
бічного перекидання	6,4
Кут нахилу, град.	37



Рисунок 1.4 – Автомобілерозвантажувач У-АРГ-2280

Обсяги надходження зерна з автотранспорту на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» у 2019 році становив 136,5 тис. т, з них: 80,25% кукурудза, 9,35% – сої, 8,30 % – ячмінь та 1,80 % пшениця.

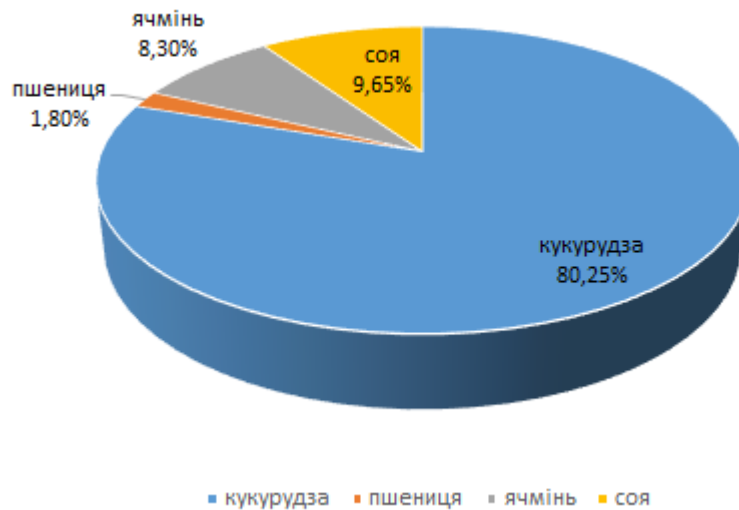


Рисунок 1.5 – Обсяги надходження зерна з автотранспорту на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал»

За даними вагових журналів визначають масу зерна, що надійшло (нетто) протягом кожної доби протягом усього періоду заготовок проводили вивчення якісного складу автомобілів.

Таблиця 1.3 – Число і частка автомобілів різної вантажопідйомності, що надходять на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал».

Група автомобілів	Інтервал вантажопідйомності, т	кукурудза		пшениця		соя		ячмінь	
		A _i	α _i	A _i	α _i	A _i	α _i	A _i	α _i
I	менше 8	2	0,05	–	–	1	0,20	–	–
II	8...13	1	0,03	–	–	–	0,00	–	–
III	13...18	2	0,05	–	–	3	0,59	1	0,24
IV	18...23	192	5,19	–	–	64	12,52	16	3,83
V	23...28	2447	66,12	65	74,71	370	72,41	290	69,38
VI	28...33	599	16,18	3	3,45	32	6,26	45	10,77
VII	33...38	97	2,62	12	13,79	29	5,68	38	9,09
VIII	38...43	275	7,43	7	8,05	11	2,15	20	4,78
IX	43...48	69	1,86	–	–	1	0,20	–	–
X	48...53	13	0,35	–	–	–	–	–	–
XI	понад 53	4	0,11	–	–	–	–	–	–
		3701		87		511		418	

На рис. 1.6 – 1.7. показано гістограму сумарної маси зерна, що постачається автомобілями кожної групи автомобілів.

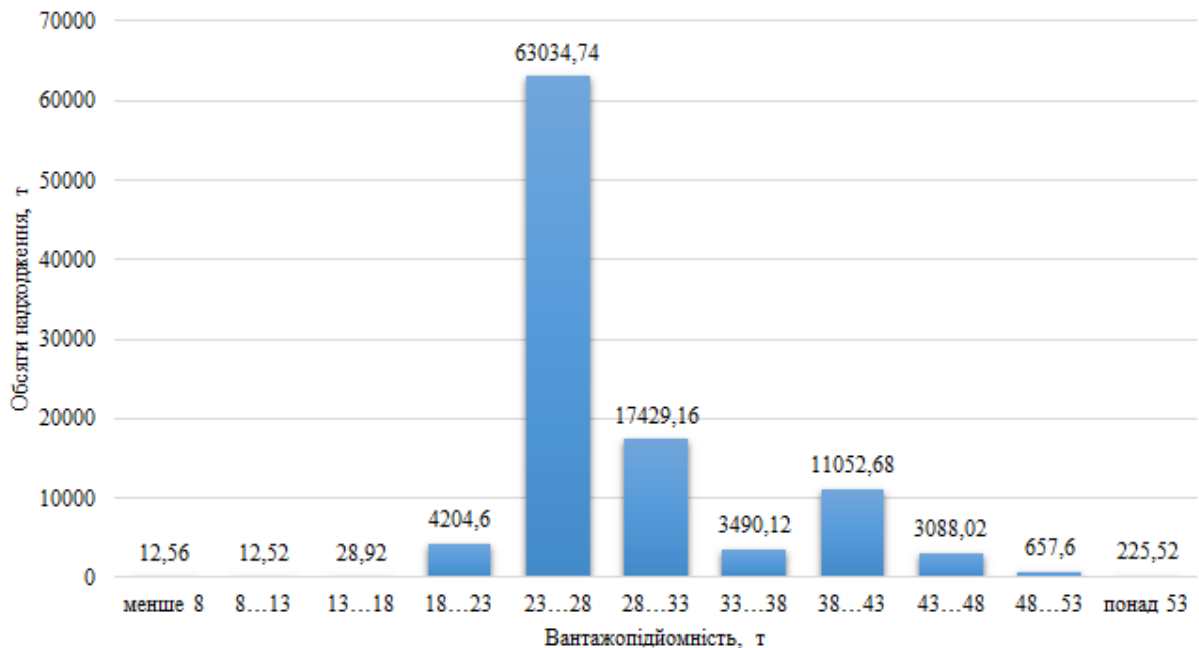


Рисунок 1.6 – Гістограма надходження зерна кукурудзи автомобільним транспортом.

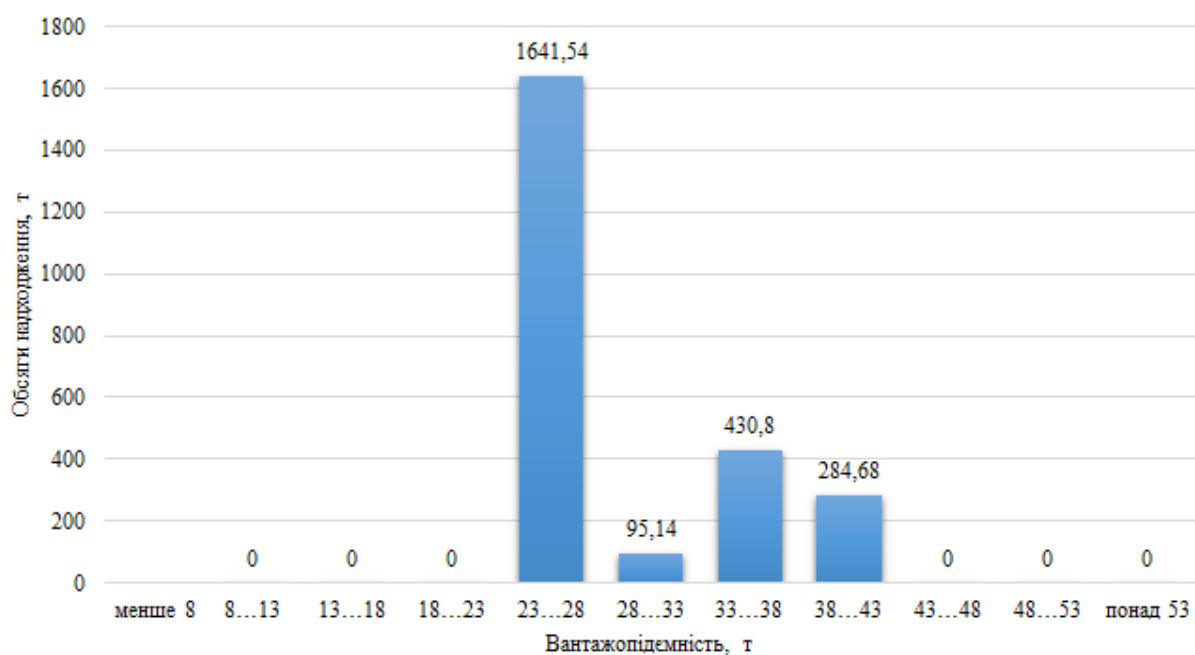


Рисунок 1.7 – Гістограма надходження зерна пшениці автомобільним транспортом.

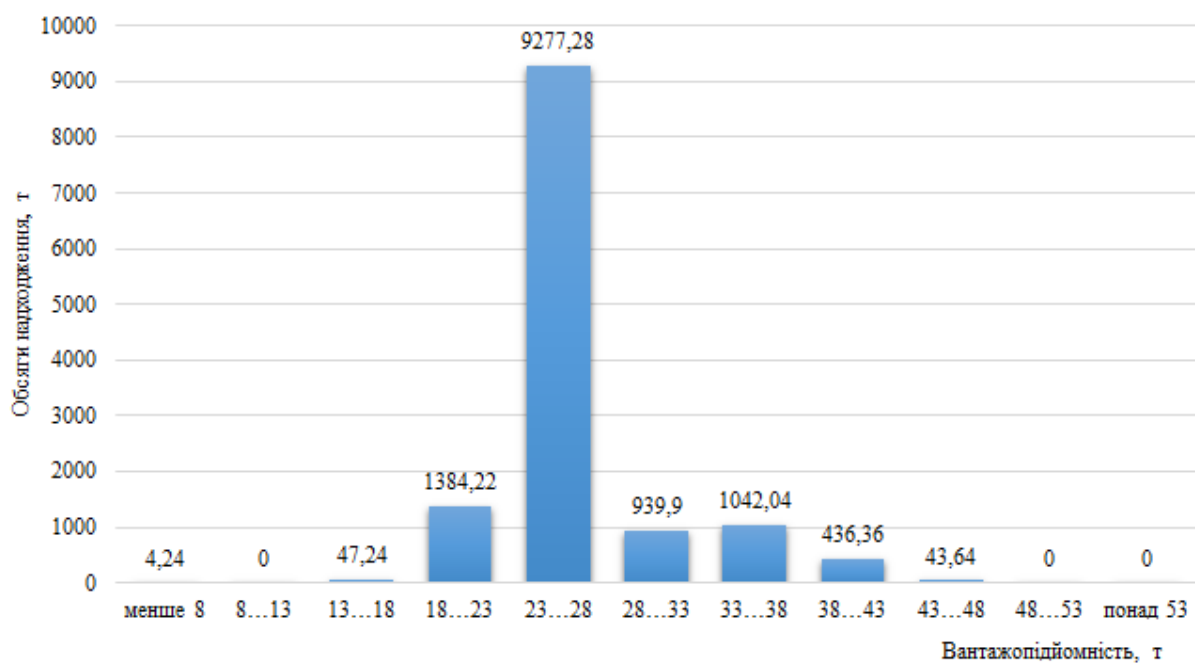


Рисунок 1.8 – Гістограма надходження зерна сої автомобільним транспортом.

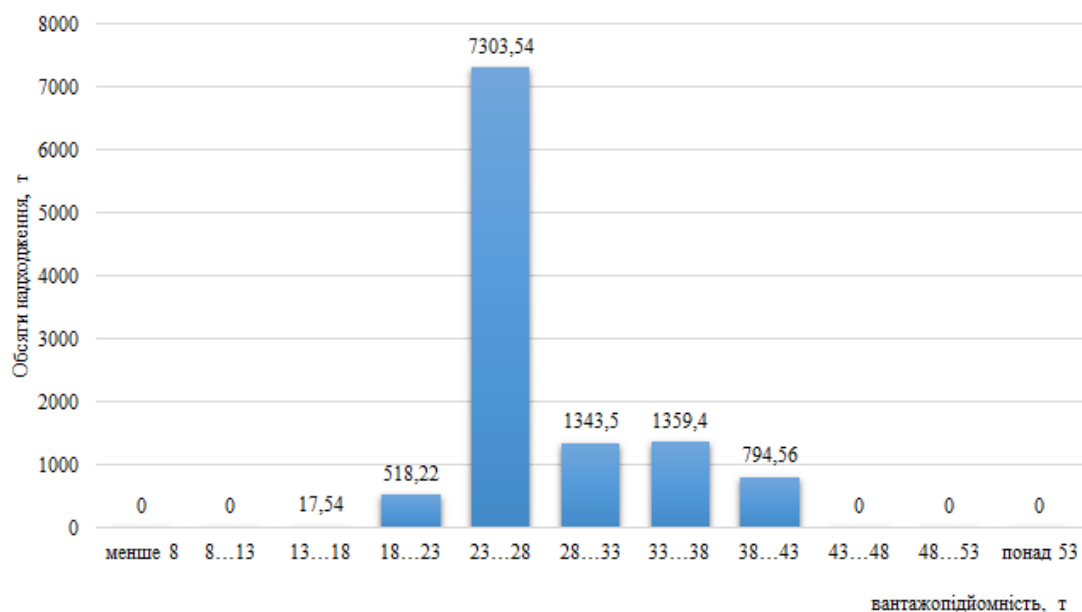


Рисунок 1.9 – Гістограма надходження зерна ячменя автомобільним транспортом.

Розрахунки середньої вантажопідйомності автомобілів (G_a), що доставляють зерно на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» становить для зерна кукурудзи 27,89 т, для пшениці –28,18 т, для сої – 25,87 т та для ячменя 27,12 т.

Далі нами були визначені обсяги середньодобового надходження зерна, максимальні обсяги надходження зерна за періоди найбільш інтенсивного приймання та за добу максимальної роботи підприємств.

Аналіз даних надходження зерна автомобільним транспортом показав на період надходження зерна триває в середньому 242 доби на рік (що співпадає з орієнтовним періодом у 330 діб за «Нормами...» для елеваторів промислових підприємств). Періоди надходження зерна різних культур наведено і табл.1.4

Таблиця 1.4 – Періоди надходження зерна різних культур на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал»

Культура	Період надходження, діб
Кукурудза	161
Пшениця	21
Соя	84
ячмінь	54

На досліджуваному елеваторі найбільші об'єми надходження зерна автотранспортом в досліджувані році спостерігаються в жовтні-листопаді

На наступному етапі досліджень нами були розраховані коефіцієнти добової нерівномірності надходження зерна автотранспортом на підприємство, отримані значення яких у порівнянні з нормативними [1], наведено у табл. 1.5

Таблиця 1.5 – коефіцієнти добової нерівномірності надходження зерна автотранспортом

Культура	Коефіцієнт добової нерівномірності надходження зерна	Обсяг середньодобового надходження зерна, т	Максимальний добовий обсяги надходження зерна, т
Кукурудза	3,62	232,1	641,2
Пшениця	2,38	116,7	278,5
Соя	2,41	156,8	379,0
Ячмінь	2,89	209,9	607,8

Висновки

Аналіз даних по коефіцієнтах добової нерівномірності надходження зерна показує, що вони значно перевищують значення, які пропонуються у «Відомчих нормах...», як для всіх культур. Така нерівномірність призводить до виникнення черги автомобілів, які привозять зерно на підприємство, а при проектуванні елеваторів використання для розрахунку устаткування завищених коефіцієнтів може привести до необґрунтованого збільшення приймальних пристроїв, які будуть використовуватись не ефективно протягом усього періоду надходження зерна.

Безумовно, причина полягає в організації перевезення зерна автомобільним транспортом на підприємства і тому необхідно вивчити усі фактори, які впливають на цей процес в нових умовах, коли виробництво зерна належить приватним власникам. Таким чином, враховуючи значні відхилення фактичних періодів Пр та коефіцієнтів добової нерівномірності Кд надходження зерна на підприємства від рекомендованих значень у «Відомчих нормах...» [1], реконструкцію підприємств чи удосконалення їх технологічних

процесів необхідно проводити за фактичними значеннями Пр та Кд, що дозволить враховувати реальні виробничі умови підприємств та значно підвищити ефективність їх подальшої роботи.

про середню урожайність (дані Державної служби статистики України, URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>) [7].

Таблиця 2.1 – Площі та середня урожайність всіх культур, які вирощують в регіоні, станом на 2022 рік

Регіон (область)	Господарства усіх категорій		
	Площа зібрана, ПЛ _{базова} , тис.га	Урожайність, У ₁ , ц з 1 га зібраної площі	Обсяг виробництва, ВЗ ₁ , тис. ц
1	2	3	4
Одеська	1228,1	42,7	52452,0

Тому що площа вирощування і урожайність – показники, які варіюють у бік збільшення, то ми врахували і розрахували їх значення на перспективу. Так, урожайність на перспективу розраховуємо за формулою [12]:

$$U_{\text{прогноз}} = U_{\text{базова}} K_y, \quad \text{ц/га}, \quad (2.1)$$

де $U_{\text{базова}}$ – середня урожайність у поточному році (тобто – році розробки проекту будівництва нового елеватора, у даному прикладі – у 2022 році), ц/га;

$U_{\text{прогноз}}$ – середня урожайність у перспективі (тобто – у рік завершення нормативного терміну окупності будівництва нового елеватора, у даному прикладі це через 4 роки – у 2026 році), ц/га;

K_y – коригуючий коефіцієнт, що враховує зростання урожайності, який розраховують за формулою:

$$K_y = K_{zy}^t, \quad (2.2)$$

де K_{zy} – індекс зростання урожайності (коливається у межах 1,05...1,08);

t – період часу, пов'язаний з тривалістю здійснення проекту, тобто, з часовим лагом (періодом освоєння) інвестицій, що для будівництва елеватора дорівнює 4 рокам.

Аналогічно, площу вирощування на перспективу розраховуємо за формулою:

$$ПЛ_{\text{прогноз}} = ПЛ_{\text{базова}} K_{пл}, \quad \text{га}, \quad (2.3)$$

де $ПЛ_{\text{прогноз}}$ – площа вирощування у поточному році (тобто – році розробки проекту будівництва нового елеватора, у даному прикладі – у 2022 році), га;

$ПЛ_{\text{базова}}$ – площа вирощування у перспективі (тобто – у рік завершення нормативного терміну окупності будівництва нового елеватора, у даному прикладі це через 4 роки – у 2025 році), га;

$K_{\text{пл}}$ – коригуючий коефіцієнт, що враховує зростання площі вирощування, який розраховуємо за формулою [12]:

$$K_{\text{пл}} = K_{\text{пл}}^t, \quad (2.4)$$

де $K_{\text{пл}}$ – індекс зростання площі вирощування (коливається у межах 1,05...1,08);

t – період часу, пов'язаний з тривалістю здійснення проекту, тобто, з часовим лагом (періодом освоєння) інвестицій, що для будівництва елеватора дорівнює 4 рокам.

Через те, що існуючі тенденції нарощування площ під зернові культури та врожайності у Одеській області свідчать про те, що останні 5 років щорічно площа оранки приростає на 5 %, а урожайність – на 6 %, то приймаємо до уваги ці тенденції до 2026 року (періоду засвоєння інвестицій) та виконаємо розрахунок наведених показників у перспективі до 2026 року, на основі даних Державної служби статистики України за 2021 р. і коригуючих коефіцієнтів на прогнозні 4 роки (з 2021 до 2025р.).

У випадку нового будівництва прогнозуємо показники на 4 роки, тобто $t = 4$ роки (1 рік – 2022, 2 рік – 2023, 3 рік – 2024, 4 рік – 2025).

В результаті, прогнозована середньозважена урожайність у 2025 році, розраховуємо за формулою (2.1), становить:

$$U_{\text{прогноз}} = 42,7 \times (1,06)^4 = 53,8 \text{ ц/га,}$$

а прогнозована площа під культивування всіх культур в Одеській області у 2022 році за формулою (2.3), буде дорівнювати:

$$ПЛ_{\text{прогноз}} = 1228,1 \times (1,06)^4 = 1547,4 \text{ тис. га.}$$

Результати розрахунків зводимо у табл. 2.2 та використовуємо для розрахунків прогнозованого валового збору (ВЗ) зернових культур в регіоні (тобто – заданій області) у 2022 році, який визначаємо за формулою:

$$ВЗ_{\text{прогноз}} = (ПЛ_{\text{прогноз}} \times У_{\text{прогноз}}) / 10, \text{ тис. тонн} \quad (2.5)$$

$$ВЗ_{\text{прогноз}} = (1547,4 \times 53,8) / 10 = 8325,01 \text{ тис. тонн}$$

Результати виконаних розрахунків наводимо у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Річний потенціал заготівель всіх культур в Одеській області у 2025 р.

Регіон (область)	Площа сільськогосподарських угідь, $ПЛ_{\text{прогноз}}$, тис. га	Середня урожайність, $У_{\text{прогноз}}$, ц/га	Валовий збір, $ВЗ_{\text{прогноз}}$, тис. тонн
1	2	3	4 = 2x3
Одеська	1547,4	53,8	8325,01

У всіх регіонах України існують зерносховища, на яких обробляється та зберігається зерно, вирощене у нашій країні, та на які надходить ввезене з інших регіонів і країн (імпортне) зерно. Їх прогнозна сумарна місткість ($МЗ_{\text{прогноз}}$) має покривати такий обсяг зернових:

$$МЗ_{\text{прогноз}} = ВЗ_{\text{прогноз}} - С_{\text{сг}} + I_{\text{р}}, \text{ тис. тонн} \quad (2.6)$$

де $ВЗ$ – валовий збір зернових культур, тис. тонн,

$С_{\text{сг}}$ – споживання всередині сільськогосподарських підприємств (приймають за даними органів статистики – в Одеській області складає 20 % від валового збору), тис. тонн;

$I_{\text{р}}$ – ввезення (імпорт) зернових культур з інших регіонів (приймають за даними органів статистики – в Одеській області складає 0,5 % від валового збору), тис. тонн.

- споживання зерна всередині сільськогосподарських підприємств Одеської області дорівнює:

$$C_{CG} = 0,20 \times 8325,01 = 1665 \text{ тис. тонн};$$

- імпорт (ввезення) зернових культур в Одеську область з інших регіонів та із закордону у 2019 р. займав 0,5 % у структурі валового збору пшениці в Одеської області. В результаті в прогнозованому періоді він дорівнюватиме:

$$I_p = 0,005 \times 8325,01 = 41,62 \text{ тис. тонн.}$$

Прогнозна сумарна місткість зерносховищ в Одеській області у 2022 р. має покривати такий обсяг зерна:

$$MЗ_{\text{прогноз}} = 8325,01 - 1665 + 41,62 = 6701,63 \text{ тис. тонн}$$

Отримані дані занесли в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Дані для розрахунку потрібної сумарної місткості зерносховищ в Одеському регіоні у 2025 році, тис. тонн

Регіон (область)	Прогнозний валовий збір у 2022 році, $VЗ_{\text{прогноз}}$	Споживання всередині сільського господарства, C_{CG}	Ввезення з інших регіонів та із за кордону, I_p	Сумарна місткість зерносховищ, $MЗ_{\text{прогноз}}$
1	2	3	4	5 = 2-3+4
Одеська	8325,01	1665	41,62	6701,63

В результаті, прогнозний обсяг дефіциту (або профіциту) місткостей для зберігання зерна ($\Delta ПЗ$) визначаємо як різницю між прогнозованою сумарною місткістю ($MЗ_{\text{прогноз}}$) та сумарними потужностями зерносховищ ($\Sigma ПЗ_i$) за формулою 2.7:

$$\Delta ПЗ = MЗ_{\text{прогноз}} - \Sigma ПЗ_i, \text{ тис. тонн} \quad (2.7)$$

де $\Delta ПЗ$ – прогнозний обсяг дефіциту місткостей для зберігання зерна у даному регіоні, тис. тонн;

$\Sigma\Pi Z_i$ – сумарна потужність i -тих зерносховищ, тис. тонн (тобто сумарна місткість всіх зерносховищ, що існують і будуються в даному регіоні), тис. тонн [14].

$$\Delta\Pi Z = 6701,63 - 4562,88 = 2138,75 \text{ тонн.}$$

7. На основі аналізу показника $\Delta\Pi Z$ можна зробити такі висновки:

по-перше – про наявність дефіциту або профіциту місткості для зберігання зерна, а саме:

- якщо $\Delta\Pi Z > 0$, то в даному регіоні є дефіцит місткостей;
- якщо $\Delta\Pi Z \leq 0$, то в даному регіоні є профіцит (надлишок) місткостей;

по-друге – про доцільність будівництва нового елеватора запланованої потужності (ΠZ), тобто місткості, а саме:

- якщо $\Delta\Pi Z \geq \Pi Z$, то будівництво нового елеватора запланованої місткості в даному регіоні можливо і доцільно;
- якщо $\Delta\Pi Z < \Pi Z$, то будівництво нового елеватора запланованої місткості в даному регіоні не доцільно.

Таким чином в Одеській області існує дефіцит місткостей, а саме:

$$\Delta\Pi Z = \text{тис. тонн. } 2138,75 > 0,$$

$$\Delta\Pi Z > \Pi Z, \text{ тобто } 2138,75 > 30 \text{ тис. тонн,}$$

тому будівництво нового заготівельного елеватора запланованої місткості 17 тис. тонн є доцільним та обгрунтованим.

Вантажооборот (B) підприємства елеваторної галузі розраховують за формулою:

$$B = K_o \times \Pi Z, \text{ тис. тонн,} \quad (2.8)$$

де ΠZ – запланована потужність (місткість) елеватора, що проектується, тис. тонн;

K_0 – коефіцієнт обороту місткості зерносховища, який являє собою число його оборотів протягом року; для виробничого елеватора $K_0 = 1,25$ [8].

$$B = 2,5 \times 30 = 75 \text{ тис. тонн,}$$

Вихідні дані для розробки проекту розширення місткості дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» є наступними (табл.2.4).

Таблиця 2.4 – Вихідні дані для розробки проекту розширення місткості дільниці ДЗПКУ «ОЗТ».

Показник	Значення
Місткість проектуємого елеватора, тис. т	30
Область	
Загальний річний об'єм приймання зерна	75
Загальний річний об'єм приймання зерна з автотранспорту $A^a_{пр}$, тис. т/рік	75
	у тому числі
Річний об'єм приймання ранніх культур $A^{ap}_{пр}$, тис. т/рік	40
Пшениці (% від обсягу ранніх культур)	40
Доля зерна ранніх культур різної вологості, що надходять а/т	
	(W до 15 %) α_0
Період заготівель ранніх культур Pr , діб	30
Тривалість приймання за добу T, год	24
Річний об'єм приймання пізніх культур $A^{ap}_{пр}$, тис. т/рік	35
Кукурудза (% від обсягу ранніх культур)	35
Частка зерна ранніх культур різної вологості, що надходять а/т	
	(W до 15 %) α_0
Період заготівель пізніх культур Pr , діб	30
Тривалість приймання за добу T, год	24
Загальний річний об'єм відпуску зерна на водний транспорт, $A^B_{впр}$, тис.т/рік	75

Таким чином, нами проаналізовано основні тенденції ринку зернових України, проведено дослідження зернового господарства Одеської області, і на основі цього обґрунтовано необхідність та доцільність розширення місткості дільниці ДЗПКУ «ОЗТ».

Розділ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Основні розрахункові положення

Тривалість розрахункового періоду, впродовж якого надходить 80% запланованого об'єму заготівель зерна (P_p), визначаємо в залежності від термінів і організації прибирання врожаю, кліматичних умов та приймаємо 30 діб.

Коефіцієнт добової нерівномірності надходження зерна з автомобільного транспорту приймаємо в залежності від об'ємів заготівель і розрахункового періоду заготівель. Таким чином коефіцієнт нерівномірності становить 1,6

Коефіцієнт погодинної нерівномірності залежить від максимального добового надходження зерна і дорівнює 1,5 (табл. 1.2 [3]).

Число партій зерна, що надходить автомобільним транспортом за добу залежить від об'ємів заготівель, тривалості розрахункового періоду і числа різноманітних партій, що надходять за цей період, приймаємо за даними технологічних пошуків 30 діб. Приймаємо число різнорідних партій, поступаючих на підприємство за розрахункову добу 1.

Розрахунковий час роботи обладнання (крім сушарок) становить 24 години.

При відпуску зерна на автомобільний транспорт приймаємо:

- коефіцієнт добової (K^3_d) нерівномірності рівними 1,6 відповідно;
- кількість місяців приймання зерна у рік N - 11 місяців.

При прийманні зерна на елеватор із залізничного транспорту приймаємо:

- період і режим роботи підприємства – 11 місяців;
- коефіцієнти місячної (K^3_m) і добової (K^3_d) нерівномірності такими, що дорівнюють 2,0 і 2,5 відповідно;
- розрахункову вантажність вагона — 65 тонн;

					<i>KPM.T3iK.1.80-03.18.3</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Лобач Ю.В.</i>			Розробка проекту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на зерновому терміналі.	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архувів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Страхова Т.В.</i>					35	
<i>Консультант</i>						<i>ОНТУ</i>		
<i>Зав. каф.</i>		<i>Макаринська А.В.</i>						

– витрати часу на:

розвантаження однієї подачі вагонів $T_{pz} = 3 \text{ год } 10 \text{ хв } (3,16 \text{ год})$,

прибирання групи вагонів і подачу наступної партії $T_{nn} = 2 \text{ год}$.

При відпусканні зерна на водний транспорт в дипломному проекті приймаємо за даними технологічних пошуків:

– період навігації — 12 місяців;

– режим роботи підприємства — 12 місяців;

– коефіцієнти місячної (K^e_m) і добової (K^e_d) нерівномірності відпускання зерна — такими, що дорівнюють 2,0 і 1,5 відповідно.

– середньопрогресивну суднодобову норму $A_{снн} = 12000 \text{ т/добу}$.

3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання

3.1.1 Визначення розрахункових об'ємів робіт

Річний об'єм приймання зерна ($A^a_{вп}$) – 310 000т. Добовий об'єм приймання зерна з автотранспорту визначаємо за формулою:

$$A^a_{пд} = \frac{0,8 \cdot A^a_{пр} \cdot K^a_d}{P_p}, \text{ т/добу} \quad (3.1)$$

де $A^a_{пр}$ – річний об'єм приймання зерна з автотранспорту ;

K_d – коефіцієнт добової нерівномірності надходження зерна з автотранспорту, приймаємо значення $K_d = 1,6$;

P_p – тривалість розрахункового періоду, P_p приймаємо = 30 діб для ранніх культур.

для ранніх:
$$A^a_{пд} = \frac{0,8 \cdot 124000 \cdot 1,6}{30} = 5291 \text{ т/добу}$$

для пізніх:
$$A^a_{пд} = \frac{0,8 \cdot 186000 \cdot 1,6}{30} = 7936 \text{ т/добу}$$

Погодинний об'єм приймання зерна з автотранспорту визначаємо за формулою:

$$A^a_{пг} = \frac{A^a_{пд} \cdot K^a_z}{T}, \text{ т/ГОД} \quad (3.2)$$

де K^a_{Γ} -коефіцієнт погодинної нерівномірності надходження зерна автомобільним транспортом, приймаємо 1,5.

T -розрахунковий час роботи обладнання (приймаємо 24 год).

$$\text{для ранніх: } A^a_{\text{пр}} = \frac{5291 \cdot 1,5}{24} = 331 \text{ т/год}$$

$$\text{для пізніх: } A^a_{\text{пр}} = \frac{7936 \cdot 1,5}{24} = 496 \text{ т/год}$$

Подальші розрахунки обладнання і приймальних пристроїв виконуємо по пізнім культурам, оскільки їх надходить на елеватор у більшій кількості, ніж ранніх культур.

При надходженні зерна залізничним транспортом розрахунковий добовий об'єм $A^3_{\text{нд}}$ визначаємо за формулою:

$$A^3_{\text{нд}} = \frac{A^3_{\text{пр}} \cdot K^3_{\text{м}} \cdot K^3_{\text{д}}}{330}, \text{ т/добу} \quad (3.3)$$

$$A^3_{\text{нд}} = \frac{394680 \cdot 2 \cdot 2,5}{330} = 5980 \text{ т/добу}$$

де $A^3_{\text{пр}}$ — річний об'єм приймання зерна із залізничного транспорту;

330 — кількість робочих днів на рік;

$K^3_{\text{м}}, K^3_{\text{д}}$ — коефіцієнти місячної і добової нерівномірності надходження зерна, приймаємо 2 і 2,5.

Приймаємо добовий об'єм 5980 т/добу у відповідності з договором між підприємством та управлінням залізниці, що складає 4 подачі за добу по 23 вагони.

При відпуску зерна водним транспортом розрахункові добові об'єми завантаження морських ($A^6_{\text{внд}^{\text{морськ}}}$) суден розраховуємо за формулами:

$$A^6_{\text{внд}^{\text{морськ}}} = \frac{A^6_{\text{впр}} \cdot K^6_{\text{м}} \cdot K^6_{\text{д}}}{30 \cdot M \cdot K^6_{\text{мет}} \cdot K^6_{\text{зайн}}}, \text{ т/добу} \quad (3.4)$$

де $A^6_{\text{впр}}$ — річний вантажообіг причалу, т;

30 — середнє число днів в розрахунковому місяці;

M^6 — число місяців навігації на рік;

$K^6_{\text{м}}, K^6_{\text{д}}$ — коефіцієнти місячної і добової нерівномірності відпускання зерна на водний транспорт;

$K_{мет}$ - коефіцієнт використання робочого часу причалу за метеорологічними умовами $(720-165)/720 = 0,77$;

$K_{зайн}$ — коефіцієнт зайнятості причалу у часі вантажними і допоміжними операціями протягом розрахункового місяця. Потрібно приймати $K_{зайн} = 0,6$ — для морських причалів.

$$A_{впд}^{морськ} = \frac{704680 \cdot 2 \cdot 1,5}{30 \cdot 12 \cdot 0,77 \cdot 0,6} = 12711 \text{ т/добу}$$

Приймаємо добовий об'єм відпуску зерна на водний транспорт таким, що є рівним розрахунковому значенню (12711т), оскільки воно перевищує значення середньопрогресивних суднодобових норм в даній акваторії ($A_{спн} = 12000$ т/добу).

3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання

На підприємстві "Одеський зерновий термінал" для попереднього очищення скальператори А1-БЗО №1-4 $Q=100$ т/год та для основного очищення на сепаратори А1-БІС-100 №1-4. Встановлення додаткового очисного обладнання не планується.

Операція сушіння зерна на підприємстві не передбачено.

3.1.3 Розробка структурної і принципової схем технологічного процесу

Структурною називається схема технологічного процесу, яка показує послідовність виконання операцій із зерном на елеваторі.

Принципову схему підприємства розробляють, виходячи з умови виконання всіх намічених операцій з найменшою кількістю підйомів зерна. Як правило, проєктують схеми з одноступінчатим підйомом зерна. У принциповій схемі відображають розташування та взаємну ув'язку транспортного, вагового, розподільчого, зерноочисного обладнання, оперативних і накопичувальних бункерів і приймально-відпускних пристроїв.

Ваги слід розташувати таким чином, щоб транспортує зерно зважувалося по ходу виконання кожної операції.

Зерноочисні машини повинні бути забезпечені верхніми та нижніми бункерами, ємкість яких забезпечує роботу машин на протязі 2-3 годин [4].

Відповідно до прийнятої принципової схеми намічають розташування основного устаткування по поверхах. Принципові схеми технологічних операцій філії ПАТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» наведена на арк. 1.



Рисунок 3.1 - Структурна схема технологічного процесу

3.1.4. Розрахунок транспортного обладнання

Розрахунок норій елеватора

Для кращого використання основних норій рекомендується передбачати:

а) можливість подачі кожного основного потоку зерна не менш ніж на 2 норії;

б) забезпечення технологічними схемами порівняно однакової тривалості роботи основних норій на протязі доби.

Визначення продуктивності і кількості спеціалізованих норій проводимо виходячи із розрахункової продуктивності відповідного технологічного потоку. Необхідну кількість основних норій потрібно визначати з розрахунку забезпечення виконання всіх операцій із зерном, що збігаються у часі.

Остаточним кроком в розрахунку норій є визначення їх кількості для виконання всіх технологічних операцій. Для цього розраховуємо кількість норіє-годин для виконання кожної з операцій на основі їх суми визначаємо кількість норій при продуктивності їх $Q = 500$ т/ год.

Норії, що встановлюються в робочій башті елеваторів, в залежності від технологічного призначення поділяються на основні і спеціалізовані.

Примітки :

1. Норії, що беруть участь у зовнішніх операціях, а також обслуговуючі зерносушарки, є спеціалізованими, їх встановлено у відповідних приймальних та відпускних пристроях.

2. Норії, що виконують внутрішні операції, як правило є універсальними(основними) норіями елеватора, їх встановлено в робочому приміщенні та виконують наступні функції :

- а) приймання зерна з приймальних-накопичувальних бункерів;
- б) для відпускання зерна в відпускні накопичувальні бункери;
- в) подача зерна на очищення та забирання його після очищення ;
- г) подача зерна на зберігання у склади.

Для кращого використання основних норій рекомендується передбачати:

а) можливість подачі кожного основного потоку зерна не менш ніж на 2 норії;

б) забезпечення технологічними схемами порівняно однакової тривалості роботи основних норій на протязі доби.

Таблиця 3.1- Розрахунок кількості норій для виконання операцій, які збігаються у часі

№п/п	Операції, які збігаються у часі	Формула	Число норій при Q=500 т/год
1.	Приймання зерна з автотранспорту	$n_{н}^a = \frac{A_{nc}^n}{Q \cdot K_{\epsilon} \cdot K_k} = \frac{496}{500 \cdot 0,73 \cdot 0,85}$	1,6
2.	Приймання зерна з залізничного транспорту	$n_{н}^a = \frac{A_d^3}{T_n^3 \cdot Q \cdot K_{\epsilon}}$ $= \frac{5980}{15,48 \cdot 500 \cdot 0,68}$	1,14
3.	Відпуск зерна на водний транспорт	$n_{н}^3 = \frac{A_{внд}^{\epsilon}}{T_{вн}^{\epsilon} \cdot Q \cdot K_{\epsilon}} = \frac{8400}{22 \cdot 500 \cdot 0,73}$	1,05
	Всього норій	$\sum N$	3,79

Таким чином, для виконання всіх операцій у робочій башті ділянки необхідно прийняти 5 норій продуктивністю Q= 500 т/год.

де $K_{в}$ – коефіцієнт використання норій;

$K_{п}$ - число підйомів зерна (залежить від прийнятої схеми елеватора);

Для виконання операцій, співпадаючих у часі достатньо 5 існуючих на елеваторі норій продуктивністю 500 т/год.

Далі розраховуємо число норіє-годин для виконання кожної з операцій і на основі їх суми визначимо число норій.

Таблиця 3.2 – Розрахунок числа норіє-годин для норій Q = 500 т/год

№п/п	Операції, які збігаються у часі	Формула	Число норій при Q=500 т/год
1.	Подача на зберігання в потоці приймання з а/т	$N_{год} = \frac{A_d^a}{Q \cdot K_{\epsilon}^m \cdot K_k^n}$ $= \frac{7936}{500 \cdot 0,73 \cdot 0,85}$	25,58

2.	Подача на зберігання в потоці приймання зерна з з/т	$N_{\text{год}} = \frac{0,25 A_{\text{нд}}^3}{Q \cdot K_{\text{e}}^m} = \frac{5980}{500 \cdot 0,78}$	15,33
3.	Подача зерна в водні бункери	$N_{\text{год}} = \frac{A_{\text{вод}}^6}{Q \cdot K_{\text{u}}^m} = \frac{8400}{500 \cdot 0,73}$	23,01
	Всього норій	$\Sigma N_{\text{год}}$	63,92

Таблиця 3.3 – Коефіцієнти використання основних норій в часі

Коефіцієнти використання основних норій в часі	Розрахункове число норій (N _{нр})		
	N _{нр} < 4	N _{нр} = 4	N _{нр} = 5
K _t	0,65	0,70	0,75

Необхідну кількість норій розраховуємо за формулою

$$N_{\text{год}} = \frac{\Sigma H_{\text{год}}}{24 \cdot K_t}, \text{ шт}, \quad (3.5)$$

де $\Sigma H_{\text{год}}$ – загальна кількість норіе-годин

K_t – коефіцієнт використання основних норій за часом.

$$N_{\text{год}} = \frac{63,92}{24 \cdot 0,75} = 3,55 \text{ шт}$$

Розрахунки підтверджують достатність існуючих в наявності п'яти основних норій Q = 500 т/год кожна. Для виконання всіх операцій приймаємо 5 норій.

Конвеєри.

На елеваторі філії ПАТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» для транспортування зернової маси використовують стрічкові та скребкові конвеєри.

Кут підйому похилої частки стрічкових конвеєрів допускається не більше 14°.

Лінійну швидкість стрічок конвеєрів потрібно приймати не більше за $v=2,8 \text{ м/с}$.

Радіус кривих підйому конвеєрів слід приймати 85м, у виняткових випадках допускається радіус – 75м. На відрізках стрічки з ухилом більше 10°

установка насипних лотків забороняється.

Самопливний зернопровід.

Розрахункову теоретичну пропускну спроможність зернопроводів (при куті нахилу самопливної труби до горизонту 36 градусів і їх деталей (сектори засувки, перекидні клапани і ін.) приймати відповідно до продуктивності транспортуючого устаткування. Діаметр самопливного зернопроводу при $Q=500$ т/год складе 450 мм. Кут нахилу зернопроводів у спорудах, де передбачається зберігання соняшнику, вівса, ячменю, потрібно приймати не менше за 45° . Товщину металу для зернопроводів рекомендується приймати 5 мм. Перерізи і кути нахилу трубопроводів, що транспортують відходи, потрібно приймати 38 град.

3.1.5 Розрахунок приймальних і відпускних пристроїв елеватора

Вивантаження зерна з автомобільного транспорту і завантаження його в автомобілі

Розвантажувальні пристрої технологічних ліній приймання зерна з автомобільного транспорту повинні забезпечувати його вивантаження в об'ємі максимального погодинного надходження ($A_{\text{пр}}^a$) з автомобілів будь-якої вантажності, самоскидів і автопоїздів (без їх розчеплення).

Необхідну кількість транспортно-технологічних потоків приймання зерна з автомобільного транспорту визначаємо по формулі:

$$N_{\text{Л}} = \frac{1,2 \cdot A_{\text{не}}^a}{Q_{\text{л}}^a \cdot K_{\text{к}}^m \cdot K_{\text{вз}}^m}, \text{ шт} \quad (3.6)$$

де $Q_{\text{л}}^a$ – продуктивність транспортно-технологічних потоків приймання зерна з автотранспорту, т/год.

$K_{\text{к}}^m$ – коефіцієнт, що враховує зниження продуктивності транспортуючого обладнання при переміщенні зерна різного по засміченості;

$K_{\text{вз}}^m$ – коефіцієнт, враховуючий зниження продуктивності транспортуючого обладнання при переміщенні зерна різного по вологості та засміченості [3];

1,2 – коефіцієнт, що враховує різнотипність засобів доставки зерна.

$$N_{л} = \frac{1,2 \cdot 496}{300 \cdot 0,94 \cdot 0,94} = 2,24 \text{ шт} = 2 \text{ шт}$$

Розрахунки показали необхідність 2 транспортно-технологічних потоків приймання зерна з автомобільного транспорту продуктивністю $Q = 300$ т/год.

Продуктивність автомобілерозвантажувача визначаємо:

$$Q_{a/p} = \frac{Q_{a/p} \cdot K_n^{a/p} \cdot K_{вз}}{1,2}, \text{ т/год} \quad (3.7)$$

$$Q_{a/p} = \frac{450 \cdot 0,85 \cdot 0,94}{1,2} = 300 \text{ т/год}$$

Таким чином, на кожному приймальному потоці достатньо по одному автомобілерозвантажувачу, що є в наявності.

Приймальні пристрої зерна із залізничного транспорту

При проектуванні приймальних пристроїв для зерна із залізниці необхідно передбачати можливість розвантаження як універсальних так і саморозвантажувальних вагонів (зерновозів). З цією метою довжину ґратів над приймальними бункерами приймати не менше за 8,5 м.

Число приймальних потоків розраховуємо за формулою:

$$N_{nn}^3 = \frac{A_{под}^3}{T_{рз} \cdot Q_{тр} \cdot K_{в}^3 \cdot K_{к}^3}, \text{ штук} \quad (3.8)$$

де $A_{под}^3$ — маса зерна в одній подачі, т;

$Q_{тр}$ — продуктивність обладнання, що прибирає зерно з приймальних бункерів, т/год;

$K_{в}^3$ — коефіцієнт використання паспортної продуктивності норій (табл 3.5[3]);

$K_{к}^3$ — коефіцієнти зміни продуктивності обладнання в залежності від культури;

$T_{рз}$ — розвантаження однієї подачі вагонів 3 год 10 хв (3,16 год).

$$N_{nn}^3 = \frac{1495}{3,16 \cdot 350 \cdot 0,7 \cdot 1} = 1,93 = 2 \text{ шт}$$

Необхідне число розвантажувальних точок розраховується за формулою:

$$N_{\text{рт}} = \frac{A_{\text{под}}^3}{T_{\text{п}}^3 \cdot Q_{\text{вр}}^{\text{т}}}, \quad \text{шт} \quad (3.9)$$

де $Q_{\text{вр}}^{\text{т}}$ — експлуатаційна продуктивність вагонорозвантажувача, $m/\text{год}$

$$N_{\text{рт}} = \frac{1495}{3,16 \cdot 500} = 1,35 = 2$$

Відпускні пристрої зерна на водний транспорт

Наряду з відомчими нормами технологічного проектування елеваторів слід керуватися нормами технологічного проектування морських портів. Рекомендовано встановлювати механічні системи контролю маси та якості зерна, що відпускається, з метою своєчасного оформлення супровідних документів.

Загальний розрахунковий час знаходження судна у причалі при його завантаженні (год) потрібно визначати за формулою:

$$t_{\text{заг}}^{\text{річ(морс)}} = \frac{24 \cdot E_{\text{річ(морс)}}}{A_{\text{пд(впд)}}^{\text{річ(морс)}}}, \quad \text{ГОД} \quad (3.10)$$

де $E_{\text{річ(морс)}}$ — вантажопідйомність річкового або морського судна, т;

$A_{\text{пд(впд)}}^{\text{річ(морс)}}$ — добовий обсяг приймання (відпуску) зерна з водного транспорту (на водний транспорт), т/добу

$$t_{\text{заг}}^{\text{річ(морс)}} = \frac{24 \cdot 8400}{12711} = 10,16 \quad \text{год}$$

- розрахункові добові об'єми завантаження морських суден, т/добу

Загальну технічну продуктивність технологічного обладнання, зайнятого на обробці морських суден, визначаємо за формулою:

$$Q_{\text{ф}}^{\text{вт}} = \frac{E_{\text{річ(морс)}}}{t_{\text{во}} \cdot K_{\text{і}}^{\text{в}}}, \quad \text{т/ГОД} \quad (3.11)$$

де $E_{\text{річ(морс)}}$ — вантажопідйомність річкового або морського судна, т;

$K_{\text{і}}^{\text{в}}$ — коефіцієнт використання устаткування за часом; $K_{\text{і}}^{\text{в}}$ при розвантаженні суден приймати рівним 0,6; при завантаженні – 0,7;

$t_{\text{во}}$ — час виконання вантажних операцій по обробці судна, год

Час виконання вантажних операцій ($t_{во}$) при обробці судна розраховують за формулою

$$t_{во} = t_{заг} - t_{доп}, \text{ год} \quad (3.12)$$

де $t_{доп}$ — час зайнятості причалу допоміжними операціями при розвантаженні (завантаженні) судна, год.

У дипломному проекті при завантаженні (вивантаженні) річкових суден вантажністю 5000 т в річкових портах приймати $t_{доп} = 8$ год. При розвантаженні їх в морських портах приймати $t_{доп} = 6$ год, а при завантаженні — $t_{доп} = 6,5$ год, або — визначати технологічним пошуком.

$$t_{во} = 95 - 5 = 90 \text{ год}$$

Загальну технічну продуктивність технологічного обладнання, зайнятого на обробці морських суден

$$Q_{\phi}^{вт} = \frac{8400}{90 \cdot 0,7}, = 133,3 \text{ т/год}$$

Необхідне число технологічних ліній, зайнятих на завантаженні одного морського судна розраховуємо за формулами:

$$n_{п(вп)} = \frac{Q_{\phi}^{вт}}{Q^т}, \text{ шт} \quad (3.13)$$

де $Q^т$ — технічна (паспортна) продуктивність устаткування, прийнятого до установки, т/год.

$$n_{п(вп)} = \frac{133,3}{500}, = 0,27 = 1 \text{ шт}$$

У відпускних пристроях зерна з морського транспорту передбачені заходи, що забезпечують вибухопожежобезпечність їх експлуатації (вибухорозрядники на норіях і швидкодіючі засувки в комунікаціях).

На портових елеваторах передбачується в лініях відпускання зерна на водний транспорт відпускні накопичувальні бункери загальною місткістю, що забезпечує їх 10-годинну роботу.

3.2 Обробка і зберігання відходів

Кожну партію зерна, що надійшла на елеватор, приймає та оприбутковує матеріально відповідальна особа за масою, встановленою на повірених вагах під час зважування у присутності особи, що доставила зерно, і за якістю, визначеною виробничою технологічною лабораторією підприємства чи представником обласної державної хлібної інспекції. Якщо маса зерна, фактично встановлена під час його зважування, відрізняється від маси зерна, зазначеної у товарно-транспортній накладній, понад допустимі норми (похибка під час зважування, зазначена у паспорті ваг, та норми природної втрати зерна під час перевезення автомобільним транспортом), складається відповідний акт, під час оформлення якого обов'язково має бути присутній представник поклажодавця.

Таким чином, розбіжності, які виникли під час приймання зерна на зберігання (як нормативні, так наднормативні), мають бути списані за рахунок власника зерна, якщо інше не передбачено договором із перевізником.

Складські документи на зерно виписують не пізніше наступного робочого дня по завершенню оперативної доби після прийняття зерна на зберігання і передають поклажодавцю. Зерновий склад зобов'язаний виписувати складські документи окремо для кожного класу зерна; на вимогу власника зерновий склад має виписувати окремі складські документи на будь-яку частку зданого на зберігання зерна.

Зернові, олійні, бобові культури, що надходять на зберігання, зерновий склад зобов'язаний приймати за їх кількістю та якістю. Визначення якості зерна і продуктів його переробки виконує виробничо-технологічна лабораторія підприємства за методиками, установленними державними стандартами. Результати аналізу зразка проби записують у накладній чи в реєстрі накладних, аналіз-ордері, картці аналізу та в журналі реєстрації лабораторних аналізів.

У разі незгоди представника організації, що доставила зерно, чи матеріально відповідальної особи зернового складу із даними аналізу, проведеного лабораторією зернового складу, у їхній присутності слід провести

повторний аналіз, а за незгоди із повторним аналізом вирішення спірних питань за наявності розбіжностей щодо визначення якості зерна здійснюють відповідно до вимог Інструкції про ведення обліку й оформлення операцій із зерном і продуктами його переробки на хлібоприймальних та зернопереробних підприємствах.

За надходження зерна на зберігання уповноважена особа складу перевіряє наявність договору складського зберігання зерна. Якщо такого договору немає, то власнику зерна мають запропонувати оформити такий договір і в разі його укладання уповноважена особа одержує від власника зерна такі документи:

– товарно-транспортну накладну. У разі доставки зерна без супровідної товарно-транспортної накладної підприємство складає у присутності представника поклажодавця акт, у якому вказують такі дані: назва підприємства, номер транспортного засобу, інформація про власника зерна, культура зерна, вага вантажу за шляховим листом;

– якісне посвідчення на зерно (за потреби);

– карантинний сертифікат (за потреби);

– фітосанітарний сертифікат (за імпорту зерна);

– протоколи випробувань зерна на вміст (наявність) генетично модифікованих організмів та показники безпеки.

Зерновий елеватор зобов'язаний прийняте на зберігання зерно розміщувати у зерносховищах за культурами, роками врожаю, типами, підтипами та класами знеособлено, а за бажанням поклажодавця – персоніфіковано (відокремлено) за наявності вільних місткостей для зберігання зерна.

Партії зерна, що потребують доробки, рекомендовано розміщувати в місткостях, безпосередньо приєднаних до потокових ліній, а також в окремих металевих бункерах. За розміщеними партіями зернових культур установлюють лабораторний контроль щодо вологості та температури зерна і його зараженості шкідниками. За потреби застосовують профілактичні засоби щодо освіження, охолодження та підсушування збіжжя.

Зерно, яке перебуває на зберіганні на елеваторі (окрім власного), підлягає обов'язковому страхуванню. Страхувальну компанію елеватор обирає самостійно. Загальна кількість зерна, яке підлягає обов'язковому страхуванню, розраховується у розмірі 50% від середньої кількості зерна за три останні роки, за максимального фактичного завантаження елеватора. Для об'єктів, які вводять в експлуатацію вперше, слід приймати величину, яка дорівнює 50% від паспортної потужності елеватора. Обов'язковими страховими ризиками є псування зерна з необережності; втрата внаслідок пожежі, стихійного лиха тощо.

Рекомендації щодо застосування і заповнення галузевих уніфікованих форм первинного обліку зерна і хлібопродуктів.

Акт на знищення непридатних відходів (форма N 23)

Застосовують для оформлення непридатних відходів, що утворюються в процесі технологічної доробки зерна та які знищують по мірі їх накопичення. Знищення відходів оформлюють актом у якому вказують їх якість, що підтверджує неможливість їх використання на кормові цілі, а також спосіб знищення. Відходи зважують і їх масу фіксують у ваговому журналі за формою N ЗХС-28, де вказують номери автомобіля й причепу. При вивезенні відходів за межі підприємства виписують матеріальну перепустку. Документ підписують матеріально-відповідальна особа, начальник ВТЛ та керівник охорони.

Акт зачистки (для зерна і продуктів його переробки) (форма N 30)

Складають з метою перевірки кількісно-якісного збереження партій зерна, сировини або продукції, встановлення нестач або надлишків та причин їх утворення. Зачистку проводить комісія, склад якої і порядок проведення затверджується наказом керівника підприємства.

Акти зачистки складаються при вивільненні складу, витрати окремих культур, якщо вони обліковувались відокремлено, при інвентаризації і передаванні складів від одного завідувача іншому. Не складаються такі акти на відходи другої і третьої категорій, на продукцію паковану у мішки стандартної маси, і у тих випадках, коли при повній витраті партії хлібопродуктів або при

перевірці їх наявності шляхом переважування, надлишків і нестач не виявляється і відсутні зволоження або збільшення сміттевої домішки.

Актам зачистки присвоюються чергові номери згідно їх реєстрації кожного року, починаючи з 1-го січня до 31-го грудня. Датою акта зачистки є дата підписання комісією.

Комісія складає акт зачистки в трьох примірниках і передає його інспектору ДХІ для розгляду і затвердження в установленому порядку.

Акт зачистки (для кукурудзи) (форма N 30-а)

Акти за цією формою складаються на кожну окремо ураховану партію кукурудзи за сортами і гібридами об'єднано для кукурудзи в качанах і зерні. Застосовуються також на підприємствах (зернових складах), яким за узгодженням з Державною інспекцією сільського господарства України дозволена об'єднана зачистка кукурудзи в качанах і в зерні. Форма акта відображає специфіку культури кукурудзи, де показники динаміки змін залежно від часу попередньої зачистки та вологості фіксуються для зерна, стрижнів і качанів.

Акт за формою N 30-а оформляють у трьох примірниках і подають на розгляд та затвердження в установленому порядку. Розпорядження-акт на доробку зерна, насіння олійних культур і трав (форма N 34)

Застосовують для оформлення операцій доробки зерна, насіння олійних культур і трав (очищення, сушіння, класифікації отриманих побічних продуктів і відходів, розрахунку кількості доробленого зерна тощо) на складах та елеваторах. Доробку проводять тільки за розпорядженням підписаним директором (керівником) підприємства і начальником ВТЛ за формою N 34. У ньому вказується культура зерна або насіння, спосіб доробки, межі допусків, термін закінчення процесів. Розпорядження оформлюють у двох примірниках.

Матеріально-відповідальна особа зобов'язана забезпечити виконання дорученої їй роботи і оформити її результати актом за формою N 34 не пізніше наступного дня після закінчення роботи. У випадках, коли обробляють велику партію зерна, акти складають не рідше двох раз протягом місяця. Акт підписують

матеріально-відповідальні особа та начальник ВТЛ, перевіряє бухгалтер і затверджує керівник підприємства.

Акт за формою N 34 складають також при доробці зерна і насіння в потоці на потокових лініях, а при сонячному сушінні зерна в акті показники побічних продуктів і відходів прокреслюють.

Книга кількісно-якісного обліку хлібопродуктів (форма N 36) і книга кількісно-якісного обліку кукурудзи в качанах (форма N 36-а)

Застосовують для кількісно-якісного обліку хлібопродуктів для кожного об'єкта зберігання з особовими рахунками на різні зернові культури, природні суміші зерна, борошно і крупи за сортами і видами, комбікорм з позначкою його призначення за видами і видовими групами тварин (ВРХ, свині, птиця, риба), а також на білково-вітамінні добавки, концентрати, премікси та суміші. Особові рахунки відкривають на побічні продукти переробки зерна, висівки, мучку кормову, борошняні витряски і змітки, пил обойний білий та інш. Особові рахунки ведуть для продукції в тарі, якщо її розтарювання та відпуск здійснюють через склади безтарного зберігання. На зерно, що зберігається в силосах на елеваторах ведуть одну книгу кількісно-якісного обліку з особовими рахунками на кожен культуру.

3.3 Проектування зерносклади

У ході реконструкції нами було прийнято рішення про організацію установки металевих силосів з плоским днищем, то нами були обрані металеві силоси ємністю 5000 т марки SBH1834/21 виробника Sumaga (Іспанія) наступних габаритних розмірів: діаметр – 18,34 м, висота циліндра – 23,99 м, загальна висота силосу – 29,32 м. Таким чином, встановлюємо шість силосів.

3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних пристроїв (ПВП) у плані

Проектом реконструкції не передбачено будівництво нової робочої башти та приймально-відпускних. Це пов'язано з тим що її побудова економічно

невигідна, вона не є необхідною. Зерно з нової групи силосів буде надходити в існуючий вузол, в якому передбачено транспортні галереї. Плани робочої башти представлено на аркуші графічної частини.

3.5 Розрахунок висот поверхів робочої башти та ПВП

Робоча башта на ДЗПКУ «Одеський зерновий термінал» зведена з монолітного залізобетону (виконана за допомогою ковзаючої опалубки).

Робоча башта на ДЗПКУ «Одеський зерновий термінал» є одинадцятиповерховою будівлею з розміщенням певного обладнання на кожному з поверхів:

- 1-й - поверх черевиків норій;
- 2-й - технічний поверх;
- 3-й - поверх бункерів;
- 4-й - поверх сепараторів;
- 5-й - поверх скальператорів;
- 6-й - поверх надсепараторних і оперативних бункерів;
- 7-й - розподільчий поверх;
- 8-й - поверх поворотних труб;
- 9-й - поверх ковшових вагів;
- 10-й - поверх надвагових бункерів;
- 11-й - поверх голівок норій.

Робоча башта буде відсутня у новій групі силосів, вони ув'язані з існуючою робочою баштою та силосним корпусом. Розрізи робочої башти представлено на аркуші графічної частини.

3.6 Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів

Основне завдання оперативних накопичувальних ємностей – це згладжування нерівномірності та циклічності процесів. На ДЗПКУ «Одеський зерновий термінал» передбачено наступні оперативні ємності:

на першому приймальному приймальний з автотранспорту приймальний бункер $E=6\text{т}$;

на другому приймальному потоці зерно з автотранспорту приймальний бункер $E=15\text{ т}$;

у лінії приймання зерна з залізничного транспорту приймальний бункер $E=20\text{ т}$;

п'ять надвагових бункери $E=90\text{ т}$;

надсепараторні бункери 2в-5в ($E=90\text{ т}$ кожний);

підсепараторні бункери 2н-5н ($E=90\text{ т}$ кожний);

у лінії відпуску зерна на водний транспорт бункери 02, 03 ($E=400\text{т}$ кожний), а бункери 04, 05 ($E=600\text{т}$ кожний).

3.7 Проектування робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ),

Робочою схемою руху зерна і відходів (РСРЗіВ) елеватора називається конкретизована принципова схема, яка включає все обладнання підприємства з зазначенням його номеру, марки та продуктивності; всі накопичувальні та оперативні бункери; силоси для зберігання зерна з позначенням номеру кожного з них, а також всі можливі маршрути руху зерна з опорожняючих ємностей в накопичувальні.

РСРЗіВ є головним виробничим документом, який регламентує і визначає хід технологічного процесу.

До схеми руху зерна додають таблицю ходів основних норій, що дозволяє оцінити гнучкість РСРЗіВ. Таблиця ходів дозволяє швидко і безпомилково визначити норію, за допомогою якої може бути виконана задана операція. Вона складається з двох частин: лівої і правої. У лівій частині зазначені підсилові конвеєри, бункери, з яких норії забирають зерно, а в правій – надсилові конвеєри, бункери, на які норії подають зерно. Кількість заповнених клітинок показує наявність можливих маршрутів руху зерна, характеризує гнучкість РСРЗіВ і оперативні можливості елеватора [7].

На підприємстві зерно надходить з автотранспорту та залізничного транспорту та відпускається на водний і автомобільний транспорт.

Приймання зерна з автотранспорту. Здійснюється двома приймальними потоками.

На першому приймальному потоці зерно вивантажується з автотранспорту за допомогою автомобілерозвантажувача К-65 на приймальний бункер Е=6т, з нього - на скребковий конвеєр №14 Q=350 т/год та транспортується на одну з двох основних норій елеватора Н1 Q=500 т/год або Н2 Q=500 т/год.

На другому приймальному потоці зерно з автотранспорту вивантажується автомобілерозвантажувачем У-АРГ-22 в приймальний бункер Е=15 т, з якого поступає на скребковий конвеєр №31 Q=500 т/год, з нього перекидним клапаном - або на стрічковий підсилосний конвеєр №1а Q=500 т/год, або на скребковий конвеєр №30 Q=350 т/год, за допомогою перекидного магнітного клапана подається:

1. до норії Н9 Q=350 т/год, яка завантажує зерно на конвеєр, що розподіляє зерно між надсилосними скребковими конвеєрами №4, №5, №6 Q=500 т/год на зберігання у силоси;

2. до норії Н10 Q=350 т/год, яка завантажує зерно на конвеєр, що розподіляє зерно між надсилосними скребковими конвеєрами №4, №5, №6 Q=500 т/год на зберігання у силоси;

Із вищезазначених силосів зерно вивантажується на стрічковий підсилосний конвеєр, що транспортує зерно або на реверсивний конвеєр №11 Q=350 т/год або на основні норії Н1 Q=500 т/год або Н2 Q=500 т/год.

Приймання зерна з залізничного транспорту. Зерно на підприємство надходить вагонами. На Філії ПАТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» розташовані два примальні потоки по дві розвантажувальні точки. Зерно з вагону потрапляє у приймальний бункер Е=20 т, а з нього - на стрічковий конвеєр №7 Q=500 т/год та транспортується у робочу башту до основної норії Н4 Q=500 т/год. Аналогічно зерно з другої точки розвантаження потрапляє у приймальний бункер Е=20т, а з нього – на стрічковий конвеєр №8 Q=500т/год, яким

транспортується до основної норії Н5 Q=500 т/год. З третьої точки розвантаження зерно потрапляє у приймальний бункер E=20т, а з нього - на стрічковий конвеєр №9 Q=500т/год і транспортується до норії Н8 Q=500 т/год, яка подає зерно на стрічковий конвеєр №25 Q=500 т/год, який подає через перекидний клапан або на відпускний стрічковий конвеєр №18 Q=500 т/год для відпуску на водний транспорт або - на основну норію Н3 Q=500 т/год. Схожа схема маршруту діє на четвертій точці розвантаження: зерно потрапляє у приймальний бункер E=20т, а з нього - на стрічковий конвеєр №10 Q=500т/год і транспортується до норії Н7 Q=500т/год, яка подає зерно на стрічковий конвеєр №24 Q=500 т/год, який подає через перекидний клапан або на відпускний стрічковий конвеєр №17 Q=500 т/год для відпуску зерна на водний транспорт, або на основну норію Н2 Q=500 т/год.

Очищення. З основних норій Н1, Н2, Н3, Н4, Н5 Q=500 т/год зерно потрапляє у п'ять надвагових бункери E=90т, потім зважується на ковшових вагах №1-5 марки E-70 ємкістю E=70т та через поворотні труби №1-5 марки ВШ-16 Q=500 т/год потрапляє у надсепараторні бункери 2в-5в (E=90 т кожний), потім підлягає попередньому очищенню у скальператорах А1-БЗО №1-4 Q=100 т/год та основному очищенню на сепараторах А1-БІС-100 №1-4 Q=100 т/год. Очищене зерно надходить у підсепараторні бункери 2н-5н (E=90 т кожний) та випорожняється на башмаки основних норій робочої башти, які в свою чергу подають зерно на повторне зважування та через поворотну трубу подають зерно у силосний корпус через надсилосні стрічкові конвеєри №4, №5, №6 Q=500 т/год кожний до силосів.

Зберігання. З основних норій Н1, Н2, Н3, Н4, Н5 Q=500 т/год чисте і сухе зерно потрапляє у п'ять надвагових бункери E=90т, потім зважується на ковшових вагах №1-5 марки E-70 ємкістю E=70т та через поворотні труби №1-5 марки ВШ-16 Q=500 т/год потрапляє у силосний корпус через надсилосні стрічкові конвеєри №4, №5, №6 Q=500 т/год кожний до силосів, або через силос 2312 вивантажується на норію Q=500 т/год, яка подає зерно у скребковий конвеєр на силоси №№311-313, 321-323.

Оскільки в ході реконструкції нами було прийнято рішення про організацію установки металевих силосів з плоским днищем, то нами були обрані металеві силоси ємністю 5000 т марки SBH1834/21 виробника Symaga (Іспанія) наступних габаритних розмірів: діаметр – 18,34 м, висота циліндра – 23,99 м, загальна висота силосу – 29,32 м. Таким чином, встановлюємо шість силосів.

Відпуск на водний транспорт. Зерно з силосів випорожняється на підсилосні стрічкові конвеєри №1а, №2а, №3а Q=500 т/год кожний, що подають відповідно на стрічкові конвеєри №1, №2, №3 Q=500 т/год кожний, які транспортують його на башмаки основних норій. З норій зерно подається на зважування та у водні бункери 02, 03 (Е=400т кожний), а бункери 04, 05 (Е=600т кожний). З цих бункерів зерно подається на стрічкові конвеєри №15, №16, №17, №18 (Q=500 т/год кожний), що подають відповідно на стрічкові конвеєри, обладнані скидаючими візками №19, №20, №21, №22 (Q=500 т/год кожний), які в свою чергу відвантажують зерно на водний транспорт.

РСРЗіВ – достатньо гнучка на внутрішніх і зовнішніх операціях, дає можливість направляти зерно на очищення і зберігання в різні силоси, що дозволяє елеватору зберігати зерно різних видів та якості, а також подавати прийняте зерно відразу на відпуск на водний транспорт (перевалка).

3.8 Характеристика будівельних споруд

3.8.1 Опис генплану

Філія Публічного акціонерного товариства «Державна продовольчо-зернова корпорація України» "Одеський зерновий термінал" (Філія ПАТ "ДПЗКУ" "Одеський зерновий термінал") розташований в північній частині одеського порту та займає 1 земельну ділянку загальною площею 48657 м². Уквіт території, а також дійсна система водовідвідних комунікацій виключає можливість підтоплення території, основних та інших споруд. Підприємство забезпечується водою з свердловини.

Територія підприємства на 63% заасфальтована, є зелені насадження. Загальна довжина дороги 791м. Кількість доріг та стрілок на території 3/3, відстань від стрілки до в'їзних воріт – 12м.

На території підприємства розташовані: адміністративна будівля (опалюється від котельні та від електронагрівачів), робоча башта, 2 силосних корпуси (в 1 силкорпусі 6 рядів по 12 силосів), РДЗ (радіаційний дезинсектор), цех відходів, автомобільна вагова, вагова для вагонів, депо тепловозів, майстерні, підсобні приміщення, роздягальня, буфет, лабораторія, пост охорони, гуртожиток.

На всій території елеватора побудовані 2 пожежних водоймища, також в наявності склад горюче-змазочних матеріалів.

Розташовані культурно-побутові приміщення: душова, вбиральня, баня. Приміщення для відпочинку складає 84м², кімната гігієни – 60м², приміщення для спецодягу – 96м².

Опалюються адміністративна будівля, пожежне депо, лабораторія, гуртожиток. Тип опалювання – водяне та електричне. Забезпечення електроенергією відбувається від Центральної РЕС (районної електростанції) та власної трансформаторної підстанції.

Генеральний план підприємства представляє собою ув'язку в плані всіх основних, допоміжних та підсобних будівель та споруд в масштабі, всеможливих під'їзних шляхів, ліній енергопостачання і водопостачання.

Вимоги пожежної безпеки обумовлюють встановлення необхідних розривів між будівлями та спорудами та зручний і швидкий проїзд пожежних автомобілів до всіх об'єктів підприємства.

До основних виробничих об'єктів можна віднести: приймально-відпускні пристрої (автомобілерозвантажувачі К-65, А-УРГ19, У15-УРБ), приймальні пристрої з залізничного транспорту (42), відпускні пристрої на водний транспорт (25)), робочу башту (1) і силосні корпуси для зберігання зерна (4,9), будівля лабораторії (39), приміщення для автомобільних (41) та залізнодорожних вагів, РДЗ (20), цех відходів (24), адміністративна будівля (37).

елеватор був спроектований з метою максимального продування силкорпусів, відповідно, максимальному зберіганню зерна належної якості.

Генеральний план характеризується техніко-економічними показниками, основні з яких площа ділянки, щільність забудови та число окремих споруд. Рациональне використання території підприємства та її благоустрій визначаються коефіцієнтом забудови (K_3), мощення (K_M), та озеленіння (K_{O3}), значення яких знаходять наступним чином:

$$K_3 = (\Sigma f/F) \cdot 100, \% \quad (2.30)$$

$$K_M = (F_M/F) \cdot 100, \% \quad (2.31)$$

$$K_{O3} = (F_{O3}/F) \cdot 100, \% \quad (2.32)$$

де f – площа кожної будівлі, m^2 ;

F – площа всієї території підприємства, m^2 ; $F=48.567m^2$

F_M – сумарна площа мощення, m^2 ; $F_M = 30,563m^2$

F_{O3} – сумарна площа озеленіння, m^2 ; $F_{O3} = 1459.71m^2$

$$K_3 = (22180,7/48567) \cdot 100 = 46\%$$

$$K_M = (25016,6/48567) \cdot 100 = 51\%$$

$$K_{O3} = (1459,71/48567) \cdot 100 = 3\%$$

3.8.2 Характеристика нових будівель та споруд з будівельної точки зору

При проектуванні будівель на підприємстві були враховані наступні вимоги:

- будівлі і споруди будуть розміщені і взаємно пов'язані згідно вимогам виробничого процесу, дотримуючись технологічної послідовності, без поворотних і зустрічних переміщень сировини і готової продукції;
- відстань між будівлями і спорудами відповідає протипожежним нормам і санітарним нормам промислових підприємств;
- розташовують будівлі і споруди на території підприємства, розділив його на окремі зони: передзаводську, виробничу, підсобну і складську;

- будівлі і споруди розміщують з урахуванням напрямку переважаючих вітрів, з вітряної сторони по відношенню до масивів житлової забудови з розривом не менш 100 м;

- будівлі і споруди розташовують на генеральному плані по їх виробничій ознаці окремими групами.

Приймальні пристрої елеватора

До прийомних пристроїв (ПП) елеватора відносяться: приймальні пристрої з залізничного транспорту, водного транспорту, вивантаження автотранспорту на приймальному пристрої залізничного шляху і з автомобілерозвантажувачем.

Приймальні пристрої з залізничного транспорту. Приймальні пристрої з залізничного транспорту розташовані на 2-му і 3-му під'їзних залізничних коліях з 2 точками прийому на кожному. Приймальні пристрої з залізничного транспорту представляють собою залізобетонну конструкцію з сіткою колон 4 на 6 м і відстанню між ними 6 і 7 м, відповідно. На пандусі ПП знаходяться 4 електродвигуна аспіраційних мереж та два циклону БЦШ-4.

На нульовій позначці розташовані залізничні шляхи, нижче нульової позначки передбачені тензометричні ваги з 4-ма тензодатчиками, прийомні бункера з заглибленням 2,5 м, підземна галерея з конвеєрами № 9,10 (Q = 500 т/год), що зв'язує бункера з норіями приймального пристрою № 7,8 (Q = 500 т/год).

Приймальні пристрої з водного транспорту. Приймальний пристрій з водного транспорту являє собою пірс (126 м) з монолітного залізо-бетону з розташованими на ньому 32-им і 33-ім причалами. На пірсі знаходиться чотири грейферних крана, чотири бункери, конвеєр продуктивністю 1000 т/ч.

Приймальні пристрої з автомобільного транспорту. ПП з автомобільного транспорту складається з трьох автомобілерозвантажувачів У15 - УРБ, У-АРГ-16 і Комплекс-65М2БЗК.

1. Приймальний пристрій з автомобільного транспорту розташоване між 2-им і 3-ім під'їзними залізничними шляхами. Приймальний пристрій складається з автомобілерозвантажувача типу У15 - УРБ, приймального бункера

($E=30$ т) і конвеєрів. Автомобілерозвантажувач дозволяє вивантажувати поодинокі машини через задній борт загальна вага якої складає не більше 30 т. Зерно після бункера надходить на конвеєра і відповідно на основні норії робочої будівлі № 3, 4 і 5.

2. Приймальний пристрій з автомобільного транспорту розташоване вздовж фасаду робочої башти. Оснащене автомобілерозвантажувачем типу Комплекс-65М2БЗК, приймальним бункером ($E = 5$ т) і конвеєром № 14. Дане ПП дозволяє обробляти автомашини будь-якого класу (довгоміри, автомашини з причепами, а також зерновози) через задній борт загальною вагою не більше 60 тон.

3. Приймальний пристрій з автомобільного транспорту обладнане автомобілерозвантажувачем У-АРГ 16. Автомобілерозвантажувач універсальний гідравлічний марки У-АРГ призначений для розвантаження зерна через відкритий задній борт з одиночних автомобілів і сідельних тягачів з напівпричепами з монтажною довжиною їх до 16,7 м і загальною масою до 70 т, а також для розвантаження через відкритий бічний борт причепів з монтажною довжиною їх до 6,4 м і загальною масою до 20 т без розчеплення їх від автомобілів

Відпускні пристрої на водний транспорт. Відпускний пристрій на водний транспорт знаходиться на пірсі на 30-ому і 31-ому причалах. У торці пірса розташований металевий місток, що зв'язує його з понтоном. Відпускний пристрій розташований в 7-ми вежах, зведених на пірсі в ковзній опалубці з монолітного залізобетону (7-а башта розташована ближче до елеватора). На рівні 2-ого поверху 4-ту та 7-у вежі пов'язує крита металева зварна галерея, з залізобетонною підлогою, а металевий зварний міст 1-шу і 3-ю. Сьома вежа є аспіраційної і не містить відпускних телескопічних труб на відміну від інших 6-ти. Труби мають довжину в зібраному стані $L= 1\ 1000$ мм, а в розтягнутому - 16800 мм (до реконструкції) і нахилені до горизонту під кутом 56° . На 7-ому поверсі 7-ої башти розташовані циклони АС № 19, 20, 21, 22. П'ятий і шостий поверхи всіх 7-ми веж загальні. На 6-му поверсі знаходяться конвеєра № 19 і 20

(Q=500 т/год) з скидаючими візками. На 5-ому – конвеєра № 21, 22 (Q=500 т/год), а також самопливи розвантажувальних патрубків, скидальних візків 6-го поверху. На 4-ому поверсі – самопливи розвантажувальних патрубків скидальних візків 6-ого і 5-ого поверхів. Для завантаження суден з високим бортом водотоннажністю понад 25-50 тис. тон на 31-ому причалі на рівні 5-ого поверху встановлені додаткові телескопічні труби. І на 30-ому причалі на рівні 5-ого поверху - телескопічні труби № 3в, 7. На рівні 3-го поверху механізми безпосередньо відпускних телескопічних труб (вантажні лебідки ЛВ-2 з електроприводами).

Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Проблеми створення безпечних і нешкідливих умов праці існували й існують на сьогоднішній день. Проте, в умовах науково-технічного прогресу на підприємствах галузі зберігання зерна набули особливого значення, тому що зросла ціна кожного нещасного випадку.

Важливою вимогою до нових технологій і сучасних механічних засобів є забезпечення високої надійності та повної безпеки їх експлуатації. Для вирішення цих питань необхідні висококваліфіковані спеціалісти, здатні рекомендувати ефективні заходи з профілактики усунення нещасних випадків, професійних захворювань та аварій

Охорона праці в Україні є одним із найважливіших соціально- економічних завдань. Вона передбачає систему правових., технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

Праця - це важлива соціально-економічна категорія, що розглядається як доцільна діяльність людини, яка спрямована на видозміну й пристосування предметів природи для задоволення потреб людини. У процесі праці людина цілеспрямовано взаємодіє з виробничим середовищем, яке, в свою чергу, розглядається як соціальне явище, але включає, крім того, речові елементи технічного й природного характеру (інструменти, устаткування, будівлі й споруди, повітря, температуру в робочих приміщеннях та ін.) і спеціальні елементи, що формуються внаслідок сукупної дії виробничих сил і відносин.

У процесі праці людина підлягає діям багатьох виробничих чинників, різноманітних за своїм походженням, формами прояву, характеру дії та ін. У низці випадків ця дія може бути несприятливою.

					<i>KPM.ТЗіК.1.80-03.18.3</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Лобач Ю.В.</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Страхова Т.В.</i>				64	
<i>Консультант</i>					<i>ОНТУ</i>		
<i>Зав. каф.</i>		<i>Макаринська А.В.</i>					

4.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ)

Виробничі чинники, дія яких на працюючих, за певних умов, призводить до пошкодження організму (травми), раптового різкого погіршення здоров'я (захворювання), зниження працездатності, називаються небезпечними або шкідливими.

Небезпечні виробничі чинники - це електричний струм, частини машин, механізми, що мають незахщені рухомі елементи виробничого устаткування та ін. дія завдає шкоди здоров'ю людини майже миттєво та призводить до такого негативного явища як виробничий травматизм, який характеризується сукупністю виробничих травм.

Шкідливі виробничі чинники - це шум, вібрація машин та устаткування, недостатня освітленість, запиленість і загазованість виробничого середовища, надмірне нервово-психічне та нервово-емоційне навантаження. Дія шкідливих виробничих чинників на людину призводить до такого негативного явища, як професійне захворювання.

В сфері зберігання зерна існує багато небезпечних та шкідливих факторів, які впливають на робітників, при виконанні ними посадових обов'язків.

Таблиця - 4.1. Характеристика та нормовані значення НШВФ

№ з/п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормова не значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1	Рухомі машини і механізми;	200 об/хв., 3,3 Гц	згідно НПАОП 15.0-1.01- 88	Знаходяться у РБ сепаратори транспортери та норії.	Підвищену небезпека для людини. Можлива поява виробничих травм різної важкості.

Продовження табл.4.1

2	Підвищена запилена і загазованість повітря робочої зони;	4,0 мг/м ³ зернового пилу	згідно НПАОП 15.0-1.01-88	Утворюється на поверсі сепараторів, бункер приймання зерна	Створює підвищену небезпеку для органів дихання працюючого, кон'юктивіту, сприяє виникненню вибухонебезпечних сумішей Алергія, дискомфорт.
3	Підвищена або знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів	50°C	згідно НПАОП 15.0-1.01-88	Конвейери стрічкові, Сушарка Kepler Weber KW100ADS	Небезпека для людини. Опіки.
4	Підвищений рівень шуму на робочому місці;	Не>80 дБА	згідно ДСН 3.3.6.037-99	Утворюється на поверсі Сепаратора Buhler TAS 204A-4 та скальператор Buhler MKZM9510	Підвищений рівень шуму послаблює увагу, перешкоджає сприйманню звукових сигналів і команд Порушення слуху працівників
5	Відсутність або недолік природного світла;	Розряд зорової роботи – VIII	згідно ДБН В.2.5-28-2006	Вікна	Ускладнює орієнтир працюючого
6	Підвищена або знижена рухливість повітря;	Для середньої важкості Пб та важкої III: холодний період - 0,2-0,3 м/сек теплий період - 0,3-0,4 м/сек	згідно ДСН 3.3.6.042-99	Протяги в РБ	Призводить до поганого почуття людини, виникають захворювання, ОРЗ.
7	Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі	380 – 1000В	ДАНОП 0.00-1.32.01	Електродвигун и, робоче обладнання	Призводить до аварійної ситуації і до ураження струмом людини.

Визначення і нормування показників мікроклімату робочої зони

Нормування показників мікроклімату робочої зони у виробничому приміщенні проводиться згідно з ДСН 3.3.6.042-99. Нормовані показники мікроклімату робочої зони представлені в таблиці 4.2

Таблиця - 4.2. Нормування показників мікроклімату робочої зони

№з/п	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, С ⁰	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
1	2	3	4	5	6	7
11	Очисна башта, зерносушарка	Холодний період року	Середньої важкості Пб	17 – 19	40 – 60	Не більше 0,2
		Теплий період року		20 – 22	40 – 60	Не більше 0,3
22	Силоси	Холодний період року	Важка -III	16 – 18	40 – 60	Не більше 0,3
		Теплий період року		18 – 20	40 – 60	Не більше 0,4

Нормування вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони проводяться згідно НПАОП 15.0-1.01-88. Результати представлені в таблиці 4.3

Таблиця 4.3. Нормування вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони

№з/п	Назва речовини	Величина ГДК мг/м ³ ,
1	Зерновий пил (незалежно від вмісту двоокису кремнію)	4,0

Виявлення джерел виробничого шуму і вібрації та їх нормування

Основним джерелом виробничого шуму і вібрації на підприємствах по зберіганню і переробці зерна є основне та допоміжне технологічне обладнання. Нормування шуму та вібрації згідно з ДСН 3.3.6.037-99 та відповідно до ДСН 3.3.6.039-99. Результати нормування представлені у таблиці 4.4

Для зниження рівня вібрації від сепараторів, їх встановлено на спеціальних рамах, які знижують рівень вібрації та шуму. Також застосовуються колективні засоби захисту, що знижують шум на шляху розповсюдження (кожухи та шумоізоляція).

На поверхах головок та башмаків норій для зниження рівня шуму використовуються індивідуальні засоби захисту: навушники, беруші, шоломи.

Таблиця – 4.4 Фактичні та нормовані значення виявлених джерел шуму та вібрації

№з/п	Найменування одиниці технологічного обладнання	Фактичне значення шуму, дБА	Нормативне значення шуму, дБА	Фактичне значення вібрації (локальна/ загальна), дБ	Нормативне значення вібрації (локальна/ загальна), дБ
1	Сепаратор Buhler TAS 204A-4	Не менше 55	Не більше 80	Відповідно нормам	Не більше $0,2 \cdot 10^{-10}$
2	Скальпіратор Buhler MKZM9510	Не менше 55	Не більше 80	Відповідно нормам	Не більше $0,2 \cdot 10^{-10}$
3	Норії	Не менше 51	Не більше 80	Відповідно нормам	Не більше $0,2 \cdot 10^{-10}$
4	Конвеєри	Не менше 55	Не більше 80	Відповідно нормам	Не більше $0,2 \cdot 10^{-10}$

Виділення і нормування показників освітлення робочої зони

При нестачі природного освітлення, або в темну пору доби використовувати штучне освітлення, шляхом застосування світлодіодних ламп .

Нормування показників освітлення приміщень проводиться відповідно до ДБН В.2.5-28-2006. Вид природного освітлення в робочій очисній башні: комбіноване, коли застосовується одночасно бокове і верхнє освітлення. Результати представлені у таблиці 4.5

Таблиця 4.5 – Показники освітлення виробничих приміщень в залежності від розряду

№з /п	Виробниче приміщення	Вид освітлення	Найменший розмір об'єкта розрізнення мм	Розряд та підрозряд зорової роботи	КПО, %	Освітленість, ЛК
1	Поверх головок норій, поверх сепараторів	Природне бокове одностороннє	5	VIII а	0,7	75
2	Інші поверхи робочої будівлі, приймальні пристрої, галереї, сушарка	Природне бокове одностороннє	5	VIII б	1	50

Загальні вимоги безпеки при реалізації проекту будівництва

Розташування та комбінування основного та допоміжного обладнання нормується згідно НАОП 8.1.00.

У робочій будівлі встановлено три норії, які мають проходи з 3 сторін шириною 0,8 м, що є задовільною відстанню, четверта норія знаходиться за межами робочої башти. Для обслуговування цієї норії на даху будівлі змонтована металева площадка, що дозволяє обслуговувати норію з усіх сторін. Норійні труби встановлені таким чином, що труби норій встановлені від стін на відстані 0.8 м .

На першому поверсі встановлені конвеєри для приймання зерна з автомобільного транспорту . Вони розміщені в підземних галереях висотою 2,2 м і не має ніяких виступаючих чи гострих частин. Тому галереї і розташування конвеєрів задовольняються нормативними значеннями.

Сепаратор Buhler TAS 204A-4 встановлений так, що проходи з сторін мають 1,3 м і 1,4 м . Норійні труби знаходяться на відстані 0,8м. від сепаратора та 0,8 від стіни. Скальпіратор Buhler MKZM9510 розміщений так, що проходи з сторін мають більше ніж 1,3 м (тобто 2,2 м. та 2,4м.)

Електробезпека при реалізації проекту дудівництва

Класифікація виробничих приміщень за умовами середовища і категорією з небезпеки ураження електрострумом визначають згідно з НПАОП 15.0-1.01-88 та ДНАОП 0.00-1.32.01. Класифікація приміщень наведена у табл.4.6

Таблиця - 4.6. Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища та з небезпеки ураження електричним струмом

№ з/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	Приймально-очисна башта	Приміщення сухе, в якому відносна вологість не перевищує 60%; запилене – там така кількість пилу, що він осідає на проводах і попадає в машини і апарати, але він не струмопровідний.	П – П
2	Силоси	Вологі приміщення, в яких відносна вологість знаходиться в межах 60-75%	П – П
3	Транспортерна галереї	Сухі приміщення, в яких відносна вологість не перевищує 60% Приміщення з неструмопровідним пилом.	П – П

Потрібно використовувати наступні заходи для забезпечення при роботі з електроустановками:

- Виконана ізоляція дротів;
- Дроти розміщені в стінах, а в деяких випадках на висоті;
- Проведено заземлення та занулення основного обладнання;

Освітлення обладнання силосного типу застосовувати безпечна напруга (24В).

4.2 Заходи щодо усунення впливу на працюючих НШВФ

Для попередження нещасних випадків і уникнення травматизму під час виконання різних робіт, а також запобігання виникненню професійних захворювань у працівників передбачені організаційні і технічні заходи захисту.

До організаційних заходів належать:

- раціональна організація праці;
- планування заходів щодо охорони праці, проведення навчання, страхувань, інструктажів;
- організація планово-попереджувального ремонту небезпечного устаткування;
- пропаганда безпеки праці;
- висвітлення проблем охорони праці, фактів і причин травматизму й аварій у засобах масової інформації тощо.

Технічні заходи захисту мають на меті підтримку вимог санітарії і техніки безпеки.

Засоби захисту від небезпечних та шкідливих факторів виробництва поділяють на колективні й індивідуальні.

До засобів колективного захисту належать:

- технічні засоби безпеки, призначені для захисту людей від дії механічних факторів (огорожувальні, гальмівні та блокувальні пристрої, пристрої дистанційного керування, автоматичного контролю і сигналізації; запобіжні засоби та знаки безпеки);
- засоби нормалізації повітряного середовища приміщень і робочих місць (вентиляція, кондиціонування, опалення тощо);
- засоби нормалізації освітлення приміщень і робочих місць (джерела світла, освітлювальні прилади і т.д.);

- засоби захисту від іонізуючих, ультрафіолетових, інфрачервоних, електромагнітних лазерних та інших випромінювань (огороження, герметизація, автоматичний контроль і т. д.);
- засоби захисту від шуму і вібрації (звукоізоляція, віброізоляція, огороження тощо);
- засоби захисту від враження електричним струмом (захисне заземлення, занулення тощо).

Засоби індивідуального захисту призначені для забезпечення одного працюючого і можуть стосуватися як галузі техніки безпеки (наприклад, спеціальний одяг, взуття, шоломи, бронежилети, які захищають від травм), так і до галузі виробничої санітарії (респіратори, протигази, спеціальні окуляри, маски, що захищають від шкідливих виробничих факторів).

Обидві категорії способів захисту передбачають запобігання чи зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Засоби індивідуального захисту застосовуються в тому випадку, якщо безпеку роботи не можна забезпечити конструкцією і розміщенням устаткування, організацією робочого процесу, архітектурно-планувальними рішеннями, засобами колективного захисту і т.п.

У ст. 8 Закону України “Про охорону праці” зазначено, що “на роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, в особливих температурних умовах, у забрудненому середовищі працівникам і службовцям безкоштовно видається спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту”.

Засоби індивідуального захисту поділяються на основні та допоміжні. До основних засобів індивідуального захисту належать:

1. Засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори). Протигази за принципом дії поділяються на фільтруючі (ГП-4, ГП-7, ЕО-16) та ізолюючі (ІП-4, ІП-5, КІП-8, АСВ-2). Фільтруючі протигази забезпечують захист в умовах обмеженого вмісту шкідливих речовин. Їх не застосовують у випадку наявності у повітрі малої концентрації кисню. Ізолюючі протигази застосовують під час аварії

та великих викидів шкідливих речовин в атмосферу. Респіратори застосовують для захисту організму від пилу, парів, аерозолів, шкідливих газів. Вони поділяються на протипилові (ШБ-1 “Лепесток”), протигазові (РПГ-67) та універсальні (РУ-60);

2. Засоби захисту слуху від інтенсивного шуму – навушники та заглушки. Навушники знижують високочастотний шум на 40 дБ, а вушні заглушки, вкладиші – на 25 дБ;

3. Засоби захисту очей – захищають очі від твердих частинок, бризок лугів і кислот, іскор, різних видів випромінювання. Для цього застосовують спеціальні окуляри, вибір яких залежить від виду робіт;

4. Засоби захисту голови і обличчя (маски, щитки, капелюхи, каски, шоломи) – захищають від падаючих предметів, стружки, інших фізичних і хімічних факторів. Маски, щитки і капелюхи використовуються при ремонтних цілях, каски – на завантажувально-розвантажувальних роботах загального призначення, а шоломи і сфери – на роботах спеціального призначення;

5. Засоби захисту шкірного покриву (спеціальний одяг) – видаються працівникам для захисту тіла від забруднення, механічних впливів, води, кислот, лугів, підвищених або понижених температур, радіоактивних речовин, нафти, жирів, для захисту від біологічних факторів. Спеціальний одяг обирається відповідно до класифікації його захисних можливостей. Це можуть бути захисні костюми, куртки (бронезилети), комбінезони, халати, фартухи, плащі тощо;

6. Засоби захисту ніг – спеціальне взуття, призначене для захисту від дії вібрації, іонізуючого випромінювання, статичної електрики тощо. Обирається залежно від його захисних можливостей. Для зовнішніх робіт під час холодного та перехідного періоду року використовується валяне взуття, а для робіт з використанням кислот, лугів – гумові чоботи. Під час роботи у вогких, холодних умовах одягають утеплені гумові чоботи. До спецвзуття відносять також шкіряні та кирзові чоботи, напівчоботи (напівчеревики), бахіли тощо;

7. Засоби захисту рук від механічних пошкоджень, опіків, холоду та інших небезпечних і шкідливих факторів (рукавиці, рукавички, напальники, дерматологічні засоби (мазі, креми)). Залежно від виду робіт матеріалом, з якого виготовлюють засоби захисту, може бути вовна, льон, шкіра, шкіряний замітник, гума тощо;

8. Засоби запобігання враженню електричним струмом: діелектричні рукавички, боти, чоботи, калоші, виготовлені зі спеціальної діелектричної гуми.

Санітарно-побутове обслуговування працівників здійснюється в проєктованому адміністративно-лабораторному корпусі вхідного контролю

4.3 Заходи щодо пожежної безпеки

Класифікація виробничих та допоміжних приміщень за категоріями пожежовибухобезпеки, класом пожеж та зони з вибухопожежонебезпеки, приведена в табл. 4.7

Таблиця 4.7 Категорії приміщень з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж.

№ з/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Клас пожежі	Клас зони з пожежовибухонебезпеки
1	РБ	В	А,(Е)	П - П
2	Силоси	В	А,(Е)	П - П
3	Зерносушарка	В	А,(Е)	П - П

Засоби пожежогасіння, запобігання пожежам, вибухам, зберігання і транспортуванню матеріалів, напівфабрикатів із небезпечними та шкідливими властивостями.

Технологічне обладнання, яке використовується для транспортування та зберігання насіння зернових на об'єктах, за нормальних режимів роботи повинно бути пожежобезпечним. Обладнання має відповідати конструкторській документації. Технологічні процеси необхідно проводити відповідно до

регламентів та іншої, затвердженої у встановленому порядку, нормативно-технічної та експлуатаційної документації. Виробництво повинно бути оснащено автоматичними засобами контролю параметрів, значення яких визначають пожежонебезпечність процесу, сигналізацією граничних значень і системами блокувань, які перешкоджають виникненню аварійних ситуацій.

Профілактичний огляд, планово-попереджувальний та капітальний ремонт технологічного обладнання повинні здійснюватися в терміни, встановлені відповідними графіками, з урахуванням виконання заходів щодо забезпечення пожежовибухобезпеки, передбачених проектом, технологічним регламентом, технічними умовами.

Транспортне обладнання для переміщення насіння зернових (норії, транспортери, конвеєри тощо) має бути обладнане справними засобами й елементами, що забезпечують безпеку під час експлуатації (датчики контролю швидкості, ручні пристрої відключення транспортеру, датчики контролю температури стрічки, датчики контролю навантаження, пристрої, що запобігають зворотному ходу стрічки або її пробуксовці), а також системами аспірації, що синхронізу-ються з пусковими пристроями обладнання і забезпечені пилоуловлювальними пристроями (рукавними фільтрами, пиловими камерами тощо), що унеможливають вихід запиленого повітря в робоче приміщення складу або елеватора.

При обслуговуванні норій необхідно виконувати наступні вимоги:

- слідкувати, щоб краї норійної стрічки не стикалися, а ковші не вдарялися по внутрішнім стінкам норійних труб;
- норійні труби, оглядові люки, башмаки та головки норій повинні бути щільними і не пропускати пил та насіння;
- башмаки норій очищати від продукту тільки спеціальною скребачкою, яка не утворює іскор;

– після ліквідації завалу норії та виявлення причин (слабо закріплені та відірвані ковші, слабкий натяг стрічки або порушення її центровки тощо) прийняти заходи до їх усунення.

При обслуговуванні конвеєрів необхідно виконувати наступні вимоги:

до початку робіт перевірити чистоту робочого місця, справність заземлення електродвигунів, конвеєрів, пускових пристроїв та міцність болтових з'єднань; перевірити справність усіх вузлів конвеєрів, гальмів пересувного скидального візка, аспіраційної установки, стан змащення деталей; слідкувати за необхідним натягом ременя приводу конвеєра.

Прийом і зберігання насіння зернових та його відходів повинні відповідати правилам організації і ведення технологічних процесів і інструкції по зберіганню насіння та його відходів.

Перед завантаженням в силоси і бункери насіння воно повинне бути знепилене, очищене та просушене до необхідної вологості, а ємкості ретельно зачищені, провітрені і просушені.

Силоси, бункери повинні бути обладнані устаткуванням для дистанційного та автоматичного контролю температури насіння, а сховища укомплектовані приладами для контролю газового складу (індикаторних газів процесів самонагрівання, samozагоряння насіння). Обладнання для контролю температури насіння повинне бути розміщене згідно технічної документації.

По всій території знаходяться зовнішня система пожежогасіння - від пожежних гідрантів, встановлених на зовнішній мережі протипожежного водопостачання, на відстані в 25 м від можливого об'єкта гасіння, які на генеральному плані мають свої позначки. Проектом передбачається захист від блискавки у вигляді подвійного стрижневого блискавковідводу

Заходи щодо захисту персоналу від травмування, безпечної евакуації працюючих при можливих аваріях і пожежах.

З метою зменшення матеріальних збитків і моральної шкоди від виробничого травматизму на підприємстві розробляються заходи профілактики,

що передбачають конкретні завдання, термін виконання, необхідні ресурси для їх реалізації та способи контролю за їх здійсненням.

Такі заходи, залежно від конкретних умов виробничої діяльності можуть включати як технічні, санітарно-гігієнічні так і організаційні методи та засоби запобігання реалізації небезпечних ситуацій у небажані події.

До технічних заходів по забезпеченню безпечних умов праці належить – рівень механізації та автоматизації виробничих процесів, засоби огороження, сигналізації, дистанційне управління, зміна технологічних процесів на більш безпечні, вдосконалення конструктивних характеристик машин, механізмів, вдосконалення колективних та індивідуальних засобів захисту працюючих та інше.

До санітарно-гігієнічних заходів залежно від умов діяльності належить – облаштування вентиляційних систем, модернізація штучного і природного освітлення, централізоване питне водопостачання, забезпечення нормальних параметрів повітряного виробничого середовища, заходи по боротьбі з шумом та вібрацією, обладнання зон відпочинку та інше.

До організаційних заходів належить – дотримання трудової та технологічної дисципліни, правил та норм з охорони праці, проведення планово-запобіжних ремонтів, рівень кваліфікації штатних працівників, відомчий та громадський контроль за виконанням робіт, відповідне навчання та інструктаж працюючих та інше.

На підприємстві щорічно розробляються заходи щодо профілактики виробничого травматизму й професійних захворювань які включаються в колективні договори, забезпечуються технічною документацією, джерелами фінансування та матеріальними ресурсами.

Евакуаційні шляхи з приміщень, які проектуються, виконані згідно НАПБ В 01.057-2006/200 “Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України”, НПАОП 15.0-1.01-88 (НАОП 8.1.00-1.01-88) “Правила техніки безпеки та виробничої санітарії на підприємствах по зберіганню та переробці зерна

міністерства хлібопродуктів” та п.4.4 ДНАОП 1.8.10-1.06-97 “Правила безпеки для олійно-жирового виробництва” і забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які знаходяться в приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи.

Двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі.

Ширина евакуаційного виходу (дверей) прийнята в залежності від загальної кількості людей, що евакуюються через цей вихід, та кількості людей на 1 м ширини виходу (дверей), встановленого таблиці 4, 5 СНиП 2.09.02-85*.

Розділ 5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Розрахунок чисельності працюючих

Існує декілька методів розрахунку чисельності працюючих на стадії проектування, основним з яких є визначення чисельності через сумарну трудомісткість та ефективний фонд робочого часу.

Але через відсутність у цей час даних про трудомісткість одиниці робіт та послуг в статистичній звітності підприємств галузі запропоновано робити розрахунок чисельності основних робітників ($Ч_p^o$) на основі питомого показника, який характеризує чисельність робітників на 1000 тонн місткості зерносховища ($Ч_{TM}$):

$$Ч_p^o = ПЗ \times Ч_{TM}, \text{ осіб.} \quad (5.1)$$

Додаткова чисельність основних працюючих в нашому випадку дорівнюватиме (при $Ч_{TM} = 0,55$):

$$Ч_p^o = 30 \times 0,55 = 16,5 \approx 17 \text{ осіб}$$

Чисельність допоміжних робітників виробництва ($Ч_p^d$) визначають на зерносховищах як 25 % від чисельності основних робітників:

$$Ч_p^d = Ч_p^o \times 0,25. \quad (5.2)$$

Чисельність допоміжних робітників для нашого проекту дорівнюватиме:

$$Ч_p^d = 17 \times 0,25 = 4,25 \approx 5 \text{ осіб}$$

Сумарна чисельність робітників виробництва (основних і допоміжних) ($Ч_p$) дорівнюватиме:

$$Ч_p = Ч_p^o + Ч_p^d. \quad (5.3)$$

Сумарна чисельність основних і допоміжних робітників для проектуемого елеватора буде дорівнювати:

$$Ч_p = 17 + 5 = 22 \text{ осіб.}$$

					<i>KPM.T3iK.1.80-03.18.3</i>			
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				
Розробив	Лобач Ю.В.				Розробка проекту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на зерновому терміналі.	Лім.	Арк.	Аркушів
Керівник	Страхова Т.В.					79		
Консультант	Басюркіна Н.Й.					<i>ОНТУ</i>		
Зав. каф.	Макаринська А.В.							

Дані про структуру і чисельність працівників проектуемого підприємства зводять у табл. 5.1.

На основі такого підходу розрахуємо сумарну чисельність всіх працюючих – робітників і адміністративного персоналу проектуемого елеватору складає 15 осіб.

Таблиця 5.1 – Структура чисельності працівників

Категорії чисельності працівників	Питома вага, %	Кількість, осіб
Робітники (основні та допоміжні)	80	15
Керівники, фахівці	20	7
ВСЬОГО	100	22

5.2 Розрахунок виробничої програми

Виробничу програму, яка в елеваторній галузі представляє собою обсяг робіт та послуг в сфері зберігання зерна, розраховують в натуральному і грошовому виразах.

У натуральному виразі річний обсяг послуг та робіт ($O_{\text{ПР}}$) на АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» визначають як сукупність робіт по:

- прийманню – відпуску (в тоннах);
- зберіганню зерна (тоннах-місяцях або тоннах-добах);
- очищенню (планових тоннах);

Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства у грошовому виразі ($O_{\text{РП}}$) за формулою:

$$O_{\text{РП}} = \sum(O_{\text{РП}}^{\text{H}} \times T_{\text{РП}}), \text{ тис. грн,} \quad (5.4)$$

де $O_{\text{РП}}^{\text{H}}$ – обсяг робіт та послуг окремого виду у натуральному виразі, тис. ТОНН

$T_{\text{РП}}$ – тариф на роботи та послуги окремого виду, грн/тонну.

Тарифи на роботи, що виконуються з власним зерном дорівнюють собівартості цих робіт, тому спочатку треба розрахувати собівартість, а потім – обсяги реалізації послуг підприємства.

Таблиця 5.2 – Тарифи на обробку зернових вантажів

Назва робіт і послуг	Вартість, дол. США/ тонну	Вартість Грн, грн/ тонну
Вантажні операції **)		
Приймання з накопиченням у зерносховищах (грошових од. за одну тонну) з:		
- автотранспорту	4	147,8
- залізничного транспорту	4	147,8
Відпуск (грошових од. за одну тонну) на:		0,0
- автотранспорт	5	184,8
- залізничний транспорт	5	184,8
- баржу	5	184,8
- судно	6	221,7
Послуги елеватору		
Зберігання (грошових од. за зберігання 1 тонни протягом 1 доби):		
- до 5 діб	0,00	0
- більше 5 діб	0,12	4,4
Зачистка елеватора, грошових од. /тонну за одну операцію	0,09	3,3
Очищення зерна, грошових од./тонну/відсоток	0,9	33,3
Вентилювання зерна, грошових од./тонну/відсоток	1	37,0
Сушіння зерна, грошових од./тонну/відсоток	1	37,0
Лабораторний аналіз зерна, грошових од. за один аналіз	28,95	1069,7
Оформлення складської квитанції (свідоцтва), грошових од./партія зерна	2,64	97,5
Переоформлення партії зерна, грошових од. за партію зерна	11,84	437,5
Штівальні роботи, грн од./тонну вантажа, фактично перештіваного	0,32	11,8
Пломбування вантажних трюмів з виданням акту, грошових од. за одну операцію	150	5542,5
Пломбування вантажних трюмів без виданням акту, грошових од. за одну операцію	50	1847,5
Експедиція (експортне оформлення) вантажу, грошових од./тонну	1	37,0
Сертифікація вантажу при експортному оформленні	Перевиставлення фактично сплачених рахунків	
Проведення лабораторного аналізу на показники безпеки та ГМО за 1 тонну зерна	0,34	12,6
Зважування вагону на залізничних вагах при відвантаженні (за один вагон)	27,5	1016,1

Тарифи на обробку зернових вантажів перераховано за курсом Національного 36,95 грн за 1 дол. США.

При розрахунках вартості вантажних операцій враховувано коефіцієнти надбавки, що залежать від культури (табл.5.3).

Таблиця 5.3 – Коефіцієнти надбавки до тарифів на вантажні операції, в залежності від виду культури

Найменування культури	Коефіцієнти надбавки до тарифу
Пшениця, ячмінь, кукурудза, соя	1,00
Рапс, горох	1,05
Льон	1,10
Соняшник	1,25

5.3 Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства

Дані розрахунки виконують на основі специфічних для кожного підприємства тарифів на роботи та послуги. Розрахунки за даними нашого проекту зводимо у табл. 5.4. Зазначимо, що в даному нами передбачено зберігання зерна поклажодавця та власного зерна, придбаного міні-елеватором у сільськогосподарських виробників.

Тарифи на роботи окремого виду ($T_{РП}$), що виконуються з власним зерном дорівнюють собівартості цих робіт, а саме на 30 % менше тарифу на зерно поклажодавця;

$\epsilon_{ел}$ – запланована місткість (ємність) елеватора, тис. тонн;

330 – розрахунковий період роботи елеватора у рік, діб;

$A_{пр}^a$ (ранніх), $A_{пр}^a$ (пізніх) – річний об’єм приймання зерна з автотранспорту ранніх та пізніх культур відповідно, т/рік;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – частки вологого та сирого зерна (тобто, що потребує сушіння) різної ступені вологості, що надходить автотранспортом.

Таблиця 5.4 – Обсяг реалізації послуг міні-елеватору

Види работ та послуг	Обсяг робіт та послуг окремого виду в натуральному виразі, О _{рп} ^н , тис. тонн	Тариф на роботи та послуги окремого виду, Т _{рп} , грн/тону	Обсяг реалізації послуг підприємства, О _{рп} , тис. грн
1	2	3	4 = 2 x 3
Приймання зерна з автотранспорту,	75	-	-
в тому числі:			
- ранніх культур:	40	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	113,69	2273,8
- поклажодавця, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	147,8	2956
- пізніх культур:	35	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- кукурудза	20	113,69	2273,8
- поклажодавця, в тому числі:	15	-	-
- кукурудза	15	147,8	2217
Відпуск зерна на водний транспорт	75	-	-
в тому числі:			
- ранніх культур:	40	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	170,53	3410,6
- поклажодавця, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	221,7	4434
- пізніх культур:	35	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- кукурудза	20	142,12	2842,4
- поклажодавця, в тому числі:	15	-	0
- кукурудза	15	184,8	2772
Зберігання зерна (Є _{ел} x 330 діб):	30x330=9900	-	-
в тому числі:			
- власного	5276	3,41	17991,16
- поклажодавця	4624	4,44	20530,56
Очищення зерна:	75	-	-
- власного	40	25,58	1023,2
- поклажодавця	35	33,3	1165,5
Всього,			
в тому числі:	-	-	63890,02
- власного	-	-	29814,96
- поклажодавця	-	-	34075,06

При визначенні кількості аналізуємих проб при прийманні зерна слід визначити кількість транспортних одиниць, що доставляють вантажі. Розрахунок роблять окремо для автомобілів, залізничних вагонів, барж і суден.

Кількість транспортних одиниць буде відповідати кількості середніх проб, які складають на кожну одиницю транспорту.

Таким чином кількість середніх проб (T) визначають за формулою:

$$T_{\pi} = A_{\text{пр}} / E_T, \text{ од.}, \quad (5.5)$$

де $A_{\text{пр}}$ – річний обсяг зерна, доставлений на підприємство одним видом транспорту, тонн

E_T – вантажопід'ємність однієї одиниці транспорту, тонн. Приймаємо розрахункову вантажопід'ємність автомобіля 30 тонн.

$$T_{\pi} = 75000 / 30 = 2500 \text{ одиниць (аналізів).}$$

Аналогічно потрібно розрахувати кількість середніх проб при відпуску зерна з елеватора, як кількість транспортних засобів ($T_{\text{вп}}$), на які зерно відвантажують протягом року:

$$T_{\text{вп}} = A_{\text{впр}} / E_T, \text{ од.}, \quad (5.6)$$

де $A_{\text{впр}}$ – річний обсяг зерна, відвантажений підприємством, тонн відвантаження на водний транспорт

$$T_{\text{вп а}} = 75000 / 7500 = 10 \text{ од.}$$

Загальну кількість аналізів, що потрібно провести на даному елеваторі протягом року при прийманні та відпуску зерна ($\Sigma T_{\text{лаб}}$) розраховуємо за формулою:

$$\Sigma T_{\text{лаб}} = (T_{\pi} + T_{\text{вп}}) \times 1,10, \text{ од.}, \quad (5.6)$$

де 1,10 – коефіцієнт, що враховує додатковий 10% -ний резерв на випадок повторення аналізів.

$$\Sigma T_{\text{лаб}} = (2500 + 10) \times 1,10 = 2761 \text{ од.},$$

Тоді вартість аналізів зерна ($BA_{\text{лаб}}$) за рік дорівнюватиме:

$$BA_{\text{лаб}} = \Sigma T_{\text{лаб}} \times C_{\text{лаб.}}, \text{ грн.} \quad (5.7)$$

де $C_{\text{лаб}}$. – загальна середньозважена ціна лабораторного аналізу зерна, що надходить на елеватор, за всіма потрібними для даної культури стандартними показниками, грн/од. середню пробу

Кількість складських свідоцтв, які видає елеватор на партії зерна, що закладають на зберігання, буде дорівнювати :

$$N_{\text{пс}} = 330 \times П_{\text{пд}}, \text{ од.}, \quad (5.8)$$

де 330 – тривалість роботи підприємства протягом року, діб;

Ппд – середня кількість різних партій, що надходять у добу на підприємство, од.

Приймаємо Ппд, = 2 од., в результаті:

$$N_{\text{пс}} = 330 \times 2 = 660 \text{ одиниць (свідоцтв).}$$

Таблиця 5.5– Річний обсяг реалізації послуг лабораторії елеватору

Види работ та послуг	Обсяг робіт та послуг окремого виду в натуральному виразі, $O_{\text{РП}}^H$, тис. од.	Тариф на роботи та послуги окремого виду, $T_{\text{РП}}$, грн/од.	Обсяг реалізації послуг підприємства, $O_{\text{РП}}$, тис. грн
Лабораторний аналіз зерна, од./рік:	2,761	-	-
- власного	1,472	882,8	1299,48
- покладавця	1,289	1069,7	1378,84
Оформлення складського свідоцтва:	0,66	-	-
- власного	0,35	75,0	26,25
- покладавця	0,31	97,5	30,23
Проведення лабораторного аналізу на показники безпеки та ГМО за 1 т	75	-	-
- власного	40	9,66	386,4
- покладавця	35	12,6	441,00
ВСЬОГО, в тому числі:	-	-	3562,2
- власного зерна	-	-	1712,13
- зерна покладавця	-	-	1850,07

Таким чином, загальний річний обсяг реалізації послуг та робіт підприємства як при здійсненні різних операцій з зерном, так і при виконанні послуг лабораторією дорівнюватиме 67452,22 тис. грн (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Загальний річний обсяг реалізації послуг та робіт міні-елеватора

Види робіт та послуг	Обсяг реалізації послуг та робіт підприємства, О _{РП} , тис. грн
Послуги елеватора при здійсненні різних операцій з зерном, всього, в тому числі:	63890,02
- власного зерна	29814,96
- зерна поклажодавця	34075,06
Послуги лабораторії, всього в тому числі:	3562,20
- власного зерна	1712,13
- зерна поклажодавця	1850,07
Всього	67452,22
- власного зерна	31527,09
- зерна поклажодавця	35925,13

5.4 Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік

На першому етапі розраховують собівартість одиниці кожного виду робіт та послуг за наступною формулою:

$$C_{P}^{OD} = T_{RP} / (1 + P), \text{ грн}, \quad (5.10)$$

де T_{RP} – тариф за одиницю робіт та послуг, грн/тонну;

P – рентабельність, закладена у тарифі, частки (при проектуванні необхідний рівень рентабельності приймають на рівні 0,20-0,30 або 20-30 %).

На другому етапі виконують розрахунок собівартості річного обсягу робіт та послуг (C_{PP}) за формулою:

$$C_{PP} = \sum(O_{RP}^H \times C_{P}^{OD}), \text{ тис. грн}, \quad (5.11)$$

де C_{P}^{OD} – собівартість одиниці робіт та послуг, грн.

В нашому проекті закладено середньогалузеву величину рентабельності у тариф за одиницю робіт та послуг на рівні 30 %.

Отже, собівартість приймання 1 т зерна з автомобільного транспорту:

$$C_1^{OD} = 147,8 / (1,0 + 0,3) = 113,69 \text{ грн /тонну.}$$

Подальші розрахунки собівартості є аналогічними, тому наведемо розрахунки собівартості робіт та послуг у табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – Розрахунок собівартості робіт та послуг

Види робіт та послуг	Види робіт та послуг	Обсяг робіт та послуг окремого виду в натуральному виразі, Оріп ^Н , тис. тонн	Собівартість од. робіт та послуг, С _р ^{ОД} , грн/тонну
1	2	3	4 = 2 x 3
Приймання зерна з автотранспорту,	75	-	-
- ранніх культур:	40	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	113,69	2273,8
- поклажодавця, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	113,69	2273,8
- пізніх культур:	35	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- кукурудза	20	113,69	2273,8
- поклажодавця, в тому числі:	15	-	-
- кукурудза	15	113,69	1705,35
Відпуск зерна на водний транспорт	75	-	-
в тому числі:			
- ранніх культур:	40	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	170,53	3410,6
- поклажодавця, в тому числі:	20	-	-
- пшениця	20	170,53	3410,6
- пізніх культур:	35	-	-
- власного, в тому числі:	20	-	-
- кукурудза	20	142,12	2842,4
- поклажодавця, в тому числі:	15	-	0
- кукурудза	15	142,12	2131,8
Зберігання зерна (Є _{ел} x 330 діб	30x330=9900	-	-
- власного	5276	3,41	17991,16
- поклажодавця	4624	3,41	15767,84
Очищення зерна:	75	-	-
- власного	40	25,58	1023,2
- поклажодавця	35	25,58	895,3
Лабораторний аналіз зерна, од./рік:	2,761	-	-
- власного	1,472	882,8	1299,48
- поклажодавця	1,289	882,8	1137,92
Оформлення складського свідоцтва:	0,66	-	-
- власного	0,35	75,0	26,25
- поклажодавця	0,31	75,0	23,25
Проведення лабораторного аналізу на показники безпеки та ГМО за 1 т	75	-	-
- власного	40	9,66	386,4
- поклажодавця	35	9,66	338,1
Всього,	-	-	59211,1
- власного	-	-	31527,09
- поклажодавця	-	-	27683,97

5.5 Розрахунок прибутку

Прибуток від реалізації робіт та послуг (Π_P) нового елеватора визначають за формулою:

$$\Pi_P = \Sigma O_{RP} - \Sigma C_P^P, \text{ тис. грн,} \quad (5.12)$$

де ΣO_{RP} – сумарний річний обсяг реалізації послуг підприємства, тис. грн

ΣC_P^P – сумарна річна собівартість робіт та послуг, тис. грн.

Таким чином річний прибуток від реалізації робіт та послуг (Π_P) покладавцям на новоствореному мін-елеваторі буде дорівнювати:

$$\Pi_P = 67452,22 - 59211,1 = 8241,16 \text{ тис. грн.}$$

Прибуток від продажу власного зерна (Π_P^B) нового міні-елеватора дорівнюватиме:

$$\Pi_P^B = \Sigma(O_{RP}^H \text{ відпуску } i \times C_i) - \Sigma C_P^B, \text{ тис. грн,} \quad (5.13)$$

де $O_{RP}^H \text{ відп.}$ – сумарний річний обсяг робіт з відпуску власного зерна всіх культур з елеватора в натуральному виразі, тис.тонн. Це річний обсяг відпуску власного зерна на автотранспорт ранніх та пізніх культур, якій загалом складає 5,0 тис. тонн.

C_i – ціна 1 тонни зерна i -тої культури, грн/тонну. Так, для Одеської області середня ціна купівлі складає 9250 грн за 1 тонну зерна у 2022 р.

ΣC_P^B – собівартість річного обсягу власного зерна у вартісному вигляді, тис. грн. Визначаємо її, аналогічно сумарній річній собівартості робіт та послуг. Умовно приймемо, що для власного зерна собівартість на 30 % нижче обсягів реалізації послуг підприємства, а саме:

$$\Sigma C_P^B = 40,0 \times 9250 / 1,3 = 284615,4 \text{ тис. грн.}$$

Можна виконати укрупнений розрахунок прибутку від продажу власного зерна за формулою:

$$\Pi_P^B = \Sigma O_{RP}^H \text{ відпуску } i \times C_{cp} - \Sigma C_P^B, \text{ тис. грн,} \quad (5.14)$$

де $\Sigma O_{RP}^H \text{ відпуску } i$ – сумарний річний обсяг робіт з відпуску власного зерна всіх культур з елеватора в натуральному виразі, тис.тонн.

C_{cp} – середня ціна 1 тонни зерна, грн/тонну.

$$Pr^B = 40 \times 9250 - 228984,6 = 85384,62 \text{ тис. грн.}$$

В результаті, загальний (балансовий) прибуток підприємства (П) дорівнюватиме:

$$П = Pr + Pr^B, \text{ тис. грн.} \quad (5.15)$$

Підставимо у формулу (9.15) значення:

$$П = 8241,16 + 85384,62 = 93625,77 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток, який залишається в розпорядженні підприємства (ЧП):

$$ЧП = П - П \times СтП, \text{ тис. грн,} \quad (5.16)$$

де СтП – базова відсоткова ставка податку на прибуток (18 % на момент розрахунків), СтП=0,18.

В нашому проекті чистий прибуток, який залишається в розпорядженні підприємства, дорівнюватиме:

$$ЧП = 93625,77 - 0,18 \times 93625,77 = 76773,14 \text{ тис. грн.}$$

5.6 Розрахунок інвестицій

У загальному вигляді суму інвестицій (капітальних вкладень) визначають за формулою:

$$I = I_{\text{Буд}} + I_{\text{Уст}} + T + M + B_H + B_3 + D - L + \Delta OK, \text{ тис. грн.,} \quad (5.17)$$

де $I_{\text{Буд}}$ – витрати на будівельні роботи, тис. грн;

$I_{\text{Уст}}$ – вартість придбання устаткування, тис. грн;

T – транспортно-заготівельні (транспортно-складські) витрати по устаткуванню (3 % від вартості придбання устаткування), тис. грн;

M – вартість монтажу устаткування (15 % від вартості придбання устаткування), тис. грн;

B_H – невраховані витрати (10-15 % від вартості придбання устаткування), тис. грн;

B_3 – залишкова вартість устаткування, яке демонтують, тис. грн;

D – вартість демонтажу (5 % від первісної вартості устаткування, яке демонтують), тис. грн;

L – ліквідаційна вартість устаткування, яке демонтують (у дійсних розрахунках дорівнює 0), тис. грн;

ΔOK – приріст власних оборотних коштів, тис. грн.

У практиці проектування використовують також інший, простіший метод визначення обсягу інвестицій, який можна розрахувати за формулою:

$$I = ПЗ \times I_{\text{пит}}, \text{ грн.}, \quad (5.18)$$

де ПЗ – передбачена проектом місткість нового елеватора, тонн;

$I_{\text{пит}}$ – питомі інвестиції на одиницю місткості, грн/тонну місткості.

Цей укрупнений метод рекомендовано для практичного застосування в дипломному проекті.

В нашому випадку потрібний для будівництва міні-елеватора обсяг інвестицій визначаємо укрупненим методом.

Питомі інвестиції у будівництво ($I_{\text{пит}}$) прийmemo на рівні 2372,8 грн на тонну місткості міні-елеватору (80 дол. США на тонну місткості елеватору. Перераховано за курсом Національного банку України на 14.04.2023 року за допомогою сайту <<https://kurs.com.ua>> [5] – 36,95 грн за 1 дол. США.

В результаті інвестиції на будівництво дорівнюватимуть:

$$I = 30,0 \times 2956 = 886800 \text{ тис. грн}$$

5.7 Розрахунок рентабельності інвестицій

Рентабельність інвестицій на будівництво нового елеватору знаходять за формулою:

$$R = (\text{ЧП} : I) \times 100, \%, \quad (5.19)$$

Для розробленого проекту рентабельність інвестицій становить:

$$R = (76773,14 : 886800) \times 100 = 86,57 \%$$

5.8 Розрахунок строку окупності інвестицій

Строк окупності інвестицій (Т) визначають за формулою:

$$T = I / \text{ЧП}, \text{ роки}, \quad (5.20)$$

де I – інвестиції (капітальні вкладення), тис. грн.

Для розробленого проекту строк окупності інвестицій становить:

$$T = 886800 / 76773,14 = 1,15 \text{ роки.}$$

Строк окупності інвестицій у будівництво нового елеватору дорівнює 1,15 роки, що не перевищує нормативний термін 4 роки.

Величина строку окупності свідчить про економічну ефективність інвестицій.

5.9 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Основні техніко-економічні показники проекту будівництва нового міні-елеватору

№	Найменування показника та одиниці його виміру	Величина показника
1.	Місткість елеватора, тис. тонн	30
2.	Річний обсяг реалізації робіт та послуг (виручка), тис. грн	67452,22
3.	Чисельність працівників, осіб	22
4.	Середньорічний обсяг реалізації продукції на одного працівника, тис. грн/особу (п. 2 : п. 3)	3066
5.	Собівартість робіт та послуг за рік, тис. грн	59211,1
6.	Прибуток від наданих робіт та послуг за рік, тис. грн (п.2-п.5)	8241,16
7.	Прибуток від продажу власного зерна, тис. грн	85384,62
8.	Чистий прибуток, тис. грн ((п. 6+п.7) x 0,82)	76773,14
9.	Інвестиції, тис. грн	886800
10.	Строк окупності інвестицій, роки	1,15
11.	Рентабельність інвестицій, %	86,75

5.10 Оцінка науково-технічної ефективності розробки проекту будівництва заготівельного елеватора на основі використання сучасної технології післязбиральної обробки зерна та новітнього обладнання

Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР) — сукупність робіт, спрямованих на отримання нових знань та їхнє практичне застосування при створенні нового виробу або технології.

НДДКР (в англійській мові використовується термін «Research & Development» (R&D)), який включає: науково-дослідні роботи (НДР) — роботи пошукового, теоретичного та експериментального характеру, що виконуються з метою визначення технічної можливості створення нової техніки в певні терміни. НДР поділяються на фундаментальні (одержання нових знань) і прикладні (застосування нових знань для розв'язання конкретних задач) дослідження.

В умовах відкритої ринкової економіки розширюється діапазон оцінки ефективності науково-технічних розробок, а отже, збільшується кількість основних видів ефективності НДДКР, які необхідно визначити з метою цієї оцінки [28]. До них належать:

– *науково-технічний ефект*, який проявляється у підвищенні науково-технічного рівня, поліпшенні параметрів техніки і технологій, що впливає з відкриття нових законів та закономірностей у природі, а отже, і нових технологічних засобів виробництва речовин, матеріалів та видів продукції;

– *економічний ефект* полягає в отриманні економічних результатів від науково-технічних розробок як в цілому для народного господарства, так і для кожного виробничого суб'єкта. Економічна ефективність науково-технічних розробок за відповідною системою показників має відображати вплив їхньої результативності на розвиток економіки країни в цілому, а

також регіонів, галузей, організацій і підприємств, що беруть участь у реалізації технологічних нововведень;

– *соціальний ефект*, що відображає зміни умов діяльності людини в суспільстві. Його прояв спостерігається в змінах характеру та умов праці, підвищенні життєвого рівня населення, поліпшенні побутових його умов, розширенні можливостей духовного розвитку особистості, у змінах стану довкілля;

– *маркетинговий ефект*, що відображає потреби ринку в наукових дослідженнях і розробках та можливість їх реалізації;

– екологічний ефект.

Науково-технічну ефективність (НТЕ) результатів визначали на основі показників науково-технічного рівня. Оцінка науково-технічної ефективності НДДКР відбувається на основі показника $O_{НТЕ}$, який представляє собою ступінь досягнення максимально можливого рівня, значення якого дорівнює 1 (одиниці):

$$O = K_{НТЕ}^{\Phi} / K_{НТЕ}^{\Pi} \quad , \quad (5.21)$$

де $K^{\Phi}_{НТЕ}$ – показник (коефіцієнт) фактичного рівня науково-технічної ефективності;

$K^{\Pi}_{НТЕ}$ – показник (коефіцієнт) потенціально можливого рівня науково-технічної ефективності (дорівнює одиниці).

Значення показника $K^{\Phi}_{НТЕ}$ визначають на основі шкали експертних оцінок (табл. 5.9).

Визначають $K^{\Phi}_{НТЕ}$ на основі експертної оцінки науково-технічного рівня розробки.

Таблиця 5.9 Шкала експертних оцінок для виміру рівня науково-технічної ефективності проектів

№	Групи показників	Характеристика показників	Інтервал рейтингового числа	Коефіцієнт значущості показників
1	Науково-технічний рівень	Перевищує кращі світові аналоги	10	0,35
		Відповідає світовому рівню	7 – 9	
		Нижче кращих світових аналогів	5 – 6	
		Перевищує кращі вітчизняні аналоги	3 – 4	
		Відповідає вітчизняному рівню	1 – 2	
		Нижче вітчизняного рівня	0	
2	Перспективність	Першочергова значущість	8 – 10	0,35
		Значущий	5 – 7	
		Корисний	1 – 4	
	Потенційний масштаб практичного використання	Світовий ринок	10	0,20
		Галузі національної економіки	7 – 9	
		Галузь (регіон)	3 – 6	
		Окремі підприємства (об'єднання)	1 – 2	
4	Ступінь вірогідності досягнення позитивних результатів	Великий	10	0,10
		Середній	5 – 9	
		Малий	1 – 4	

З цією метою:

- розробляють перелік специфічних показників, необхідних для виміру науково-технічного рівня розробки;
- формують групу аналогів, які реалізовані на світовому і вітчизняному ринках;

– здійснюють відповідні розрахунки для співставлення показників і визначення балів.

До числа специфічних показників відносять:

– **для нової техніки:** продуктивність, споживання інженерних ресурсів на виробітку одиниці продукції, потреба в робочих, які обслуговують обладнання, експлуатаційні витрати на одиницю продукції;

– **для нових матеріалів і речовин:** вміст корисних речовин для виробітки готової продукції, питома вага відходів у загальному обсязі переробленої сировини, вартість одиниці ... нового матеріалу;

– **для нових технологій:** якість виробленої продукції, енергоємність і трудомісткість продукції, собівартість одиниці продукції.

З метою спрощення визначення $K_{НТЕ}^Ф$ у табл. 2 не введено показника витрат на одиницю продукції.

Таблиця 5.10– Порівняльні показники для виконання оцінки НТЕ

ПОКАЗНИКИ	Варіанти технології	
	розробленої	співвідносної (аналога)
Рівень новізни	світовий	-
Якість продукції	найвища	вища
Споживання на 1 т продукції – електроенергії, кВт·годину	1,0	0,8
Трудомісткість виробництва, людино-годин/ тонну	0,013	0,013

На основі співставлення даних таблиці встановлюють бали по характеристиках чотирьох груп і на цій основі розраховують значення інтегрального показника НТЕ:

$$НТЕ = \sum B_i \times K_i^3, \quad (5.22)$$

де $i = 1 \div 4$,

B_i – бали (рейтингове число),

K – коефіцієнт значущості показників.

Рівень науково-технічної ефективності НДДКР розраховано на основі наведених даних прикладу (табл. 5.3).

$$НТЕ = 5,6 \cdot 0,35 + 7,0 \cdot 0,35 + 7,6 \cdot 0,2 + 8,3 \cdot 0,1 = 1,96 + 2,45 + 0,93 + 0,83 = 6,49$$

Отриманий результат слід порівняти з максимально можливим значенням, яке дорівнює 10 балам ($10 \cdot 0,35 + 10 \cdot 0,35 + 10 \cdot 0,2 + 10 \cdot 0,1$).

Отже, оцінка рівня НТЕ може бути зроблена за допомогою інтегрального коефіцієнта оцінки НТЕ ($K_{НТЕ}$):

$$K_{НТЕ} = \frac{НТЕ}{10} \cdot 100 \% \quad (5.23)$$

Таблиця 5.11 – Експертна оцінка і розрахунок величини інтегрального показника НТЕ

№	Групи показників	Рейтинг експертів			Середня за експертними оцінками	НТЕ
		1	2	3		
1	Науково-технічний рівень	5	6	6	5,6	1,96 (5,6 x 0,35)
2	Перспективність	8	6	7	7,0	2,45 (7,0x 0,35)
3	Потенційний масштаб практичного використання	8	7	8	7,6	0,93 (7,6 x 0,20)
4	Ступінь вірогідності досягнення позитивних результатів	9	8	8	8,3	0,83 (8,3 x 0,10)
Всього						6,49

На основі даних табл. 5.23 можна дійти до висновку, що $K_{НТЕ}$ відповідає 64,9 %, тобто:

$$K_{НТЕ} = \frac{6,49}{10} \cdot 100 \% = 64,9\%$$

Так як значення $K_{НТЕ}$ перевищує середнє значення, яке дорівнює 5,0, має бути зроблено висновок про достатній рівень НТЕ.

Даний проект має науково-технічний ефект, що характеризується зростання питомої ваги прогресивних технологічних процесів та нових

інформаційних технологій, підвищення коефіцієнта автоматизації та організаційного рівня виробництва і праці.

Соціальний ефект пов'язаний з соціальним захистом працівників: утворенням, підвищенням рівня зайнятості населення та зарплати і доходів, задоволенням соціальних потреб.

Екологічний ефект визначається тим що проект відповідає екологічним нормам відповідно до українського законодавства та не є шкідливим з точки зору забруднення навколишнього середовища.

Отже, розроблений проект має економічну, соціальну і екологічну ефективність і від може бути впроваджений у виробництво.

Висновки

Виявлений в Одеській області дефіцит місткостей для зберігання вирощуваного зерна в кількості 2138,75 тис. тонн робить доцільним реконструкцію ділянки ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості.

Впровадження цього проекту дасть можливість отримати виручку (річний обсяг робіт та послуг) у розмірі 67452,22 тис. грн, собівартість при цьому дорівнюватиме 59211,1 тис. грн.

Потрібна чисельність працівників – 22 особи, з них основних та допоміжних робітників 15 осіб, керівників – 7 особи. Середньорічний обсяг продукції на одного працівника дорівнює 3066 тис. грн/особу.

Прибуток від наданих робіт та послуг за рік дорівнюватиме 8241,16 тис. грн, а прибуток від продажу власного зерна – 85384,62 тис.грн. Чистий прибуток, який отримано в результаті реалізації додаткового обсягу робіт та послуг в сумі 85384,62 тис. грн, дозволяє окупити необхідні для нового будівництва інвестиції в розмірі 886800 тис. грн протягом 1,15 роки (тобто в термін менше встановленого за нормативами – 4 роки) з рентабельністю 86,75%.

Була проведена оцінка ефективності виконаних науково-технічних розробок, яка показала, що *рівень науково-технічного ефекту (НТЕ)* технології в нашому проекті є цілком достатнім і, розроблену технологію пропонується

впроваджувати у виробництво. Даний проект має науково-технічний ефект, що характеризується зростання питомої ваги прогресивних технологічних процесів та нових інформаційних технологій, підвищення коефіцієнта автоматизації та організаційного рівня виробництва і праці.

Виробництво не є шкідливим з точки зору екології, впроваджуване устаткування відповідає екологічним нормам, встановленим українським законодавством.

Устаткування, що запропоновано є більш енергоефективним порівняно з тим, що використовується в господарській практиці сьогодні. Це дає можливість зменшити викиди в атмосферу, тобто буде досягнутий значний прямий екологічний ефект.

При будівництві нового заготівельного елеватору створюються нові робочі місця, виробництво не є шкідливим з точки зору екології, що відображає **соціальний і екологічний ефекти** від впровадження проекту.

Все це свідчить про господарську необхідність і економічну ефективність запропонованого проекту реконструкції ділянки ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У ході виконання наукової частини кваліфікаційної роботи нами були визначені обсяги середньодобового надходження зерна, максимальні обсяги надходження зерна за періоди найбільш інтенсивного приймання та за добу максимальної роботи підприємств.

Аналіз даних надходження зерна автомобільним транспортом показав на період надходження зерна триває в середньому 242 доби на рік (що співпадає з орієнтовним періодом у 330 діб за «Нормами...» для елеваторів промислових підприємств).

Нами були розраховані коефіцієнти добової нерівномірності надходження зерна автотранспортом на підприємство. Аналіз даних по коефіцієнтах добової нерівномірності надходження зерна показує, що вони значно перевищують значення, які пропонуються у «Відомчих нормах...», як для всіх культур.

Проведено техніко-економічного обґрунтування проекту, визначено баланс сировини і обґрунтування розвитку потужнісного потенціалу підприємства, маркетингові дослідження ринку зерна. Наявність дефіциту місткості для зберігання зерна в Одеській свідчить про доцільність проекту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості.

Проведено розрахунок і вибір основного обладнання елеватора. Виконано розрахунки обсягів робіт підприємства, на підставі яких було визначено кількість і продуктивність основного транспортного та технологічного обладнання; розраховані кількість і продуктивність транспортно-технологічних приймального і відпускнуго потоків, а також визначені мінімально необхідні розміри робочої будівлі в плані і спроектовано зерносклади. Запропоноване обладнання відповідає сучасним вимогам ведення технологічного процесу на підприємствах зернопереробної галузі.

Розглянуто питання організації охорони праці на підприємстві. Проведено аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів та розроблено заходи щодо усунення їх впливу на працюючих.

Розраховано основні техніко-економічні показники проекту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості.

Річний обсяг реалізації робіт та послуг (виручка) – 67452,22 тис. грн

Середньорічний обсяг реалізації продукції на одного працівника –3066 тис. грн/особу

Собівартість робіт та послуг за рік – 59211,1 тис. грн

Прибуток від наданих робіт та послуг за рік – 8241,16 тис. грн

Прибуток від продажу власного зерна – 85384,62 тис. грн

Чистий прибуток – 76773,14 тис. грн

Інвестиції – 886800 тис. грн

Строк окупності інвестицій – 1,15 роки

Рентабельність інвестицій – 86,75 %

Даний проект має науково-технічний ефект, що характеризується зростання питомої ваги прогресивних технологічних процесів та нових інформаційних технологій, підвищення коефіцієнта автоматизації та організаційного рівня виробництва і праці.

Була проведена оцінка ефективності виконаних науково-технічних розробок, яка показала, що рівень науково-технічного ефекту (НТЕ) технології в нашому проекті є цілком достатнім і, розроблену технологію пропонується впроваджувати у виробництво.

Виробництво не є шкідливим з точки зору екології, впроваджуване устаткування відповідає екологічним нормам, встановленим українським законодавством.

При будівництві нового заготівельного елеватору створюються нові робочі місця, виробництво не є шкідливим з точки зору екології, що відображає соціальний і екологічний ефекти від впровадження проекту.

Все це свідчить про господарську необхідність і економічну ефективність запропонованого проекту реконструкції ділянки ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бережна Н.Г., Біляєва О.С., Войтов В.А., Горяїнов О.М., Карнаух М.В., Кравцов А.Г., Кутья О.В., Музильов Д.О., Шраменко Н.Ю. Проблеми транспортно-логістичного забезпечення в аграрній галузі. Монографія. – Харків: Міськдрук, 2019. – 180 с.
2. Ефективний розвантажувач для зерна: Шлях до максимальної продуктивності <https://agriteka.com/2747-efektivnii-rozvantazhuvach-dlya-zerna-shlyakh-do-maksimalnoyi-produktivnosti.html> (дата звернення: 20.10.2023).
3. Проектування виробничого елеватора <https://ukrbukva.net/page,4,82206-Proektirovanie-proizvodstvennogo-elevatora.html> (дата звернення: 21.04.2023).
4. Калинівський машинобудівельний завод
.АВТОМОБІЛЕРОЗВАНТАЖУВАЧІ РАГ-65
<https://kmbp.com.ua/produksiya/avtomobilerozvantazhuvalna-tekhnika/avtomobilerozvantazhuvachi-rah-65> (дата звернення: 18.10.2023).
5. С. Г. Кафлевська,. Стан та проблеми розвитку ринку зерна в Україні / С. Г. Кафлевська,, Н. О. Козяр,. // Електронний журнал «Ефективна економіка». – 2019. – С. 4. (дата звернення: 15.11.2023).
6. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур за їх видами та по регіонах у 2022 році [Електронний ресурс] /дані Державної служби статистики України // <URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>>. (дата звернення: 3.11.2023).
7. Дослідження ринків [Електронний ресурс] / <pro-consulting.ua> (дата звернення: 12.09.2023).
8. Платонов, П.Н. Элеваторы и склады [Текст] / П.Н.Платонов, С.П.Пунков, В.Б.Фасман. — М.: Агропромиздат, 1987. – 319 с.
9. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту з курсу «Проектування підприємств галузі» та курсового проекту і технологічної частини кваліфікаційної магістерської роботи з курсу «Інноваційні технології галузі» для

студентів для студентів СВО магістр денної і заочної форм навчання / Укладачі Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова. Одеса: ОНАХТ, 2018. –52 с.

10. Відомчі норми технологічного проектування хлібоприймальних підприємств та елеваторів ВНТП - ОГП-46-28-96. Харків, 1995.

11. Шаповаленко О.І., Євтушенко О.О., Янюк. Т.І. та ін Т 381 Технологія та проектування елеваторів: навчальний посібник / О.І. Шаповаленко, О.О. Євтушенко, Т.І. Янюк, В.А. Почеп; [Під редакцією проф. Шаповаленко О.І.]. – Стереотипне видання. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 416 с.

12. Пунков С.П, Румянцев Г.М Проектирование элеваторов и хлебоприемных предприятий. М.: Колос, 1982. 239 с.

13. Станкевич Г.М., Страхова Т.В., Анатазевич В.І. Сушіння зерна. К.: Либідь, 1997. 320 с.

14. Використання зернових відходів і побічних продуктів обробки зерна <https://obrii.com.ua/main/18502-vikoristannya-zernovih-vidhodiv-i-pobichnih-produktiv-obrobki-zema.html> (дата звернення: 21.10.2023).

15. НАССР на практике. Экологическая безопасность <https://elevorist.com/blog/read/550-haccp-na-praktike-ekologicheskaya-bezopasnost> (дата звернення: 11.10.2023).

16. Білявська Ю.В. Формування та імплементація екологічної політики на підприємстві // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки В. 10. Ч.1. 2015 с.73-77

17. Методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проектів з технології галузі “Проектування робочої башти і силосних корпусів елеватора” ч. 2 для студентів денної і заочної форм навчання /Укл. Г.М. Станкевич, Л.Ф. Будюк, Д.В. Сорочан і ін. За редакцією Г.М. Станкевича. Одеса: ОНАХТ, 2003. 38 с.

18. Методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проектів з технології галузі “Проектування робочої схеми руху зерна і відходів. Зведений графік роботи елеватора” ч.3 для фахівців 7.091701 денної і заочної форм навчання /Укл.: Г.М. Станкевич, Л.Ф. Будюк, Д.В. Сорочан і ін. Під редакцією Г.М.Станкевича. Одеса: ОНАХТ, 2003. 22 с.

19. Післязбиральна обробка зерна та зерносховища : навч. посіб. / Г. М. Станкевич, А. К. Кац, Т. В. Страхова та ін. ; за ред. Г. М. Станкевича. — Одеса : КП ОМД, 2022. — 154 с

20. Активне вентилування та сушіння зерна: навч. посіб. / О. І. Гапонюк, М. В. Остапчук, Г. М. Станкевич, І. І. Гапонюк. — Одеса : ВМВ, 2014. — 326 с.

21. Основи охорони праці: Підручник. 21ге видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. К.: Основа, 2006 448 с

22. Основи охорони праці: підручник / М.С. Одарченко, А.М. Одарченко, В.І. Степанов та ін. – Харків: Стиль-Издат, 2017. 341с.

23. Услуги по перевалке зерновых грузов [Електронний ресурс] / <https://ksterminal.at.ua/index/tarify/0-4>

24. Курс денег [Електронний ресурс] / <https://kurs.com.ua>

25. МВ до виконання дипломного проекту з курсу «Проектування підприємств галузі» зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступінь бакалавр денної та заочної форм навчання/ Укладачі Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова. — Одеса: ОНАХТ, 2018. – 52 с.

26. Торжинская, Л.Р. Технохимический контроль хлебопродуктов [Текст] / Л.Р.Торжинская, В.А.Яковенко. – М.: Агропромиздат, 1986. – 399 с.

27. Методичні вказівки до оцінки науково-технічної ефективності розробки нової технології, нового обладнання та інших інновацій. Для студентів всіх спеціальностей СВО «бакалавр» і «магістр» денної і заочної форм навчання. Укладачі Басюркіна Н.Й., Свистун Т.В. Одеса: ОНАТУ, 2022 р. 18 с.

ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ

ДО КОМПЛЕКСНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

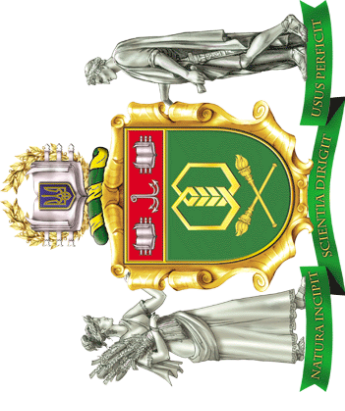
на тему

Розробка проєктів будівництва елеваторів з врахуванням досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту

тема індивідуальної кваліфікаційної роботи

Розробка проєкту реконструкції ділянки ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на зерновому терміналі.

Міністерство освіти і науки України
Одеська національний технологічний університет
Кафедра технології зерна і комбікормів



КОМПЛЕКСНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему

*Розробка проєктів будівництва елеваторів з врахуванням досліджень логістики
приймання зерна з автотранспорту*

тема індивідуальної кваліфікаційної роботи

*Розробка проєкту реконструкції дільниці ДЗПКУ «ОЗТ» з розширенням
місткості на основі досліджень логістики приймання зерна з автотранспорту на
зерновому терміналі.*

Здобувач Лобач Ю.В.

Керівник доц., к.т.н. Страхова Т.В.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту
Рішення кафедри від 4 грудня 2023 р., протокол №12

Одеса – 2023 рік

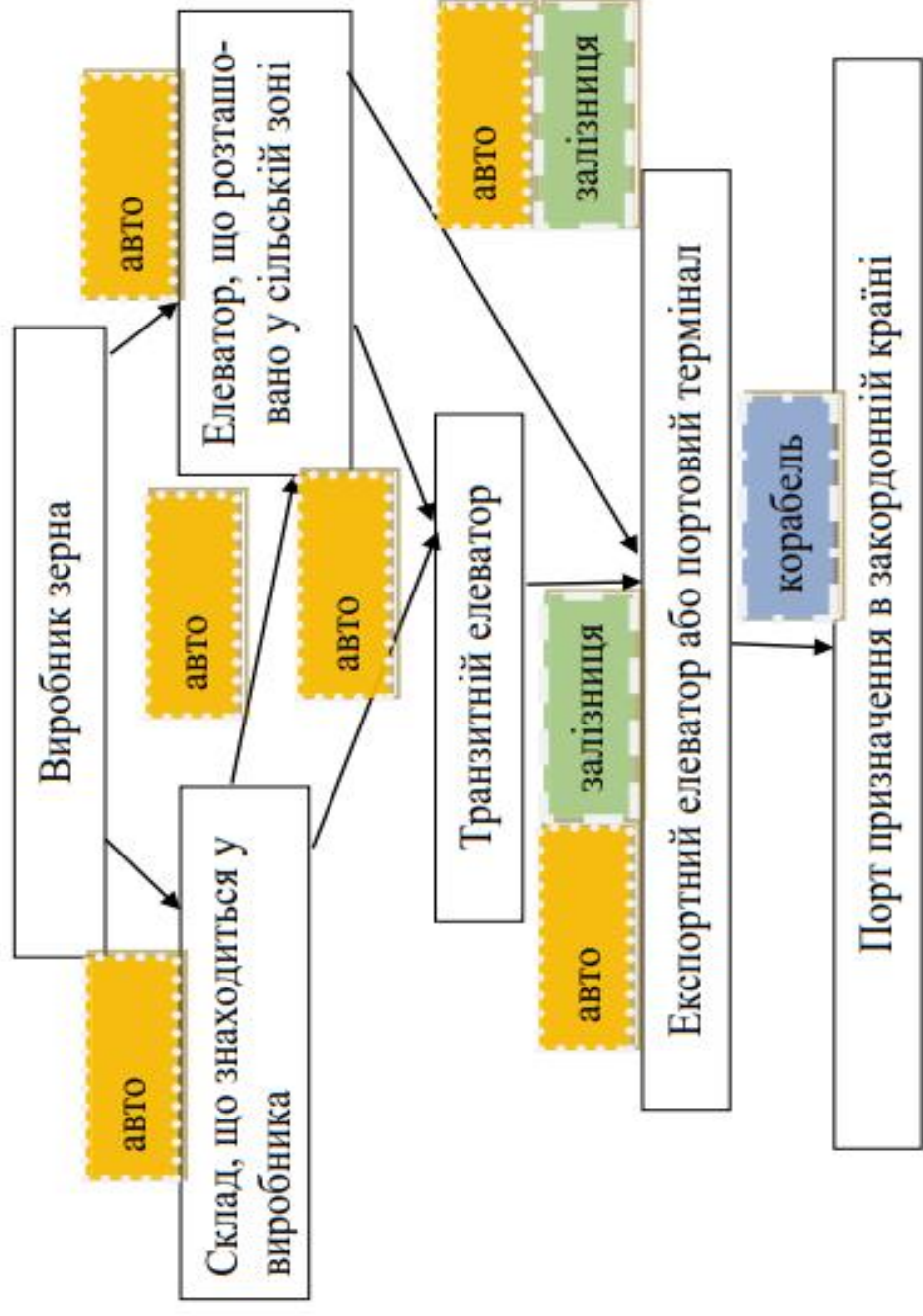


Рисунок 1 - Типова схема ланцюга постачань при експорті зернових вантажів

Метою роботи було дослідження якісного складу автомобілів, що доставляють зерно на АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал», засобів і можливих технологій його вивантаження.

Об'єктами нашого дослідження було обрано приймальні пристрої з автотранспорту зернового терміналу філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» (м. Одеса).

Предметом дослідження було щодобове надходження зерна автотранспортом на філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал».

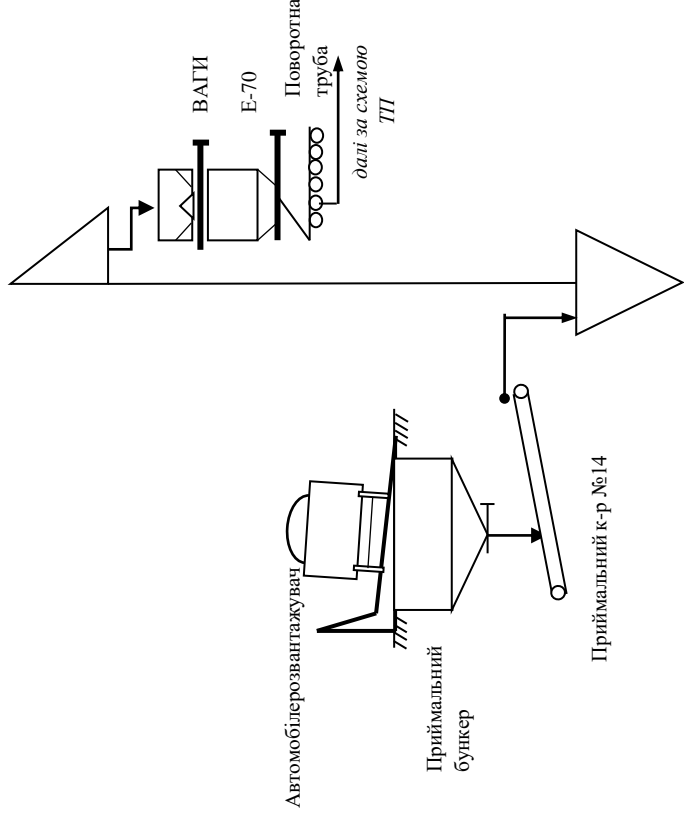


Рисунок 2 – Схема приймання зерна з автотранспорту на АГ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал»

- **Лінія приймання зерна з автомобільного транспорту №1**
- Автомобілерозвантажувач розташовано між 2-м і 3-м під'їзними ж/д шляхами. Лінія приймальний зерна складається з автомобілерозвантажувача типу УАРГ-22-80, приймального бункера (E=30 т) і конвеєрів. Зерно після бункера (E=30 т) поступає на конвеєра №7 та №8 і відповідно подається на основні норії робочої будівлі № 3,4 і 5. Автомобілерозвантажувач дозволяє вивантажувати поодинокі машини через задній борт загальна вага, якої складає не більше 30 т.
- **Лінія приймання зерна з автомобільного транспорту №2**
- Автомобілерозвантажувач типу К-65 розташовано уздовж фасаду робочої вежі. Зерно подається в приймальний бункером (E = 5 т) та на приймальний конвеєр № 14 та на норію №1 або №2 (Q =350т/год), над ваговий бункер та ваги Даний ПП дозволяє обробляти автомашини будь-якого класу (довгоміри, автомашини з причепами, а також зерновози) через задній борт загальною вагою не більше 60 тонн.

**Таблиця 1 – Технічні характеристики
автомобілерозвантажувача**

У-АРГ-2280

Вантажопідйомність при встановленні автотранспорту, т, не більше	80
- на першій парі упорів	60
- на другій парі упорів	від 5
Час розвантаження, хв	22000
Довжина платформи, мм	0 ... 38 -1
Кут нахилу платформи, град.	гідравлічний
Привід	30
Номінальна потужність електродвигуна, кВт	21500
Маса, кг, не більше	

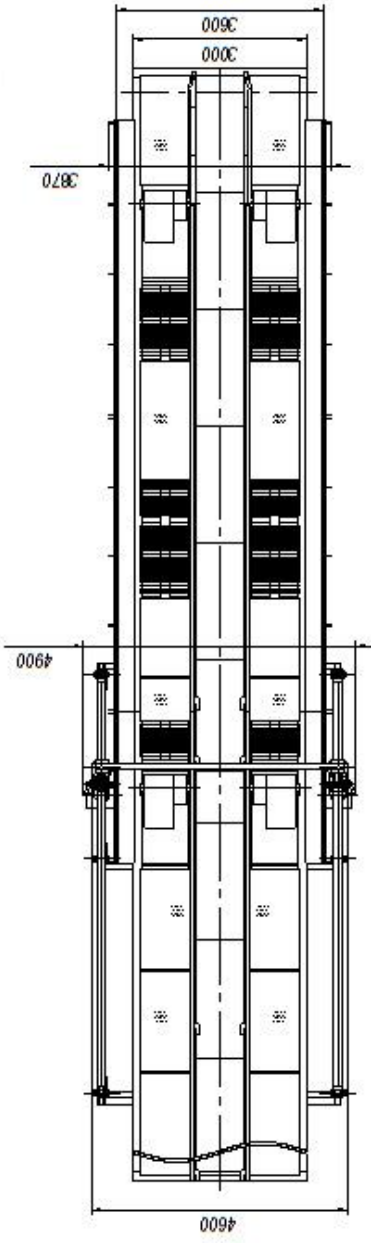
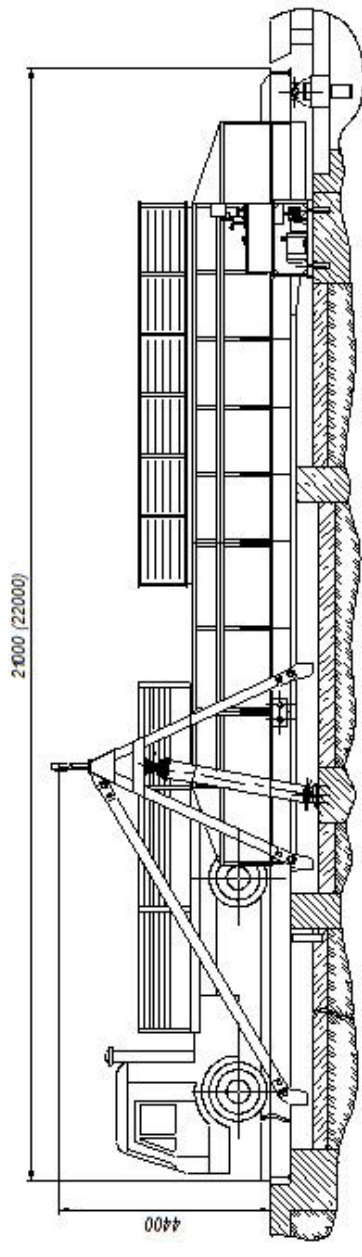


Рисунок 3 – Автомобілерозвантажувач У-АРГ-2280

Таблиця 2 – Число і частка автомобілів різної вантажопідйомності, що надходять на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал».

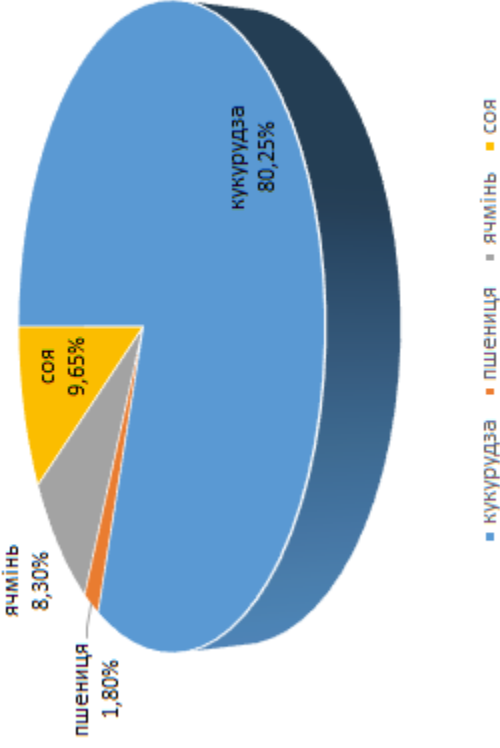


Рисунок 5 – Обсяги надходження зерна з автотранспорту на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал»

Група автомобілів	Інтервал вантажопідійомності, т	кукурудза		пшениця		соя		ячмінь	
		A _i	α _i	A _i	α _i	A _i	α _i	A _i	α _i
I	менше 8	2	0,05	-	-	1	0,20	-	-
II	8...13	1	0,03	-	-	-	0,00	-	-
III	13...18	2	0,05	-	-	3	0,59	1	0,24
IV	18...23	192	5,19	-	-	64	12,52	16	3,83
V	23...28	2447	66,12	65	74,71	370	72,41	290	69,38
VI	28...33	599	16,18	3	3,45	32	6,26	45	10,77
VII	33...38	97	2,62	12	13,79	29	5,68	38	9,09
VIII	38...43	275	7,43	7	8,05	11	2,15	20	4,78
IX	43...48	69	1,86	-	-	1	0,20	-	-
X	48...53	13	0,35	-	-	-	-	-	-
XI	понад 53	4	0,11	-	-	-	-	-	-
		3701		87		511		418	

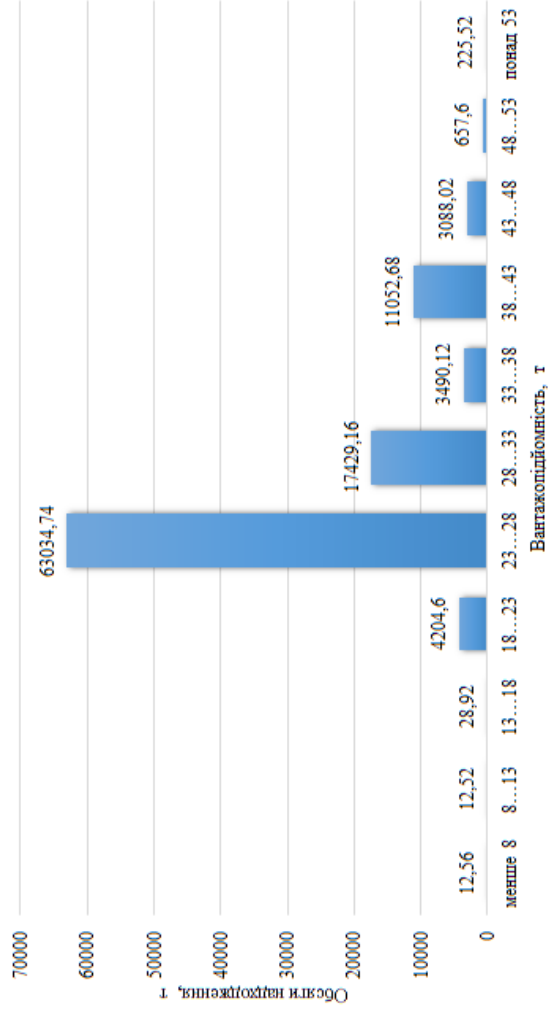


Рисунок 6 – Гістограма надходження зерна кукурудзи автомобільним транспортом.

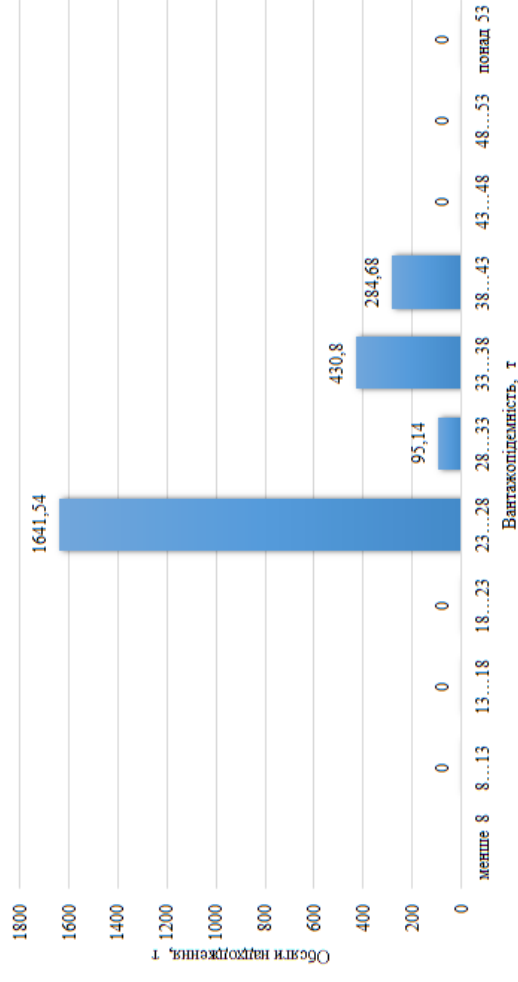


Рисунок 7 – Гістограма надходження зерна пшениці автомобільним транспортом.

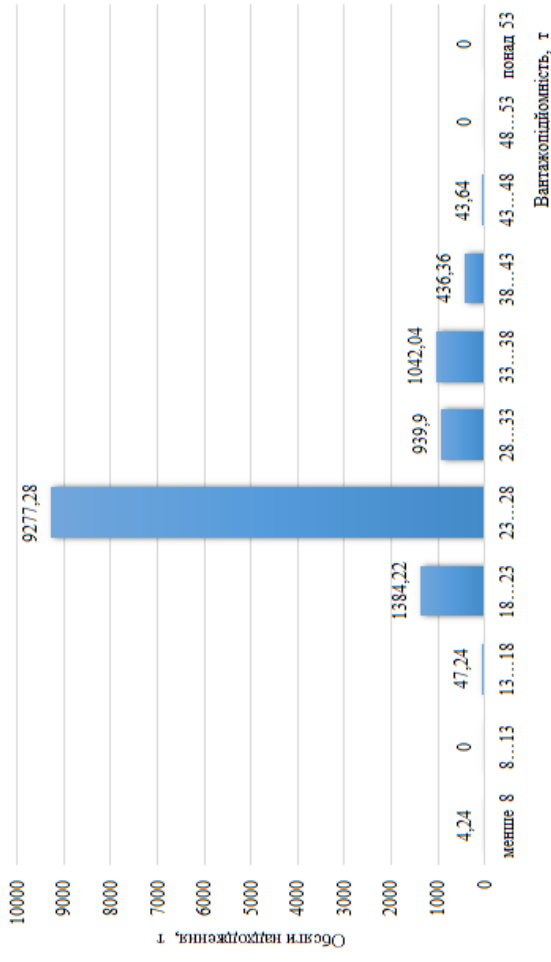


Рисунок 8 – Гістограма надходження зерна сої автомобільним транспортом.

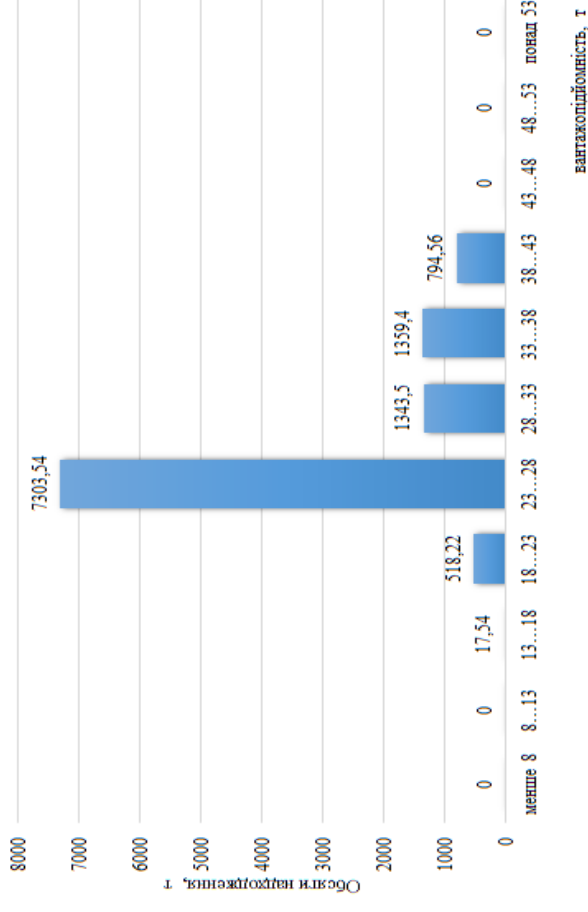


Рисунок 9 – Гістограма надходження зерна ячменя автомобільним транспортом.

Таблиця 3 – Періоди надходження зерна різних культур на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал»

Культура	Період надходження, дів
Кукурудза	161
Пшениця	21
Соя	84
ячмінь	54

Таблиця 4 – коефіцієнти добової нерівномірності надходження зерна автотранспортом коефіцієнти добової нерівномірності надходження зерна автотранспортом

Культура	Коефіцієнт добової нерівномірності надходження зерна	Обсяг середньодобового надходження зерна, т	Максимальний добовий обсяги надходження зерна, т
Кукурудза	3,62	232,1	641,2
Пшениця	2,38	116,7	278,5
Соя	2,41	156,8	379,0
Ячмінь	2,89	209,9	607,8

Висновки

- Розрахунки середньої вантажопідйомності автомобілів (G_a), що доставляють зерно на елеватор філії АТ «ДПЗКУ» «Одеський зерновий термінал» становить для зерна кукурудзи 27,89 т, для пшениці –28,18 т, для сої – 25,87 т та для ячменя 27,12 т.
- Далі нами були визначені обсяги середньодобового надходження зерна, максимальні обсяги надходження зерна за періоди найбільш інтенсивного приймання та за добу максимальної роботи підприємств.
- Аналіз даних надходження зерна автомобільним транспортом показав на період надходження зерна триває в середньому 242 доби на рік (що співпадає з орієнтовним періодом у 330 діб за «Нормами...» для елеваторів промислових підприємств).
- На досліджуваному елеваторі найбільші об'єми надходження зерна автотранспортом в досліджувані році спостерігаються в жовтні-листопаді
- На наступному етапі досліджень нами були розраховані коефіцієнти добової нерівномірності надходження зерна автотранспортом на підприємство, отримані значення яких у порівнянні з нормативними
- Аналіз даних по коефіцієнтах добової нерівномірності надходження зерна показує, що вони значно перевищують значення, які пропонуються у «Відомчих нормах...», як для всіх культур. Така нерівномірність призводить до виникнення черги автомобілів, які привозять зерно на підприємство, а при проєктуванні елеваторів використання для розрахунку устаткування завищених коефіцієнтів може привести до необґрунтованого збільшення приймальних пристроїв, які будуть використовуватись не ефективно протягом усього періоду надходження зерна.
- Безумовно, причина полягає в організації перевезення зерна автомобільним транспортом на підприємства і тому необхідно вивчити усі фактори, які впливають на цей процес в нових умовах, коли виробництво зерна належить приватним власникам. Таким чином, враховуючи значні відхилення фактичних періодів Пр та коефіцієнтів добової нерівномірності Кд надходження зерна на підприємства від рекомендованих значень у «Відомчих нормах...» [1], реконструкцію підприємств чи удосконалення їх технологічних процесів необхідно проводити за фактичними значеннями Пр та Кд, що дозволить враховувати реальні виробничі умови підприємств та значно підвищити ефективність їх подальшої роботи.