

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА
на тему
«Розробка проєкту будівництва заготівельного елеватору
місткістю 47,5 тис. т. на основі досліджень урожайності
зернових культур Львівської та Одеської обл.»**

Здобувачки Деркач М.О.
(прізвище, ініціали)

II курсу ТЗХ-616 групи

Керівник доц. Валевська Л.О.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: проф. Басюркіна Н.Й.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 14 грудня 2022 р., протокол № 14.

Завідувачка кафедри ТЗіК Алла МАКАРИНСЬКА
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2022 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 КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

_____ Деркач Марини Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка проекту будівництва заготівельного елеватора місткістю 47,5 тис. т. на основі досліджень урожайності зернових культур Львівської та Одеської обл.

Затверджена наказом ОНТУ від «30»09.2021 року наказ № 803-03

2. Термін задачі здобувачем закінченої роботи _____ 5 грудня 2022 р.

3. Вихідні дані роботи Загальний річний об'єм приймання зерна з автотранспорту складає – 47,5 тис. т, у тому числі ранніх культур – 30 тис. т (пшениці – 15,0 тис. т, ячменю – 15,0 тис. т) та пізніх культур (кукурудза) – 17,5 тис. т. Період заготівель ранніх і пізніх культур – 30 діб. Долі зерна різної вологості, що надходить автотранспортом ранніх культур – $\alpha_0=0,6$, $\alpha_1=0,4$, пізніх культур – $\alpha_0=0,4$; $\alpha_1=0,6$. Об'єм відвантаження зерна протягом року на залізничний транспорт 47,5 тис. т. Коефіцієнт місячної нерівномірності відпускання на залізничний транспорт – 2,0, коефіцієнт добової нерівномірності відпускання зерна на залізничний транспорт – 2,3

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Анотація. Вступ. Науково-дослідна частина; Техніко-економічне обґрунтування проекту; Технологічна частина; Охорона праці; Техніко-економічні показники проекту. Список літератури

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

Всього – 8 аркушів формату А1, плани і розрізи робочої башти, силосів та приймально-відпускних пристроїв – 5 аркушів; структурна та принципова схеми технологічного процесу елеватора – 1 аркуш; робоча схема руху зерна і відходів – 1 аркуш. генеральний план підприємства – 1 аркуш.

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>Валевська Л.О., доц.</i>		
Техніко-економічне обґрунтування; Техніко-економічні показники	<i>Басюркіна Н.Й., проф.</i>		

7. Дата видачі завдання 07.09.2022 р.

Керівник _____ (підпис) _____ *Валевська Л.О.*
(прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис) _____ *Деркач М.О.*
(прізвище, ім'я, по батькові)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Науково-дослідна частина</i>	<i>07.09-12.09</i>	
2	<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>13.09-19.09</i>	
3	<i>Технологічна частина</i>	<i>20.09-26.09</i>	
4	<i>Креслення планів, розрізів</i>	<i>27.09-03.10</i>	
5	<i>Креслення структурної та принципової схем</i>	<i>04.10-06.10</i>	
6	<i>Креслення РСРЗіВ</i>	<i>07.10-10.10</i>	
7	<i>Креслення генерального плану</i>	<i>11.10-13.10</i>	
8	<i>Охорона праці</i>	<i>14.10-18.10</i>	
9	<i>Техніко-економічні показники</i>	<i>19.10-27.10</i>	
10	<i>Оформлення креслень на аркушах формату А1</i>	<i>28.10-21.11</i>	
11	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>22.11-06.12</i>	
12	<i>Затвердження роботи</i>	<i>05.12.2022</i>	
	<i>Захист</i>	<i>22.12.2022</i>	

Здобувачка _____ (підпис) _____ *Деркач М.О.*
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи _____ (підпис) _____ *Валевська Л.О.*
(прізвище, ім'я, по батькові)

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 академічної доброчесності.

Здобувачка _____ (підпис) _____ *Деркач М.О.*
(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота виконана на тему «Розробка проекту будівництва заготівельного елеватора місткістю 47,5 тис. т. на основі досліджень урожайності зернових культур Львівської та Одеської обл.». Робота представлений розрахунково-пояснювальною запискою на 108 сторінках, 23 таблиць, 87 джерел посилання, 20 рисунків, графічної частини формату А1 на 8 аркушах.

Роботою передбачається нове будівництво елеватора, до складу елеватору входять – робоча башта, металеві силоси, приймально-відпускні пристрої, зерносушильне господарство, супутні будівлі та споруди (майстерні, побутові комплекси, лабораторія та ін.), підключення підприємства до основних комунікацій, які проведено біля території підприємства.

До складу кваліфікаційної роботи входять наступні графічні листи: плани та розрізи робочої башти та силосних корпусів, структурна та принципова схеми елеватора, робоча схема руху зерна і відходів та генеральний план підприємства.

Річний об'єм надходження зерна з автотранспорту – 47,5 тис. т, у тому числі по культурам: ранніх культур – 30000 (пшениця – 15000 т, ячмінь – 15000 т), пізніх культур – 17500 т (кукурудза). Період заготівель ранніх та пізніх культур – 30 діб. Річний об'єм відпуску зерна на залізничний транспорт – ранніх і пізніх культур – 47,5 тис.т.

Під час розроблення кваліфікаційної роботи враховано вимоги нормативно-технічної документації з охорони праці, технологічні вимоги, норми проектування та запровадження новітніх технологій в галузі зберігання зерна.

Будівництво заготівельного елеватору місткістю 47,5 тис. тонн економічно доцільно та ефективно. Чистий прибуток, який отримано в результаті реалізації додаткового обсягу робіт та послуг в сумі 31160,45 тис. грн., дозволяє окупити необхідні для нового будівництва інвестиції в розмірі 103835 тис. грн протягом 3,3 років (тобто в термін менше встановленого за нормативами – 4 роки) з рентабельністю 30,0 %.

Перелік ключових слів: силос, заготівельний елеватор, ранні та пізні культури, транспортне і технологічне обладнання, принципова схеми.

					КРМ.ТЗіК.1.803-03.ІІ.06			
<i>Змін</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	АНОТАЦІЯ	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Розробив	Деркач М.О.						4	108
Керівник	Валевська Л.О.							
Консультант	Валевська Л.О.							
Зав.кафедри	Макаринська А.В.							
						ОНТУ, Гр. ТЗХ-61 б		

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	10
1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел.....	10
1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень.....	19
1.3 Результати досліджень.....	19
1.3.1 Географічне розташування та кліматичні умови Львівської та Одеської областей.....	19
1.3.2 Чисельність населення Львівської та Одеської областей.....	22
1.3.3 Характеристика агропромислового сектора та земельних ресурсів областей.....	27
1.3.4 Характеристика зернових культур, що вирощують в областях.....	29
1.3.5 Характеристика підприємств елеваторної галузі областей.....	33
Висновок до розділу 1.....	36
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.....	37
2.1 Баланс сировини і обґрунтування розвитку потужнісного потенціалу підприємства.....	37
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	45
3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання елеватора..	45
3.1.1 Розрахунок обсягів робіт.....	45
3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання.....	47
3.1.3 Розробка структурної та принципової схем технологічного процесу.....	50
3.1.4 Розрахунок транспортного обладнання.....	52

					КРМ.ТЗіК.1.803-03.ІІ.06		
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Деркач М.О.				Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник	Валевська Л.О.				5	108	
Консультант	Валевська Л.О.				ОНТУ, Гр. ТЗХ-61 б		
Зав.кафедри	Макаринська А.В.						
АНОТАЦІЯ							

3.1.5 Розрахунок приймально-відпускних пристроїв елеватора.....	55
3.2 Обробка і зберігання відходів.....	57
3.3 Проектування зерносховищ.....	60
3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних пристроїв (ПВП) у плані.....	60
3.5 Розрахунок висот поверхів робочої башти.....	62
3.6 Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів.....	66
3.7 Проектування робочої схеми руху зерна і відходів, її опис і аналіз...	67
3.8 Опис генплану.....	69
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	72
4.1 Аналіз потенційно-небезпечних і шкідливих виробничих факторів заготівельного елеватора.....	72
4.2 Заходи із забезпечення безпечних умов праці при експлуатації технології, що запроєктована або розроблена під час наукових досліджень.....	73
4.3 Забезпечення нормованих показників освітлення.....	76
4.4 Захист працюючих від ураження електричним струмом.....	77
4.5 Заходи із пожежовибухонебезпеки.....	78
4.6 Вибухонебезпечність виробничого устаткування і приміщень.....	79
4.7 Шляхи евакуації.....	79
РОЗДІЛ 5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	81
5.1 Розрахунок чисельності працюючих.....	81
5.2 Розрахунок виробничої програми.....	82
5.3 Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства.....	83
5.4 Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік.....	86
5.5 Розрахунок прибутку.....	89
5.6 Розрахунок інвестицій.....	90
5.7 Розрахунок рентабельності інвестицій.....	91
5.8 Розрахунок строку окупності інвестицій.....	91
5.9 Розрахунок науково-технічної ефективності.....	92
5.10 Основні техніко-економічні показники роботи.....	95

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	97
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	99
ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ.....	108

ВСТУП

Загальна наявність у країні складських місткостей зі зберігання сільськогосподарських культур становить приблизно 48–50 млн тонн в зерні. До того ж зернові склади можна умовно розділити на три групи [1].

Перша з них – сертифіковані лінійні зернові склади. Їхня загальна кількість нині становить приблизно 900 одиниць, а загальна місткість коливається в межах 38–40 млн тонн. Ці підприємства внесено до державного реєстру сертифікованих складів і мають право надавати послуги третім особам із приймання, доробки, зберігання та відвантаження зернових, бобових й олійних культур. Робота цих підприємств регламентується Законом України «Про зерно та ринок зерна в Україні», Технічним регламентом зернового складу тощо. На сертифікованих підприємствах існує достатня висока культура зберігання й доробки сільськогосподарської продукції – працює спеціально навчений персонал, усі технологічні операції із зерном чітко регламентуються відповідними інструкціями, здійснюється державний контроль за ваговимірною технікою та лабораторним обладнанням підприємства.

Друга група зберігальних потужностей – несертифіковані зернові склади, що належать сільгоспвиробникам. Це внутрішні склади аграрних підприємств, які не мають права надавати платні послуги зі зберігання й доробки продукції третім особам. Облік цих місткостей утруднено, тому що для зберігання зерна аграрії часто користуються непристосованими складськими приміщеннями. За приблизними оцінками, їхня загальна місткість становить близько 5–7 млн тонн. Водночас через зростання вартості послуг сертифікованих складів аграрії активно нарощують власні зернозберігальні потужності. До того ж нові складські місткості аграріїв за своїм технічним оснащенням доволі часто не поступаються сертифікованим складам і навіть їх перевершують.

					КРМ.ТЗіК.1.803-03.ІІ.06			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ Документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		Деркач М.О.			ВСТУП	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		Валевська Л.О.					8	108
<i>Консультант</i>		Валевська Л.О.				ОНТУ, Гр. ТЗХ-61 6		
<i>Зав. кафедри</i>		Макаринська А.В.						

Третя група – складські місткості припортових зернових терміналів. Приблизна потужність припортових елеваторів з одночасного зберігання зерна становить 3,5–4 млн тонн. Це високотехнологічні підприємства, що оснащені сучасним надпродуктивним обладнанням.

Якщо говорити про необхідну місткість зернових складів в Україні, то треба відзначити, що валовий збір зернових, олійних і бобових в Україні становить близько 82–83 млн тонн, а за прогнозами фахівців, протягом найближчих п'яти років загальний урожай цих культур може досягти 100 млн тонн. До того ж щорічний приріст місткостей для зберігання зерна в Україні становить 1–2 млн тонн і має тенденцію до зростання. Втім, сьогоднішнього приросту складів поки що недостатньо: для заміни потужностей, що поступово вибувають з експлуатації, а також забезпечення очікуваного зростання врожаїв потрібно забезпечити щорічний приріст можливостей одночасного зберігання на рівні 4–5 млн тонн [2].

До війни Одеська, Миколаївська та Полтавська область були основними гравцями на ринку зберігання зерна з обсягами 5,5 млн тонн, 4,2 млн тонн, 51,5 млн тонн відповідно. Значними були потужності у Вінницькій області – 4,2 млн тонн, Чернігівській – 3,1 млн тонн, Сумській – 2,9 млн тонн, Черкаській – 2,8 млн тонн та Київській – 2,7 млн тонн. Західна Україна мала найменші елеваторні потужності з усіх регіонів України. Та війна змінила все. «Елеваторний ринок пішов догори дригом, тепер все навпаки. На західній Україні було найменше елеваторів, зараз елеваторні потужності будуть переміщуватися на захід. Найбільші можливості зберігання у Хмельницькій області – 3 млн тонн, Тернопільській – 1,8 млн тонн, Львівській – 1 млн тонн. Є інформація, що там побудують елеватори, тобто їх стане більше [3-5]

Потрібно запроваджувати програми лояльності для поклададавців та робити їх максимально прозорими. Це має зробити елеватори більш конкурентоспроможними та привабливими для товаровиробників [6-7]. Тому, елеватори вирішують усі проблеми пов'язані з заготівлею, сушінням, зберіганням і транспортуванням зерна.