

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

на тему:
***«Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю
6,0 тис. т. в Одеській області»***

Здобувача (ки) Дольчук Н. М.
(прізвище, ініціали)
V курсу ЗТЗ-52а групи

Керівник доц. Борта А. В.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: проф. Басюркіна Н. Й.
доц. Штепа Є.П.
доц. Гончарук Г.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 5 червня 2023 р., протокол № 5.

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

Одеса – 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри ТЗіК

_____ Алла МАКАРИНСЬКА

«_____» _____ 20__ року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

_____ Дольчук Наталі Миколаївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи бакалавра: «Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю 6,0 тис. т. в Одеській області»

Затверджена наказом закладу вищої освіти від «23» серпня 2022 року № 479-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____ 10.06.2023 р.

3. Вихідні дані роботи Загальний річний об'єм приймання зерна з автотранспорту 6,0 тис.т., у тому числі ранніх культур (пшениця – 55%, ячмінь – 45%) – 4,0 тис.т. та пізніх культур (кукурудза) – 2 тис.т. Період заготівель: ранніх культур Пр=17 діб, пізніх культур Пр=21 доба. Долі зерна різної вологості, що надходить автотранспортом: ранніх культур - $\alpha_0=0,40$; $\alpha_1=0,15$; $\alpha_2=0,25$; $\alpha_3=0,20$; пізніх культур - $\alpha_0=0,30$; $\alpha_1=0,25$; $\alpha_2=0,25$; $\alpha_3=0,20$. Об'єм відвантаження зерна на протягом року на автотранспорт 6,0 тис.т. Кількість місяців відпускання зерна на автотранспорт на рік $N=6$ міс. Тривалість відпускання зерна на а/т: за місяць $T_{впм}^a=15$ діб.; за добу $T_{впд}^a=12$ год. Коефіцієнти нерівномірності відпуску на а/т: місячний $K_{впм}^a=2,0$; добової $K_{впд}^a=1,6$; погодинної $K_{впг}^a=1,2$.

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Анотація. Вступ. Стан проблеми і перспективи її вирішення. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічна частина. Енергозабезпечення та енергозбереження. Аспірація елеватора. Характеристика будівельних споруд. Охорона праці. Науково-дослідна частина. Техніко-економічні розрахунки. Список літератури.

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

Всього – 6 аркушів формату А1, у тому числі: плани і розрізи робочої башти, силосних корпусів та приймально-відпускних пристроїв (4 арк.); РСРЗіВ (1 арк.); генеральний план (1 арк.)

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Стан проблеми і перспективи її вирішення; Технологічна частина; Характеристика будівельних споруд; Охорона праці Науково-дослідна частина	<i>Доц. Борта А. В.</i>		
Техніко-економічне обґрунтування; Техніко-економічні розрахунки	<i>Проф. Басюркіна Н.Й.</i>		
Енергозабезпечення та енергозбереження	<i>Доц. Штепа Є.П.</i>		
Аспірація елеватора	<i>Доц. Гончарук Г.А.</i>		

7. Дата видачі завдання 23.08.2022

Керівник _____ *Борта А. В.*
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів дипломного проєкту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Стан проблеми і перспективи її вирішення</i>	<i>01.04-06.04</i>	
2	<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>07.04-09.04</i>	
3	<i>Технологічна частина</i>	<i>10.04-20.04</i>	
4	<i>Креслення планів, розрізів</i>	<i>20.04-28.04</i>	
5	<i>Креслення РСРЗіВ</i>	<i>29.04-02.05</i>	
6	<i>Енергозабезпечення та енергозбереження</i>	<i>03.05-04.05</i>	
7	<i>Аспірація елеватора</i>	<i>05.05-08.05</i>	
8	<i>Креслення генерального плану</i>	<i>09.05-11.05</i>	
9	<i>Характеристика будівельних споруд</i>	<i>12.05-13.05</i>	
10	<i>Охорона праці</i>	<i>14.05-15.05</i>	
11	<i>Науково-дослідна частина (НДЧ)</i>	<i>16.05-20.05</i>	
12	<i>Техніко-економічні розрахунки</i>	<i>21.05-22.05</i>	
13	<i>Оформлення креслень на аркушах формату А1</i>	<i>23.05-31.05</i>	
14	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>01.06-09.06</i>	
15	<i>Затвердження роботи</i>	<i>10.06.2023</i>	
	<i>Захист</i>	<i>21.06.2023</i>	

Здобувач (ка) _____ *Дольчук Н. М.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник _____ *Борта А. 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 (ка) _____ *Дольчук Н. М.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра на тему «Розробка проекту будівництва міні-елеватору місткістю 6,0 тис. т в Одеській області» представлений пояснювальною запискою обсягом 132 сторінки, у якому наведено 14 рисунків, 23 таблиці, список літератури у кількості 55 першо-джерел. Графічна частина диплома складається з 6 листів формату А1.

На всіх етапах розвитку суспільства проблема ефективного виробництва зерна належала до числа актуальних питань аграрної політики. Особливого значення вона набуває в сучасних умовах. В Україні виробництво зерна є традиційною галуззю, яка має надзвичайно велике значення, що визначає національну продовольчу безпеку, експортний потенціал аграрного сектору економіки та є однією з базових галузей сільськогосподарського виробництва [1].

Будівництво нових елеваторів для зерна розвивається в нашій країні недостатніми темпами, збільшуючись приблизно на 1,5 млн тонн на рік. В той же час, за міжнародними нормами, сумарна потужність елеваторів повинна бути в 1,2 рази більше середньорічного врожаю. Тому через недосконалість інфраструктури для зберігання зерна українські аграрії щорічно втрачають від 15% до 30% зібраного врожаю. Таким чином, потреба в нових площах зберігання залишається дуже великою, особливо з урахуванням планів уряду довести в недалекій перспективі валовий збір зернових і зернобобових до 100 млн тонн [2].

Сьогоднішні реалії показують, що актуальним є питання якісного зберігання і первинної обробки зернових, круп'яних та олійних культур безпосередньо у виробника. Розв'язання цього питання дає змогу виробнику бути незалежнішим і продавати врожай за прийнятнішими цінами [3].

Через невчасну обробку та недотримання режимів і термінів зберігання знижується також якість, посівні та продовольчі кондиції зерна. Найбільші втрати зерна у тих господарствах, де немає сушильно-зберігаючого обладнання [3].

					КРБ.ТЗіК.1.479-03.ІІІ-3.4		
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Дольчук Н. М.			АНОТАЦІЯ	Літ.	Арк
Керівник		Борта А.В.					4
Консультант		Борта А.В.					2
Рецензент						ОНТУ, гр. ЗТЗ-52а	
Зав. кафедр.		Макаринська А.В.					

Тому будівництво власних міні-елеваторів оснащених сучасним обладнанням для приватних фермерських господарств є вирішенням даної проблеми.

На початку роботи було проведено техніко-економічне обґрунтування та розрахунки будівництва міні-елеватора місткістю 6,0 тис. тонн, строк окупності якого становитиме не більше 3,1 року, що є добрим показником.

Розроблений проектом міні-елеватор включає в себе наступні види операцій:

- приймання зерна з автомобільного транспорту,
- доробку зерна (очищення та сушіння);
- зберігання в металевих силосах;
- відвантаження на автомобільний транспорт.

Кваліфікаційна робота бакалавра включає в себе наступні розділи: стан проблеми та перспективи її вирішення, техніко-економічне обґрунтування проекту, технологічну частину, енергозабезпечення та енергозбереження, аспірацію міні-елеватора, характеристику будівельних споруд; охорону праці та техніко-економічні розрахунки проектного підприємства.

ЗМІСТ

Анотація.....	4
Вступ.....	9
1. Стан проблем і перспективи її рішення.....	11
1.1 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми.....	11
1.2 Характеристика об'єкту.....	13
1.3 Мета і завдання проекту.....	13
2. Техніко-економічне обґрунтування.....	15
3. Технологічна частина.....	21
Основні розрахункові положення.....	21
3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання.....	22
3.1.1 Розрахунок обсягів робіт.....	22
3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання.....	24
3.1.2.1 Визначення кількості та продуктивності зерноочисного обладнання.....	24
3.1.2.2 Визначення кількості та продуктивності зерносушарок.....	25
3.1.3 Розробка структурної і принципової схем технологічного процесу...	27
3.1.4 Розрахунок транспортного обладнання.....	28
3.1.4.1 Розрахунок основних норій.....	28
3.1.4.2 Визначення кількості та продуктивності конвеєрів.....	33
3.1.4.3 Самопливи.....	34
3.1.5 Розрахунок приймальних і відпускних пристроїв.....	34
3.2 Обробка і зберігання відходів	35
3.3 Проектування зерносховищ.....	43
3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних пристроїв (ПВП) у плані.....	44

					КРБ.ТЗіК.1.479-03.ІІІ-3.4		
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ		
Розроб.		Дольчук Н. М.					
Керівник		Борта А.В.					
Консультант		Борта А.В.					
Рецензент							
Зав. кафедри		Макаринська А.В.					
					Літ.	Арк	Аркушів
						6	3
					ОНТУ, гр. ЗТЗ-52а		

3.5	Розрахунок висот поверхів робочої башти та ПВП.....	49
3.5.1	Розрахунок висоти поверху головок норій робочої башти елеватора.....	50
3.5.2	Розрахунок висоти поверху башмаків норій робочої башти елеватора.....	51
3.5.3	Розрахунок висот поверхів зерноочисних машин робочої башти елеватора.....	52
3.6	Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів.....	53
3.7	Проектування робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ).....	53
3.7.1	Опис робочої схеми руху зерна і відходів і рекомендації з її удосконалення.....	55
3.7.2	Аналіз робочої схеми руху зерна і відходів і рекомендації з її удосконалення.....	57
3.8	Система управління роботою елеватора.....	59
3.8.1	Вимоги до системи управління та її різновиди.....	59
3.8.2	Характеристика автоматизованої системи управління (АСУ) технологічними процесами.....	61
4	Електрозабезпечення та енергозбереження.....	65
4.1	Заходи для економії електроенергії і енергозбереження.....	65
4.2	Розрахування активної потужності споживання підприємством методом питомих витрат електроенергії.....	65
4.3	Розрахунок повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	66
4.4	Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здібності.....	68
4.5	Економічність роботи трансформаторної підстанції	70
4.6	Вибір перерізу жил і марку кабелю.....	72
4.7	Річна витрата електроенергії та її вартість.....	73
4.8	Розрахунки відносно заходів економії електроенергії на підприємстві..	74
5	Аспірація елеватора.....	77
5.1	Мета і задачі аспіраційних установок	77
5.2	Основні принципи конструювання аспіраційних установок.....	79

5.3	Особливості проектування аспіраційних установок на елеваторах....	79
5.4	Огляд основних методів розрахунку аспіраційних мереж.....	80
5.5	Режим очистки.....	82
5.6	Аспірація норій №12.1 та №12.2 продуктивністю 50 т/год.....	84
5.7	Аспірація стрічкових конвеєрів №2.1, 2.2, 2.3, 2.4 марки КЛ-50.....	85
5.8	Розрахунок скальператора А1-Б320.....	87
6.	Характеристика будівельних споруд.....	92
6.1	Опис генплану.....	92
6.2	Характеристика нових будівель та споруд з будівельної точки зору.....	96
7.	Охорона праці.....	98
7.1	Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ).....	99
7.2	Заходи щодо усунення впливу на працюючих НШВФ.....	100
7.3	Заходи щодо пожежної безпеки.....	101
8.	Науково-дослідна частина.....	104
	Вступ.....	104
8.1	Стан питання.....	105
8.2	Мета і завдання роботи; об'єкти і методи досліджень та аналізів....	109
8.3	Результати досліджень.....	110
9.	Техніко-економічні показники.....	113
9.1	Розрахунок чисельності працюючих.....	113
9.2	Розрахунок виробничої програми.....	114
9.3	Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства.....	115
9.4	Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік.....	118
9.5	Розрахунок прибутку.....	120
9.6	Розрахунок інвестицій.....	121
9.7	Розрахунок рентабельності інвестицій.....	121
9.8	Розрахунок строку окупності інвестицій.....	121
9.9	Основні техніко-економічні показники проекту.....	122
	Висновки та рекомендації.....	124
	Список використаної літератури.....	126

ВСТУП

Джерело прибутку елеватора - зерно. Сьогодні більшість елеваторів в Україні будується агрохолдингами для власного використання. Пояснюється це просто. Великі компанії з року в рік збільшують свій банк землі, і, відповідно, отримують зростаючі врожаї зерна. «Скидати» його з полів за низькими цінами не вигідно. А зберігати в чужих елеваторах проблематично через їх недостатню кількість і високих тарифів [4].

Через перевищення попиту на послуги зберігання зерна над пропозицією, елеватори часто надають ці послуги низької якості, але за завищеними цінами. Тобто зберігання зерна на елеваторах має на меті знизити сезонність його постачання та продажу, адже в період жнив ринкова ціна на зерно мінімальна. І аграрії, які через брак потужностей для зберігання змушені продавати зерно відразу після жнив, несуть збитки. До того ж, елеватор створює додаткову вартість для свого власника, адже він поліпшує якість зерна, яке зберігається [5].

В Україні будівництво елеватора - це не питання економічної вигоди. Це питання безпеки сільгоспвиробника. Якщо хочеш мати гарантовану якість зерна і потрібний об'єм зберігання, то необхідно будувати свій елеватор [4].

Елеватор зерновий - це агрегат, як правило, складається з цілого комплексу. Він призначений для зберігання великих партій зерна і доведення його до відповідного кондиційного стану. Сучасне силосне обладнання дозволяє успішно вирішувати проблеми, пов'язані з очищенням, сушінням, зберіганням і транспортуванням сільськогосподарського зернового продукту [6].

Оснащення фермерського господарства міні-елеватором вимагає певних вкладень. Але практика показує, що перехід на автономну систему сушіння і зберігання зерна дозволяє окупили інвестиції за 3-4 роки.

Фермер не звертається до послуг елеваторів, за рахунок чого економить чималі кошти.

					КРБ.ТЗіК.1.479-03.ІІІ-3.4		
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Дольчук Н. М.			ВСТУП	Літ.	Арк
Керівник		Борта А.В.					9
Консультант		Борта А.В.					2
Рецензент						ОНТУ, гр. ЗТЗ-52а	
Зав. кафедр		Макаринська А.В.					

Але це ще не все – ресурсів міні елеватора достатньо для того, щоб фермер не тільки економив, а й заробляв, надаючи елеваторні послуги іншим господарствам [7].

В результаті чого було прийнято рішення – будівництво власного міні-елеватора місткістю 6,0 тис. тонн, що буде оснащений транспортним та технологічним обладнанням вітчизняного та закордонного виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасний стан та перспективи розвитку зернового. URL: http://dsp.bati.nubip.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/256/%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 01.04.2023).
2. Втрати українських аграріїв через нестачу елеваторів можуть складати до 30%. URL: <https://www.agronom.com.ua/vtraty-ukrayinskyh-agrariyiv-cherez-nestachu-elevatoriv-mozhut-skladaty-do-30/> (дата звернення: 01.04.2023).
3. Задача номер два – зберегти зібране. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/835-zadacha-nomer-dva-zberehty-zibrane.html> (дата звернення: 03.04.2023).
4. Скільки коштує тонна зберігання зернових в Україні. URL: https://wbm.at.ua/publ/statti_drukovani/skilki_koshtue_tonna_zberigannja_zernovikh_v_ukrajini_na_prikladi_kukurudzi/2-1-0-44 (дата звернення: 03.04.2023).
5. В Україні дефіцит елеваторів – кількість сховищ росте, але повільно. URL: <http://agroconf.org/content/v-ukrayini-deficit-elevatoriv-kilkist-shovishch-roste-ale-povilno> (дата звернення: 03.04.2023).
6. Детальніше про елеватори - Компанія Арсенал. URL: <https://mysilo.com.ua/pro-kompaniyu/pytannia-ta-vidpovidi.html> (дата звернення: 04.04.2023).
7. Міні елеватор – майбутнє прогресивного фермерства. URL: <https://gmt.net.ua/novini/fermerskiy-mini-elevator-2/> (дата звернення: 05.04.2023).
8. Як працює елеватор? URL: <https://analit-pribor.com.ua/uk/developments/yak-praczyuye-elevator/> (дата звернення: 05.04.2023).

					КРБ.ТЗіК.1.479-03.ІІІ-3.4			
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ			
Розроб.		Дольчук Н. М.						
Керівник		Борта А.В.						
Консультант		Борта А.В.						
Рецензент								
Зав. кафедр.		Макаринська А.В.						
						Літ.	Арк	Аркушів
							126	7
						ОНТУ, гр. 3ТЗ-52а		

9. Інвестування у зерносховища: порівняння та вибір альтернативних варіантів. URL: <http://global-national.in.ua/archive/8-2015/144.pdf> (дата звернення: 05.04.2023).

10. Фермерські елеватори: чому їх будують і яке обладнання вибирають. URL: <https://sho-tam.com.ua/uk/news/fermerski-elevatori-chomu-yih-buduyut-i-yake-obladnannya-vibirayut/> (дата звернення 05.04.2023).

11. Міні-елеватор: безпрограшний варіант. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/21947-minielevator-bezprohrashnyi-variant.html> (дата звернення: 05.04.2023).

12. Елеватор у полі. URL: <https://agrotimes.ua/article/elevator-u-poli-budivnytstvo-fermerskogo-elevatora/> (дата звернення: 06.04.2023).

13. Не пропаде ні зернини: готовий бізнес-план будівництва в Україні сучасного елеватора. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/ne-propadet-ni-zernyshka-gotov-biznes-plan-stroitelstva-v-ukraine-sovremennogo-elevatora> (дата звернення: 07.04.2023).

14. Методичні вказівки до виконання розділів «Техніко-економічне обґрунтування», «Техніко-економічні показники» дипломного проекту на тему: «Будівництво нового елеватора» для студентів освітнього рівня «бакалавр» і «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань «Виробництво та технології» освітніх програм «Технології зберігання і переробки зерна», «Кормова біоінженерія» денної та заочної форм навчання. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – 31 с.

15. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 07.04.2023).

16. В Україні дефіцит елеваторів. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/v-ukraini-deficit-elevatoriv-ci-bude-kudi-skladati-novij-vrozaj> (дата звернення: 07.04.2023).

17. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології зберігання і переробки зерна» бакалаврів

спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» денної і заочної форм навчання /Уклад.: Л.Д.Дмитренко. □ Одеса: ОНАХТ, 2021 р. – 71 с.

18. Правильний підхід до очищення зерна. URL: <https://propozitsiya.com/ua/pravylnyy-pidhid-do-ochyshchennya-zerna> (дата звернення: 10.04.2023).

19. Класифікація відходів зерна. Аудит обліку. URL: <https://elevator.com.ua/blog/klasyfikatsiya-vidkhodiv-zerna-audyt-obliku> (дата звернення: 10.04.2023).

20. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Технологія зберігання та сушіння зерна. Зберігання зерна" [Електронний ресурс] : для студентів напряму підгот. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології" ден. та заоч. форм навчання / А. В. Борта, А. І. Яковенко ; відп. за вип. Г. М. Станкевич ; Каф. технології зберігання зерна. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані: 54 с.

21. Екологічний менеджмент на підприємствах України. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/11451/1/%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84.pdf> (дата звернення: 13.04.2023).

22. ISO 14001 (екологічний менеджмент). URL: <https://ves.in.ua/iso-14001-ekologichnij-menedzhment/> (дата звернення: 13.04.2023).

23. Силосы типа ВБК на плоском основании. URL: https://kmzindustries.ua/wp-content/uploads/2018/12/1492621288_tablica-silosy-ploskoe-dno-kmz-bbk-smvu-smvareal.pdf (дата звернення: 14.04.2023).

24. Барабанний скальператор А1-Б32О. URL: <https://svtp-mex-zavod.ub.ua/goods/view/13017923/all/barabannyi-skalperator-a1-bz2o-50-tchas-bez-aspiracii-kupit-v-kieve/> (дата звернення: 14.04.2023).

25. Силос с конусным дном СМБУ.37.02.К60.В12 https://agrovektor.com/ua/physical_product/98885-cilos-s-konusnym-dnom-smvu3702k60v12.html (дата звернення: 14.04.2023).

26. Зерносушарка ECO-TERM – 10,5 т/год, модель PGD-3110.1500. URL: <https://new.b2b-agro.com/shop/zernosusharki/tverdopalivni-zernosusharki/tverdopalivni-zernosusharki-eco-term-nagrivannya-ta-oholodzhennya/zernosusharka-eco-term-105-t-god-model-pgd-3110-1500/> (дата звернення: 14.04.2023).

27. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технологія зберігання та сушіння зерна: Технологія елеваторної промисловості» для студентів напряму підготовки 6.051701 денної та заочної форм навчання / Укл. Станкевич Г.М., Кац А.К., Овсянникова Л.К., Дмитренко Л.Д. — Одеса: ОНАХТ, 2015. – 82 с.

28. Література: Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Електрозабезпечення та енергозбереження» для технологічних спеціальностей / Укладачі П.М. Монтік, Є.П. Штепа. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 15с.

29. Тарифи на електроенергію: чи зміняться вони у 2023 році. URL: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/tarifi-na-elektroenerhiyu-chi-zminjatsja-voni-u-2023-rotsi.html> (дата звернення: 04.05.2023).

30. Правила проектування та налагодження аспіраційних і пневмотранспортних установок підприємств по збереженню та переробці зерна / О.І. Гапонюк, Є.А. Дмитрук, В.І. Квітинський, О.Н. Гоф, Н.М. Опря/ Зернова столиця, Одеса-Київ. – 2014р. – с. 130

31. Гапонюк О.І. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту "Вентиляційні установки" при проектуванні або реконструкції підприємств по збереженню і переробці зерна для студ.-дипломників спец. 6.051701 та 7.05170101 ден. та заоч. форм навчання / О.І. Гапонюк, Г.А. Гончарук, А.В. Уляницький. – О.: ОНАХТ, 2014. – 28 с. тексту.

32. Вентиляционные установки зерноперерабатывающих предприятий (Изд. 3-е, доп.и перераб. Под ред. Д-ра техн. Наук, проф. А.И. Дзядзио, - М.: Колос, 1974. - 400с.

33. Ключовий елемент технології. URL: <https://agrotimes.ua/article/aspiracziya-na-elevatori-klyuchovyj-element-tehnologiyi/> (дата звернення: 05.05.2023).

34. Сільськогосподарські будівлі та споруди. URL: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-44/16.htm> (дата звернення: 12.05.2023).

35. Техніко-економічні показники генерального плану. URL: <https://studfile.net/preview/1862797/page:2/> (дата звернення: 13.05.2023).
36. Зберігання зерна у металевих силосах. URL: <https://agroexpert.ua/zberihannia-zerna-u-metalevykh-sylosakh/> (дата звернення: 13.05.2023).
37. Складські будівлі. URL: https://stud.com.ua/54916/tovaroznavstvo/skladski_budivli (дата звернення: 13.05.2023).
38. Про актуальність дотримання вимог охорони праці на елеваторах. URL: <https://oppb.com.ua/news/pro-aktualnist-dotrymannya-vymog-ohorony-praci-na-elevatorah> (дата звернення: 14.05.2023).
39. Охорона праці. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmbt/berezyuk_metodvka_z_rozd_ohoronapraci/2.html (дата звернення: 14.05.2023).
40. Враховуємо небезпечні та шкідливі виробничі фактори. URL: <https://pro-op.com.ua/article/206-qqq-16-m6-13-06-2016-nebezpechn-ta-shkdliv-virobnich-faktori> (дата звернення: 15.05.2023).
41. Безпека на елеваторі: як захистити «больові місця»? URL: <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/17394-bezpeka-na-elevatori-iak-zakhystyty-bolovi-mistsia.html> (дата звернення: 15.05.2023).
42. Небезпеки на підприємствах зберігання зерна. URL: https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_vcheniy_secretar/%D0%9E%D0%A5%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%9D%D0%90%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%A6%D0%86/2020/NRVybukhobezpeka_Elevatoriv.pdf (дата звернення: 15.05.2023).
43. Біологічні особливості та екологія представників. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/95091017-a5b3-4704-a0a7-0dbb76575ba7/content> (дата звернення: 16.05.2023).
44. Агробізнес сьогодні. URL: [Агробізнес сьогодні \(agro-business.com.ua\)](http://agro-business.com.ua) (дата звернення: 16.05.2023).
45. Вредители и болезни зерновых колосовых культур. URL: <https://ru.scribd.com/document/464914942/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B5%D>

[1%89%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D0%BD-%D0%9B-%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8-%D0%B8-%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B8-%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85-%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85-%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80-2001-pdf](#)

(дата звернення: 17.05.2023).

46. Біохімія зерна и хлебопродуктов. URL: <https://studfile.net/preview/16371131/> (дата звернення: 17.05.2023).

47. Фузаріоз. Чи знаємо ми ворога в обличчя? URL: [Фузаріоз. Чи знаємо ми ворога в обличчя? | Сингента Україна \(syngenta.ua\)](#) (дата звернення: 17.05.2023).

48. Захист зернових культур від фузаріозів. URL: [► Захист зернових культур від фузаріозів - Журнал Агроном \(agronom.com.ua\)](#) (дата звернення: 18.05.2023).

49. Фузаріоз — збудник, який постійно потребує вашої уваги! URL: [Фузаріоз — збудник, який постійно потребує вашої уваги! | Сингента Україна \(syngenta.ua\)](#) (дата звернення: 18.05.2023).

50. Переваги покупки посівного насіння. URL: [Агромагазин LNZ web: купити агрохімію та насіння в Україні в аграрному інтернет-магазині.](#) (дата звернення: 19.05.2023).

51. ДСТУ 3768:2019 Пшениця. Технічні умови. URL: https://www.google.com/search?q=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3+3768%3A2019+%C2%AB%D0%9F%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F. +%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96+%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8%22.&rlz=1C1IXYC_ruDE975DE975&oq=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3+3768%3A2019+%C2%AB%D0%9F%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F. +%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96+%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8%22.&aqs=chrome..69i57.814j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (дата звернення: 20.05.2023).

52. Токсичні загрози врожаю під час зберігання: як уникнути зараження?
URL: <https://www.growhow.in.ua/toksychni-zagrozy-vrozhayu-pid-chas-zberigannya-yak-unyknuty-zarazhennya/> (дата звернення: 20.05.2023).

53. Фузаріоз колоса. URL: [Фузаріоз колоса ★ Департамент АПР та ЗВ ДОДА \(dn.gov.ua\)](https://dn.gov.ua/ua/infrastructure/agriculture/pests-and-diseases/fusarium-head-blight) (дата звернення: 20.05.2023).

54. Зерновий термінал. Тарифи. URL: <https://ksterminal.at.ua/> (дата звернення: 21.05.2023).

55. Курс валют в Україні. Тарифи. URL: <https://kurs.com.ua/> (дата звернення: 21.05.2023).