

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра управління проектами

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

на тему:

**ПРОЄКТ БУДІВНИЦТВА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛАНКИ ДЛЯ СУЧАСНОГО
ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ КУКУРУДЗИ**

ГАСВСЬКОГО ПАВЛА ДМИТРОВИЧА

Київ 2024 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет: Автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра: Управління проектами

Освітній рівень: Магістр за освітньо-професійною програмою

Галузь знань: 07 Управління та адміністрування

Спеціальність: 073 Менеджмент

Освітньо-професійна програма : Управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Бушуев С. Д.

„___” _____ 20___
року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

ГАСЬВСЬКИЙ ПАВЛО ДМИТРОВИЧ

GAYEVSKY PAVLO

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи:

**Проект будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з
виробництва насіння кукурудзи**

**Construction project of a processing unit for a contemporary corn seed production
facility**

затверджена наказом ректора КНУБА № 150/2 від «23» січня 2024 року

2. Керівник роботи:

БУГРОВ ОЛЕКСАНДР ВАЛЕНТИНОВИЧ, кандидат економічних наук, доцент
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту:

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які слід розробити):

5. Графічний матеріал за розділами:

6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Збір матеріалів обраного напрямку роботи	12.02.2024
Опрацювання та аналіз матеріалів роботи	12.02.2024
Вступ	15.03.2024
Розділ 1	15.04.2024
Розділ 2	15.05.2024
Розділ 3	31.05.2024
Розділ 4	02.06.2024
Висновки	05.06.2024
Остаточне оформлення роботи	05.06.2024
Перевірка роботи на плагіат	06.06.2024
Попередній захист роботи на кафедрі	06.06.2024
Направлення роботи на рецензування	08.06.2024

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		дата	підпис
Розділ 1			
Розділ 2			
Розділ 3			

8. Дата видачі завдання _____

Зав. кафедри

Бушуєв С.Д.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Бугров О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Студент

Гаєвський П. Д.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) <i>до атестаційної роботи магістра:</i>		Гаєвський Павло Дмитрович GAYEVSKY PAVLO	
<i>ЗВО</i>	Київський національний університет будівництва і архітектури		
<i>Тема</i>	" Проект будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи "		
	" Construction project of a processing unit for a contemporary corn seed production facility "		
<i>Освітній ступінь</i>	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
<i>Факультет</i>	Автоматизації і інформаційних технологій		
<i>Кафедра</i>	Управління проектами		
<i>Спеціальність</i>	073. Менеджмент		
<i>Освітньо-професійна програма</i>	Управління проектами		
<i>Керівник</i>	Бугров О.В., к.ек.н., доцент		
<i>Обсяг роботи:</i>	<i>пояснювальна записка, сторінок</i>	<i>розділів</i>	<i>слайдів презентації</i>
	67	4	25
РОЗДІЛ 1 Аналіз ринку насіння кукурудзи в Україні та економічне обґрунтування			

<p>РОЗДІЛ 2 Методології управління проектами</p>	
<p>РОЗДІЛ 3. Проект будівництва технологічної ланки</p>	
<p>РОЗДІЛ 4. План реалізації проекту</p>	
<p>Висновки по роботі:</p>	
<p>Ключові слова:</p> <p>Keywords:</p>	

Укладач: _____

Керівник:

“___” _____ 20__ р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Бушуєв С. Д.

„___” _____ 20__ року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

**ПРОЄКТ БУДІВНИЦТВА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛАНКИ ДЛЯ
СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ
КУКУРУДЗИ**

Виконав студент групи: зУП-073

Гаєвський Павло Дмитрович

Спеціальність: 073 Менеджмент

Освітньо-професійна програма:

Управління проектами

Керівник: Бугров О.В., к.ек.н., доцент

Рецензент: _____

(прізвище, ініціали,)

_____ *(науковий ступінь, вчене звання)*

Київ 2024 р.

Вступ	12
1 Аналіз ринку насіння кукурудзи в Україні та економічне обґрунтування	15
1.1 Актуальний стан ринку	15
1.2 Основні конкуренти.....	16
1.3 Прогнози розвитку ринку насіння кукурудзи в Україні	18
1.4 Економічне обґрунтування	19
2 Методології управління проектами.....	22
2.1 Поняття про управління проектом будівництва	22
2.2 Визначення методологій управління проектами	33
2.2.1 Основні методології управління проектами:.....	33
2.3 Agile, Scrum, PRINCE2, PMBOK	35
2.3.1 Waterfall (Каскадна модель)	35
2.3.2 Agile (Гнучка методологія).....	37
2.3.3 Scrum	39
2.4 PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments).....	41
2.5 PMBOK (Project Management Body of Knowledge)	44
2.6 Вибір оптимальної методології для проєкту:	46
3 Проєкт будівництва технологічної ланки.	49
3.1 Вибір обладнання та технологій	49
3.1.1 Камерні сушарки: типи, особливості та застосування	49
3.1.2 Вибір оптимального типу сушарки для проєкту	52
3.1.3 Конвективні камерні сушарки	52
3.1.4 Вибір оптимальної сушарки для проєкту	54
3.2 Розробка технічного завдання для будівництва конвективної сушарки Double Pass Dryer.....	55
3.2.1 Вимоги до обладнання та технологій	55
3.2.2 Вимоги до будівельних робіт	56
Виконання будівельних робіт	57
3.2.3 Вимоги до автоматизації та управління.....	58
3.2.4 Вимоги з Охорони праці:.....	58
3.3 Оцінка ризиків за методологією FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)	60

Оцінка ризиків у проекті будівництва технологічної ланки	61
Пояснення до таблиці ризиків	62
3.4 Управління якістю проекту.....	64
4 План реалізації проекту.....	67
4.1 Загальні відомості проекту	67
4.1.1 Очікувані результати.....	69
4.1.2 Формування команди проекту	70
4.1.3 Структура команди проекту	71
4.2 План проекту	72
4.2.1 Графік проекту (високого рівня).....	74
5 Висновки.....	79
6 Список використаної літератури	81

Вступ

Актуальність теми

Україна має значний потенціал для розвитку аграрного сектору, завдяки сприятливим кліматичним умовам, родючим ґрунтам та багаторічним традиціям сільськогосподарського виробництва. Однією з ключових галузей сільського господарства є виробництво насіння кукурудзи, яка є важливою продовольчою та кормовою культурою. Кукурудза широко використовується у харчовій промисловості, для виробництва біопалива та як корм для тваринництва, що робить її незамінним елементом агропромислового комплексу.

Сучасні виклики, з якими стикається аграрний сектор України, включають необхідність підвищення продуктивності, покращення якості продукції та зниження витрат на виробництво. Одним з ефективних шляхів вирішення цих завдань є модернізація виробничих потужностей та впровадження передових технологій у виробництво насіння кукурудзи. Зокрема, будівництво нових та оновлення існуючих виробничих ліній, таких як Sing pass ear dryer виробництва Cimbria, сприятиме підвищенню ефективності виробничого процесу та забезпеченню стабільного постачання високоякісного насіння.

Мета і завдання роботи

Метою даної дипломної роботи є розробка проекту будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи з використанням сучасних методологій управління проектами.

Основні завдання роботи:

- Провести аналіз ринку насіння кукурудзи в Україні та визначити перспективи його розвитку.
- Оцінити існуючі методології управління проектами та вибрати оптимальну для даного проекту.
- Розробити проект будівництва технологічної ланки, включаючи вибір місця, обладнання та технологій.
- Виконати економічне обґрунтування проекту та провести аналіз ризиків.
- Розробити план реалізації проекту з визначенням етапів, ресурсів та термінів.

Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети та виконання завдань у роботі використовуються наступні методи дослідження:

- Аналітичний метод для аналізу ринку та вивчення сучасних методологій управління проектами.
- Метод порівняльного аналізу для оцінки ефективності різних підходів до управління проектами.
- Економічний аналіз для обґрунтування фінансової доцільності проекту.
- Проектний метод для розробки та планування будівництва технологічної ланки.

Структура роботи

Робота складається з наступних розділів:

Вступ

Актуальність теми
Мета і завдання роботи
Методи дослідження
Структура роботи

Вступ

- 1. Аналіз ринку насіння кукурудзи в Україні та економічне обґрунтування**
 - 1.1.Актуальний стан ринку
 - 1.2.Основні конкуренти
 - 1.3.Прогнози розвитку ринку
 - 1.4.Економічне обґрунтування
- 2. Методології управління проектами**
 - 2.1.Поняття про управління проектом будівництва
 - 2.2.Визначення методологій управління проектами
 - 2.3.Agile, Scrum, PRINCE2, PMBOK
 - 2.4.Вибір оптимальної методології для проекту
- 3. Проект будівництва технологічної ланки**
 - 3.1.Вибір обладнання та технологій
 - 3.2.Розробка технічного завдання
 - 3.3.Оцінка ризиків
 - 3.4.Управління якістю проекту
- 4. План реалізації проекту**
 - 4.1.Загальні відомості проекту
 - 4.2.Формування команди проекту
 - 4.3.План проекту
- 5. Висновки**

6. Список використаної літератури

Таким чином, дана робота буде спрямована на комплексне дослідження та практичне впровадження проекту, що дозволить збільшити потужності існуючого заводу виробництва насіння кукурудзи та підвищити ефективність агропромислового комплексу України.

1 Аналіз ринку насіння кукурудзи в Україні та економічне обґрунтування

1.1 Актуальний стан ринку

Виробництво насіння кукурудзи в Україні є стратегічно важливою галуззю сільського господарства, яка зазнала значного розвитку протягом останніх десятиліть. Завдяки сприятливим кліматичним умовам та високій родючості ґрунтів, Україна є одним з провідних виробників та експортерів кукурудзи в світі. Основні показники сучасного стану ринку насіння кукурудзи в Україні включають:

- **Обсяги виробництва:** За останні роки обсяги виробництва кукурудзи в Україні стабільно зростають. Це зумовлено не лише збільшенням площ посівів, але й впровадженням новітніх технологій та сортів, які забезпечують вищу врожайність. У 2023 році загальний обсяг виробництва кукурудзи в Україні досягнув рекордних показників, що позитивно впливає на ринок насіння.
- **Структура ринку:** Ринок насіння кукурудзи в Україні представлений як великими агрохолдингами, так і середніми та малими фермерськими господарствами. Великим гравцем належить значна частка ринку, оскільки вони мають можливості для інвестицій у новітні технології, дослідження та розробку нових сортів.
- **Якість насіння:** Важливим аспектом сучасного ринку є підвищення якості насіння. Виробники активно впроваджують сучасні технології селекції та генетичної модифікації, що дозволяє підвищити стійкість рослин до шкідників та несприятливих погодних умов, а також збільшити врожайність.
- **Експортний потенціал:** Україна є значним експортером кукурудзи, постачаючи її на ринки Європейського Союзу, Азії та Африки. Високий експортний потенціал сприяє розвитку ринку насіння, оскільки виробники прагнуть відповідати міжнародним стандартам якості та вимогам ринків збуту.
- **Державна підтримка:** Уряд України надає підтримку аграрному сектору через різні програми субсидій та грантів, спрямованих на модернізацію виробничих потужностей, впровадження нових технологій та підвищення конкурентоспроможності продукції на міжнародних ринках.
- **Проблеми та виклики:** Попри позитивні тенденції, ринок насіння кукурудзи в Україні стикається з низкою проблем. Це, зокрема, нестабільність кліматичних умов, коливання цін на міжнародних ринках, недостатність інвестицій у наукові дослідження та інновації, а також питання сертифікації та контролю якості продукції.

Таким чином, сучасний стан ринку насіння кукурудзи в Україні характеризується позитивною динамікою розвитку, високим експортним потенціалом та активною державною підтримкою. Проте для подальшого розвитку галузі необхідно вирішувати існуючі проблеми та впроваджувати новітні технології, що дозволить забезпечити стабільний ріст виробництва та підвищення якості продукції.

1.2 Основні конкуренти

Ринок насіння кукурудзи в Україні є висококонкурентним та включає як місцевих, так і міжнародних гравців. Основними конкурентами на цьому ринку є великі агрохолдинги та компанії, які активно інвестують у дослідження, розвиток нових сортів та технологій виробництва. Ось деякі з них:

Міжнародні компанії

- **Monsanto (Bayer)**
 - **Опис:** Одна з найбільших світових компаній у сфері агротехнологій, що спеціалізується на виробництві генетично модифікованих насінневих культур.
 - **Переваги:** Високоякісне насіння, передові технології селекції, значні інвестиції у дослідження та розробку.
 - **Недоліки:** Висока ціна продукції, обмеження на використання ГМО в деяких країнах.
- **Syngenta**
 - **Опис:** Швейцарська компанія, яка є одним з провідних світових виробників засобів захисту рослин та насіння.
 - **Переваги:** Широкий асортимент продукції, інноваційні рішення в галузі селекції та агротехнологій.
 - **Недоліки:** Висока вартість продукції, залежність від зовнішніх ринків.
- **DuPont Pioneer (Corteva Agriscience)**
 - **Опис:** Велика міжнародна компанія, яка спеціалізується на розробці насіння з покращеними характеристиками.
 - **Переваги:** Інноваційні сорти, висока врожайність, стійкість до хвороб та шкідників.
 - **Недоліки:** Конкуренція з іншими великими гравцями, регуляторні обмеження в окремих країнах.
- **Limagrain**
 - **Опис:** Французька кооперативна компанія, яка є одним з провідних європейських виробників насіння.

- **Переваги:** Висока якість насіння, стійкість до несприятливих умов, широка географія діяльності.
- **Недоліки:** Висока конкуренція з боку інших міжнародних компаній.

Місцеві компанії

- **Ерідон**
 - **Опис:** Українська компанія, що спеціалізується на виробництві насіння та засобів захисту рослин.
 - **Переваги:** Добре знання місцевого ринку, адаптовані сорти насіння, конкурентоспроможні ціни.
 - **Недоліки:** Обмежені фінансові ресурси для інвестицій у дослідження та розробки.
- **Маїс**
 - **Опис:** Українська компанія, що займається селекцією та виробництвом насіння кукурудзи.
 - **Переваги:** Локальні сорти, висока адаптивність до українських умов, помірні ціни.
 - **Недоліки:** Обмежені можливості для експансії на міжнародні ринки.
- **Садиба Центр**
 - **Опис:** Український виробник насіння, що пропонує широкий асортимент продукції для сільського господарства.
 - **Переваги:** Великий асортимент, конкурентоспроможні ціни, добре налагоджені логістичні процеси.
 - **Недоліки:** Відсутність значних інвестицій у наукові дослідження та інновації.

Державні та наукові установи

- **Інститут зернових культур НААН України**
 - **Опис:** Державна науково-дослідна установа, що займається селекцією зернових культур, включаючи кукурудзу.
 - **Переваги:** Науковий підхід, інноваційні розробки, підтримка держави.
 - **Недоліки:** Обмежене фінансування, тривалі терміни впровадження розробок у виробництво.
- **Інститут агроєкології і природокористування НААН України**
 - **Опис:** Наукова установа, що займається питаннями екологічної безпеки агровиробництва.
 - **Переваги:** Фокус на екологічно чисті технології, науковий потенціал.

- **Недоліки:** Обмежені можливості для комерціалізації розробок.

Таким чином, ринок насіння кукурудзи в Україні є конкурентним, з наявністю як великих міжнародних гравців, так і місцевих компаній та наукових установ, що активно працюють над розвитком галузі. Кожен з цих гравців має свої сильні та слабкі сторони, що створює динамічне середовище для розвитку інновацій та підвищення якості продукції.

1.3 Прогнози розвитку ринку насіння кукурудзи в Україні

Прогнози розвитку ринку насіння кукурудзи в Україні базуються на аналізі сучасних тенденцій, державної політики у сфері сільського господарства, а також глобальних змін у попиті на кукурудзу. Основні прогнози розвитку ринку включають:

- **Збільшення площ посівів та врожайності:** Очікується, що площі посівів кукурудзи в Україні будуть поступово збільшуватися. Це пов'язано з великою площею посіних земель, що знаходиться в області «Поясу кукурудзи», який в свою чергу є мапою оптимальних критеріїв для вирощування кукурудзи. Впровадження новітніх агротехнологій та високоврожайних сортів сприятиме зростанню врожайності.
- **Розширення експорту:** Зростання експорту кукурудзи з України продовжуватиметься завдяки високій якості продукції та конкурентоспроможним цінам. Очікується збільшення постачання кукурудзи на ринки Європи, Азії та Африки. Розширення географії експорту сприятиме стабільному розвитку ринку насіння.
- **Підвищення екологічних стандартів:** Враховуючи глобальні тенденції до збереження довкілля та сталого розвитку, українські виробники насіння кукурудзи будуть змушені дотримуватися більш жорстких екологічних стандартів. Це включає використання екологічно чистих технологій вирощування та зменшення використання хімічних добрив.
- **Державна підтримка та субсидії:** Державна підтримка сільськогосподарського сектора, зокрема через субсидії та гранти, сприятиме розвитку ринку насіння кукурудзи. Програми підтримки можуть включати фінансування на модернізацію обладнання, дослідження та впровадження новітніх технологій.
- **Зростання попиту на органічну продукцію:** Попит на органічну продукцію продовжує зростати як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках. Це відкриває нові можливості для виробників органічного насіння кукурудзи, що зможуть зайняти свою нішу на ринку та отримати додаткові переваги.

- **Консолідація ринку:** У зв'язку зі зростаючою конкуренцією очікується консолідація ринку, коли більші компанії будуть поглинати менших виробників. Це сприятиме укрупненню гравців ринку, збільшенню їхніх інвестиційних можливостей та впровадженню інновацій.
- **Розвиток науково-дослідних програм:** Інвестиції у науково-дослідні програми з розробки нових сортів та технологій вирощування кукурудзи залишаться важливим фактором для розвитку ринку. Співпраця з міжнародними науковими установами та залучення інвестицій у дослідження допоможуть підвищити конкурентоспроможність українського насіння.

Таким чином, ринок насіння кукурудзи в Україні має значний потенціал для розвитку. Впровадження інновацій, підтримка з боку держави та розширення експорту сприятимуть його зростанню та підвищенню конкурентоспроможності на міжнародній арені. Проте, для досягнення цих цілей необхідно продовжувати працювати над вдосконаленням виробничих процесів та покращенням якості продукції.

1.4 Економічне обґрунтування

- **Збільшення виробничих потужностей:**
 - Будівництво технологічної ланки (Sing pass ear dryer виробництва Cimbria) дозволить збільшити обсяги виробництва насіння кукурудзи згідно з LRP (Long Range Plan), що є критично важливим для задоволення попиту як на внутрішньому ринку, так і на експорт в той час як європейський ринок знаходить на верхні межі навантаження.



- **Покращення якості продукції:**
 - Використання сучасного обладнання забезпечить високу якість продукції, що є конкурентною перевагою на ринку.
 - Підвищення якості насіння сприятиме збільшенню врожайності, що позитивно вплине на економічні показники підприємства.

- **Експортний потенціал:**
 - Україна є одним з провідних експортерів кукурудзи у світі. Розширення виробничих потужностей дозволить збільшити обсяги експорту та зміцнити позиції на світовому ринку.
 - Висока якість українського насіння кукурудзи відкриває нові ринки збуту та підвищує валютні надходження до бюджету країни.
- **Економія на логістиці:**
 - Локальне виробництво насіння кукурудзи зменшить залежність від імпортних поставок, що особливо важливо в умовах воєнного стану.
 - Зменшення витрат на логістику сприятиме підвищенню рентабельності виробництва.
- **Створення робочих місць:**
 - Проект забезпечить створення нових робочих місць, що є важливим соціально-економічним фактором, особливо в умовах воєнного стану.
 - Підвищення зайнятості сприятиме стабілізації економічної ситуації в регіоні та зниженню соціальної напруги.

Висновок

Будівництво технологічної ланки для виробництва насіння кукурудзи є стратегічно важливим проектом, який має значні економічні переваги та перспективи розвитку. Незважаючи на виклики, пов'язані з воєнним станом, сприятливі погодні умови та висока якість українського насіння кукурудзи створюють умови для успішної реалізації проекту. Інвестиції у сучасні технології та підвищення ефективності виробництва сприятимуть зміцненню позицій України на світовому ринку та забезпеченню стабільного економічного зростання.

Український ринок насіння кукурудзи демонструє стабільне зростання, що зумовлене як сприятливими кліматичними умовами, так і високою родючістю ґрунтів. Україна входить до числа провідних виробників та експортерів кукурудзи у світі, що створює значний потенціал для розвитку галузі.

Сучасний стан ринку характеризується активною участю як великих агрохолдингів, так і середніх та малих фермерських господарств. Висока конкуренція між місцевими та міжнародними виробниками насіння стимулює впровадження новітніх технологій та покращення якості продукції.

Проте ринок стикається з низкою викликів, серед яких нестабільність кліматичних умов, коливання цін на міжнародних ринках та недостатність інвестицій у наукові дослідження та інновації. Важливим фактором успіху є державна підтримка аграрного сектору, що включає субсидії та гранти для модернізації виробництва та підвищення конкурентоспроможності українського насіння на світових ринках.

Прогнози розвитку ринку насіння кукурудзи в Україні є позитивними, з очікуванням подальшого зростання обсягів виробництва, підвищення якості продукції та розширення експорту. Інноваційні технології, покращення управління ризиками та активна участь держави у підтримці аграрного сектору сприятимуть зміцненню позицій України як одного з провідних гравців на світовому ринку кукурудзи.

Таким чином, для подальшого успішного розвитку ринку насіння кукурудзи в Україні необхідно продовжувати інвестувати у новітні технології, удосконалювати виробничі процеси та активно працювати над подоланням існуючих проблем. Це дозволить забезпечити стабільне зростання галузі та підвищення її конкурентоспроможності на міжнародному рівні.

2 Методології управління проектами

2.1 Поняття про управління проектом будівництва

Слово "проект" часто використовується у повсякденному житті. До того часу, поки не з'явилося офіційного визначення "управління проектами", люди успішно будували заводи, будинки, пароплави, і цивілізація розвивалася швидко. Результати деяких історичних проектів, таких як Єгипетські піраміди чи Велика Китайська стіна, видно й досі.

Сучасні проекти включають розробку засобів протистояння пандемії COVID-19, освітню реформу в Україні, проект "Українська енергетика", а також проекти в освіті, будівництві, дослідженнях, відновленні бізнесу, розробці технологій, створенні фільмів, розвитку регіонів та інше. Це стало невід'ємною частиною діяльності будь-якого підприємства. Кожна компанія має свою стратегію розвитку, яка втілюється в окремих проектах.

Важливо для менеджера розуміти, що відрізняє проекти від повсякденної роботи. По-перше, кожен проект має унікальну мету та обмеження у часі. По-друге, проект завершується, коли мета досягнута, що відрізняє його від безкінечної бізнесової діяльності. Існує багато визначень проекту, але всі вони підтверджують, що проект - це планована діяльність з унікальною метою та завершальним етапом.

Аналізуючи функціонування будь-якої організації, майже завжди можна виділити два основних види діяльності, які відбуваються паралельно: поточні періодичні процеси або операції та проекти. Кожна з цих діяльностей потребує ресурсів, які залучають людей, і, отже, вимагає планування та контролю.

Часто ці два види діяльності змішуються, але насправді вони представляють собою дві відмінні сфери. Основні відмінності полягають у тому, що процеси є повторюваними або мають циклічний характер, тоді як проекти призначені для досягнення унікальних цілей протягом конкретного

періоду часу, визначеного початком і кінцем. Кожен проєкт є унікальним у своєму роді.

У сфері бізнесу мету проєкту часто вважають розв'язанням проблеми. Таким чином, управління проєктами – це конкретна діяльність, спрямована на досягнення всіх завдань, поставлених у межах проєкту, використовуючи максимум зусиль, знань, досвіду, методів і інструментів.

Ключовим аспектом інтерпретації проєкту є увага до ефективності заходів та необхідності їх досягнення в обмежених ресурсах протягом певного періоду.

Основні ознаки проєкту включають спрямованість на досягнення мети, ієрархічність цілей, узгоджене виконання заходів, часові рамки та наявність коштів. Проєкти також характеризуються своєю унікальністю, яка визначається ступенем унікальності та специфікою конкретного проєкту.

Сучасна організація може існувати та ефективно конкурувати на ринку лише в тому випадку, якщо постійно розвивається та адаптується до умов бізнесу. Це передбачає, що при визначенні конкретних цілей, керівництво компанії постійно стикається з управлінськими викликами: як ефективно планувати роботу, забезпечити необхідні ресурси вчасно, визначити обсяг та вартість, узгоджувати з партнерами. Усі ці завдання пов'язані з невизначеністю, що зазвичай супроводжує реалізацію проєктів.

Отже, управління проєктами - це процес керування людьми та координації матеріальних і фінансових ресурсів протягом життєвого циклу проєкту. Це використання сучасних методів та прийомів управління для досягнення цілей проєкту; це виконання комплексу взаємозалежних завдань на користь самого проєкту.

На глобальному рівні існують авторитетні організації та міжнародні асоціації, що здійснюють сертифікацію проєктної діяльності, Великі міжнародні проєкти - це завдання, які надто відповідальні та витратні, щоб довіряти їх виконання менеджерам із недостатнім досвідом. Навіть якщо такі

менеджери мають досвід, їхню кваліфікацію перевіряють численні експертизи для переконання у якості проєкту.

На жаль, у багатьох частинах світу роль менеджера проєкту часто неправильно розуміється, оскільки багато з них потрапили на цю посаду через підвищення з посад інженера, програміста чи дослідника. Незважаючи на те, що і самі менеджери і їхні керівники сприймають цю роботу як суто технічну, вона насправді є більш складною.

Суть управління проєктами полягає в тому, щоб керувати цілями організації, допомагаючи компанії швидко досягати успіху в конкурентній боротьбі, реагувати на зовнішні та внутрішні зміни, економити час і гроші. Для цього керівник постійно контролює три фактори, які можна об'єднати в множину складових проєктного менеджера: час, бюджет і якість роботи.

Управління проєктами сприяє швидкому та ефективному досягненню поставленої мети, створюючи при цьому різноманітні інструменти. Ці інструменти можна використовувати для досягнення загальних цілей компанії та розробки стратегії розумного розподілу ресурсів. Успішні проєкти часто стають підставою для запуску регулярної діяльності в певній галузі, визначаючи їх як "зачинателів" бізнесу. Поступово вони отримують послідовників, а інші учасники ринку намагаються копіювати їхні успішні методи, прийоми та продукти.

На сьогоднішній день управління проєктами розглядається як наука, що включає в себе систему знань, правил і стандартів. Одним із найважливіших джерел в цій області є РМВОК (довідник з управління проєктами) - своєрідна "книга знань", де описано найкращі практичні поради та тематичні знання.

З урахуванням складних економічних трансформацій в Україні виникають нові методи та моделі для будівництва сучасних економічних відносин між компаніями. Таким чином, кожен підприємець розуміє, що повне управління виробничо-господарською діяльністю є важливим фактором для подальшої успішної роботи. У цьому контексті ключовими є

питання планування та координації проєкту, отримання фінансування, оптимального управління ресурсами, досягнення максимального прибутку при мінімальних витратах, формування ефективної команди та уникнення конфліктів у проєктній групі.

Ключовою передумовою управління проєктами є точне визначення та формулювання цілей, розпочинаючи від найвищого рівня до найбільш конкретних завдань. Крім того, управління проєктами варто розглядати як постійний розвиток проєкту вперед, а не просто послідовну реалізацію цілей. Цей механізм пов'язаний з досягненням цілей від управлінського рівня до досягнення кінцевої мети.

Виконання проєкту в компанії має свою мету, що виходить за межі простої реалізації продукту. Здебільшого це не лише досягнення успішного вихідного продукту, але і досягнення конкретних цілей, які ставить перед собою компанія. Визначення цілей починається з установа міння місії проєкту, зазвичай, допитливий менеджер аналізує проблему та пропонує проєкт як інструмент для її вирішення.

Місію проєкту слід розглядати як основні цілі, для яких він розроблений та які йому слід досягти. Місія визначає основне бачення проєкту та його концепцію, представляючи собою "щось грандіозне та цінне", що проєкт принесе суспільству. Це має викликати позитивні емоції у зацікавлених сторін та учасників проєкту, а також бути доброю та придатною для майбутнього.

Організаційне управління проєктами (ОУП) є основою, яка використовується для узгодження практик управління проєктами, програмами та портфелем з організаційною стратегією та цілями. Стандарт ОУП надає керівництво організаційним управлінням та працівникам щодо цих тем. Він охоплює процес визначення вартості та може бути використаний з усіма підходами до реалізації проєкту. ОУП допомагає організаціям отримувати вагомість, дотримуючись принципів узгодження з організаційною

стратегією, інтеграції з організаційними можливостями, послідовності навчання, організаційної інтеграції, ставлення до організації та постійного розвитку.

Керуючись сучасними тенденціями у сфері управління проєктами, ви завжди можете стати одним з перших, хто впроваджує найновіші інновації. Ці новаторські підходи, як правило, сприяють підвищенню ефективності, поліпшенню комунікації та забезпеченню задоволеності співробітників. Пропонуємо розглянути деякі тенденції управління проєктами, які на даний момент з'являються і, ймовірно, матимуть значний вплив у найближчому майбутньому.

1. Однією з ключових областей, на яку слід звернути особливу увагу, є забезпечення безпеки даних та конфіденційності. Значна частина управління проєктами вже здійснюється через мережу Інтернет, і хоча це має свої переваги, це також пов'язане з ризиками. Для захисту бізнесу важливо ознайомитися з системою управління інформаційною безпекою (ISMS), яка включає набір засобів контролю для захисту активів управління проєктами. Перед вибором конкретного рішення ISMS слід детально вивчити останні стандарти, зокрема ISO 27001, щоб отримати розуміння їхньої ефективності.
2. Управління проєктами в умовах віддаленої роботи стає особливо актуальним, особливо у зв'язку з обмеженнями, пов'язаними з пандемією. Більше підприємств зараз мають свої команди, які працюють віддалено. Це частково пов'язано із кризою в галузі охорони здоров'я, а також із усвідомленням підприємств переваг роботи віддалено. Враховуючи це, керівники проєктів повинні виробити альтернативні стратегії управління командами, щоб забезпечити максимальну ефективність. Розуміння гібридних моделей віддаленої роботи, які враховують програмне забезпечення для управління як особистими, так і віддаленими командами, стане ключовим елементом

для успішного впровадження цих стратегій. Оскільки все більше компаній залучає віддалених працівників, це ідеальний час для керівників проєктів вивчити передові практики в цій області.

3. Автоматизація управління проєктами є областю, на яку важливо звернути увагу керівникам проєктів. Завдяки автоматизації менеджери проєктів можуть не лише заощаджувати час, але й ефективніше планувати свої проєкти. Інноваційні засоби штучного інтелекту можуть вирішувати складні, але рутинні завдання, що стикаються з ними багато менеджерів проєктів, такі як планування зустрічей та контроль термінів, а також допомагати в зборі важливих даних. Менеджерам проєктів, які мають інтерес до використання штучного інтелекту та автоматизації, слід аналізувати свої щоденні обов'язки, визначати найчасом ефективність та вибирати відповідні інструменти управління проєктами.
4. Управління індивідами та їх емоціями сьогодні отримує недостатню увагу від менеджерів проєктів, що є суттєвим недоліком. Ефективний підхід - докладно розглядати кожного члена команди і знаходити способи максимізації їхнього внеску. Наприклад, якщо учасники команди мають особисті проблеми вдома, їм може бути надана можливість працювати віддалено, що допоможе зменшити стрес та підвищити продуктивність. Кожен член команди - унікальна особистість зі своїми емоціями, і менеджерам проєктів слід вивчати свою команду та пристосовувати свій стиль управління відповідно до їхніх потреб, що може позитивно вплинути на продуктивність та зменшити витрати.
5. Аналіз даних є ключовим для поліпшення управління проєктами, оскільки надійна база даних є основою для аналізу та вдосконалення. Менеджери проєктів повинні використовувати систему для збору великої кількості даних про свої проєкти та команду, а потім регулярно

аналізувати цю інформацію для виявлення можливостей вдосконалення. Застосування аналітики даних дозволяє менеджерам отримати інформацію про те, які завдання забирають більше часу, хто з членів команди працює найефективніше, індивідуальні проблеми та перспективи розвитку.

Тенденції управління проектами, наведені вище, становлять важливий старт для створення концепції проекту. Але для забезпечення конкурентоспроможності, менеджерам важливо регулярно вивчати нові тенденції управління проектами та готовність випробовувати їх у практиці. Створення атмосфери інновацій та адаптивності допомагає підтримувати постійне удосконалення методів управління проектами, що призводить до значних переваг для бізнесу.

Однією з ключових причин неефективності будівництва в Україні є застосування застарілих форм організації та управління у будівельному комплексі, які були впроваджені ще за часів СРСР. Ці застарілі підходи мають ряд недоліків, таких як:

1. Залучення великої кількості учасників будівництва з різними корпоративними інтересами, що ускладнює процес будівництва.
2. Різноманіття учасників, яке розбиває процес на ізольовані етапи, призводить до необґрунтованого зростання вартості та строків проекту, а також зниження якості робіт.
3. Відсутність доступних і тривалих капіталовкладень у будівництво, старіння та знос основних фондів, технічний і високотехнологічний відстій будівельної техніки.
4. Науково-технічне відставання від передових світових будівельних і промислових компаній і зниження кваліфікації персоналу.

Ці проблеми призвели до значного зниження обсягів і якості будівництва в Україні та падіння конкурентоспроможності підприємств. Дослідження підтверджують, що можливо подолати цю ситуацію за

допомогою впровадження проектного управління в будівельних інвестиційних проектах, зокрема при зведенні "під ключ" унікальних промислових та інших об'єктів. Використання процедур управління проектами забезпечить інтегроване, системне та ефективне розроблення проектних рішень, розв'язання завдань будівництва в межах єдиного інвестиційного проекту та отримання конкурентоспроможних результатів під єдиним керівництвом команди професійних менеджерів та висококваліфікованих фахівців, що діють за сучасними стандартами проектного управління та інжинірингу.

Ефективним способом організації команд у великих будівельних компаніях є створення самостійних підрозділів професійного управління проектами, відомих як "офіси РМО". Це інноваційне внесення у структуру будівельних компаній дозволяє їм успішно формувати та втілювати портфелі замовлень та програми будівельних інвестиційних проектів. При реалізації "під ключ" конкретного проекту виникає необхідність делегування повноважень та відповідальності за результати робіт до команди проектного управління під керівництвом проект-менеджера.

Організаційна схема управлінської діяльності резидента та його взаємодії з основними учасниками проекту також представлена на рисунку 1. Запропонована організаційна схема може забезпечити найбільшу ефективність управління будівельним інвестиційним проектом, якщо проект-менеджер та його команда знаходяться безпосередньо на будівельному майданчику та мають максимальний обсяг адміністративних повноважень у реалізації проекту.

Серед основних критеріїв вибору високопрофесійного резидента (проект-менеджера) важливо враховувати його ефективність у попередніх проектах, наявність позитивного фінансового стану будівельно-інвестиційної компанії, кваліфікацію, наявність розроблених стандартів управління проектами та здатність до співпраці з усіма учасниками проекту.

Слід відзначити, що власник проекту, крім оцінювання резидента, може також розглядати кандидатури менеджерів для включення до його проектно́ї команди. З метою ефективного управління та організації професійної діяльності, сучасні будівельно-інвестиційні компанії повинні розробляти власні корпоративні стандарти у сфері проектного управління.

Кожен стандарт є методичною інструкцією для впровадження окремого процесу управління проектом чи його складової. Інструкція визначає зміст і послідовність виконання робіт за проектом, строки та періодичність виконання робіт, вхідні ресурси, механізми, методи та засоби для виконання робіт, їх якісні, кількісні, вартісні, часові й інші результати, вхідну та вихідну організаційно-управлінську інформацію, системи відповідальності в роботах і процесах, показники ефективності робіт, процесів та проекту в цілому.

Для досягнення якісної організації будівництва та отримання конкурентоспроможних результатів у реалізації інвестиційних проектів в сучасних будівельних компаніях пропонується визначити такий перелік корпоративних стандартів у сфері проектного управління:

- Порядок організації передпроектних робіт і досліджень.
- Організація підготовки, укладання та виконання генерального підрядного контракту.
- Процедури призначення головного проект-менеджера і формування команди проекту.
- Структуризація процесів, робіт та функцій проекту.
- Розроблення техніко-економічних обґрунтувань і бізнес-планів проекту.
- Порядок розроблення інвестиційної проектно-кошторисної документації, організаційних проектів, бюджету та планів фінансування проекту.
- Організація комплексного інжинірингу проекту (з можливістю реалізації «під ключ»).
- Проектування робочої документації.

- Організаційно-технологічне, оперативне й інше планування реалізації проекту.
- Організація діяльності субпідрядників та інших учасників проекту.
- Аналіз можливостей виробників і постачальників матеріально-технічних та інших ресурсів.
- Організація й проведення тендерних торгів, підготовка тендерної документації.
- Організація та управління персоналом і зовнішнім оточенням проекту.
- Організація інформаційно-комунікаційних систем та процесів.
- Організація тотальної системи управління якістю в проекті.
- Порядок проведення перевірок, контролю, випробувань та приймання виконаних робіт.
- Організація моніторингу, контролю й управління змінами в проекті.
- Організаційно-технологічна підготовка до будівництва.
- Організація будівельно-монтажних, спеціальних, пусконаладжувальних та інших робіт.
- Заходи щодо охорони здоров'я, безпеки, стану й екологічних перспектив довкілля.
- Підготовка та здавання в експлуатацію об'єктів.
- Організація взаємодії та управління з боку власників проекту (об'єкта) і будівельно-інвестиційної компанії з проектною командою та іншими учасниками проекту.

Отже, застосування проектного управління в будівельних інвестиційних проектах - це важливий аспект ефективного управління проектами в галузі будівництва та інвестицій. Це включає в себе впровадження методів та підходів, спрямованих на успішне планування, виконання та контроль проектів, спрямованих на досягнення конкретних цілей та результатів.

Програми розвитку підприємств можуть включати в себе низку проектів, спрямованих на розширення, модернізацію чи вдосконалення бізнесу. Застосування проектного управління в цьому контексті дозволяє підприємствам краще керувати ресурсами, визначати критерії успіху та ефективно взаємодіяти з усіма зацікавленими сторонами.

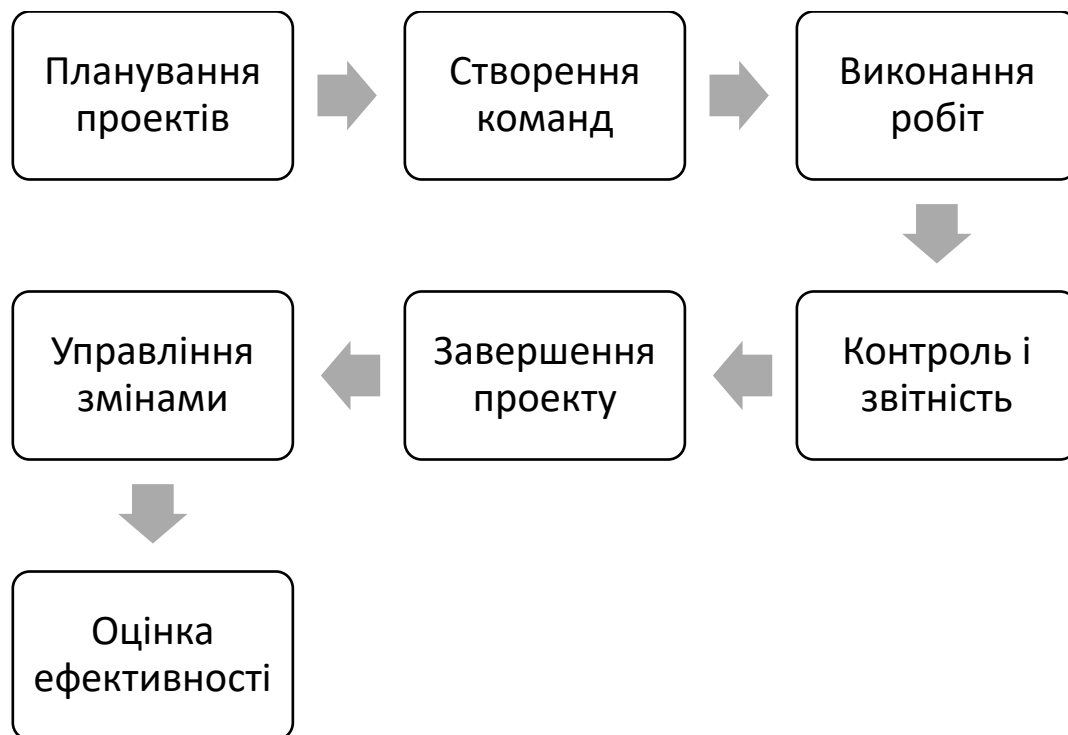


Рис.1.1. Основні етапи та аспекти застосування проектного управління

Основні етапи та аспекти застосування проектного управління в цьому контексті можуть включати:

1. Планування проектів: Розробка докладних планів, що визначають обсяг робіт, графік виконання, бюджет та інші важливі аспекти. Це також може включати розробку стратегій ризик-менеджменту.
2. Створення команд: Формування проектних команд, призначення керівників та розподіл обов'язків.
3. Виконання робіт: Здійснення робіт відповідно до затверджених планів, забезпечення якості та збір інформації про прогрес.

4. **Контроль і звітність:** Систематичний контроль за виконанням проекту, внесення корекцій у випадку змін у вихідних умовах, а також підготовка звітів для зацікавлених сторін.

5. **Завершення проекту:** Підготовка та впровадження результатів проекту, оцінка відповідності досягнутих результатів вихідним цілям.

6. **Управління змінами:** Ефективне управління будь-якими змінами в процесі виконання проекту чи програми розвитку.

7. **Оцінка ефективності:** Проведення аналізу ефективності проектів та програм, визначення вивчених уроків для майбутніх ініціатив.

Застосування проектного управління дозволяє підприємствам ефективно вирішувати завдання, контролювати ризики та досягати своїх стратегічних цілей у сфері будівництва та інвестицій.

2.2 Визначення методологій управління проектами

Методології управління проектами являють собою комплекс інструментів, технік та процесів, які використовуються для ефективного планування, виконання та контролю проектів. Вони спрямовані на досягнення визначених цілей проекту, забезпечення якості результатів та оптимальне використання ресурсів. Основні методології управління проектами включають традиційні, гнучкі та змішані підходи.

2.2.1 Основні методології управління проектами:

1. Waterfall (Каскадна модель):

- **Опис:** Це традиційна методологія управління проектами, де всі фази проекту виконуються послідовно: від аналізу вимог до розробки, тестування та впровадження.
- **Переваги:** Простота в управлінні, чітка структура, добре підходить для проектів з чіткими вимогами та фіксованим бюджетом.
- **Недоліки:** Низька гнучкість, важко адаптуватися до змін у вимогах, тривалі терміни виконання.

2. Agile (Гнучка методологія):

- **Опис:** Agile – це підхід, що базується на ітеративному та інкрементальному процесі розробки. В основі лежить співпраця між командами, швидка адаптація до змін та постійне вдосконалення продукту.

- **Переваги:** Висока гнучкість, швидка адаптація до змін, активна участь замовника, покращення якості продукту через регулярні перевірки та оновлення.
- **Недоліки:** Може бути важко керувати великими командами, потребує високої кваліфікації команди, ризик втрати фокусу на довгострокових цілях.

3. Scrum:

- **Опис:** Scrum є однією з реалізацій Agile. Він базується на фіксованих ітераціях, які називаються спринтами, тривалістю від одного до чотирьох тижнів. Включає ролі, такі як Product Owner, Scrum Master та команда розробників.
- **Переваги:** Швидкі результати, покращена співпраця та комунікація, можливість швидкої адаптації до змін.
- **Недоліки:** Потребує високої дисципліни, може бути складним для великих проектів, потребує активної участі всіх членів команди.

4. PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments):

- **Опис:** Це процесно-орієнтована методологія, розроблена для ефективного управління проектами. Включає детальний контроль за кожною фазою проекту та чіткі ролі і відповідальності.
- **Переваги:** Структурованість, чітке визначення ролей та обов'язків, висока контрольованість та керованість проектом.
- **Недоліки:** Висока бюрократичність, потреба у детальній документації, менша гнучкість у порівнянні з Agile.

5. PMBOK (Project Management Body of Knowledge):

- **Опис:** Це набір стандартів та керівних принципів, розроблений Інститутом управління проектами (PMI). Включає п'ять процесних груп (ініціація, планування, виконання, моніторинг і контроль, завершення) та десять знань.
- **Переваги:** Універсальність, застосовність до різних типів проектів, добре структуровані процеси.
- **Недоліки:** Складність впровадження, потребує значних зусиль для підтримки документації, може бути занадто формалізованою для малих проектів.

Кожна з цих методологій має свої переваги та недоліки і може бути обрана в залежності від специфіки проекту, його масштабів, вимог замовника та умов виконання. Оптимальний вибір методології управління проектом дозволяє забезпечити успішну реалізацію проекту, ефективно використання ресурсів та досягнення поставлених цілей.

2.3 Agile, Scrum, PRINCE2, PMBOK

2.3.1 Waterfall (Каскадна модель)

Опис

Каскадна модель (Waterfall) є однією з найстаріших та найвідоміших методологій управління проектами. Вона базується на послідовному виконанні фаз проекту, де кожна фаза повинна бути завершена перед початком наступної. Це забезпечує структурований підхід до планування та виконання проектів.

Основні фази каскадної моделі:

1. Вимоги (Requirements):

- **Мета:** Збір та документування всіх вимог до проекту від зацікавлених сторін.
- **Дії:** Проведення інтерв'ю, опитувань, робочих зустрічей для виявлення вимог. Створення детальної документації вимог.
- **Результати:** Специфікації вимог, затверджені зацікавленими сторонами.

2. Аналіз (System Design):

- **Мета:** Розробка системної архітектури та детального технічного проекту на основі вимог.
- **Дії:** Проектування системи, включаючи архітектуру, бази даних, інтерфейси користувача.
- **Результати:** Технічна документація, проектні специфікації, моделі системи.

3. Проектування (Implementation):

- **Мета:** Написання коду та створення програмного забезпечення відповідно до специфікацій.
- **Дії:** Програмування, розробка модулів, інтеграція компонентів.
- **Результати:** Робочі модулі програмного забезпечення, вихідний код.

4. Тестування (Testing):

- **Мета:** Перевірка програмного забезпечення на відповідність вимогам, виявлення та виправлення помилок.
- **Дії:** Проведення різних видів тестування: функціональне, інтеграційне, системне, приймальне тестування.
- **Результати:** Звіти про тестування, виправлені помилки, перевірене програмне забезпечення.

5. Впровадження (Deployment):

- **Мета:** Введення програмного забезпечення в експлуатацію та передача користувачам.
- **Дії:** Налаштування робочого середовища, установка програмного забезпечення, навчання користувачів.
- **Результати:** Впроваджене програмне забезпечення, підготовлені користувачі.

6. Підтримка (Maintenance):

- **Мета:** Забезпечення безперебійної роботи програмного забезпечення, вирішення проблем, що виникають під час експлуатації.
- **Дії:** Моніторинг роботи системи, виправлення помилок, внесення змін та оновлень.
- **Результати:** Оновлене та стабільно працююче програмне забезпечення.

Переваги Waterfall:

- **Чітка структура:** Процес розробки добре структурований та послідовний, що полегшує управління проектом.
- **Документованість:** Всі фази проекту документуються, що забезпечує чіткість вимог та процесів.
- **Прогнозованість:** Завдяки послідовному виконанню фаз, легше прогнозувати терміни та витрати на проект.

Недоліки Waterfall:

- **Низька гнучкість:** Зміни у вимогах на пізніх стадіях проекту важко впровадити без значних витрат та затримок.
- **Пізнє тестування:** Тестування починається лише після завершення фази розробки, що може призвести до виявлення критичних помилок на пізніх етапах.
- **Довгий цикл розробки:** Тривалий час від початку проекту до його завершення може бути неприйнятним для швидкозмінних ринків.

Коли використовувати Waterfall:

- Проекти з чіткими та стабільними вимогами.
- Проекти, де важлива детальна документація та суворий контроль якості.
- Проекти, де зміни вимог малоімовірні або неприйнятні.

Каскадна модель підходить для проектів, де вимоги зрозумілі з самого початку і мало схильні до змін. Вона забезпечує чіткість та контроль, але може бути недостатньо гнучкою для динамічних та інноваційних проектів.

2.3.2 Agile (Гнучка методологія)

Опис

Agile – це підхід до управління проектами, що базується на ітеративному та інкрементальному процесі розробки. В основі Agile лежить гнучкість, співпраця, швидка адаптація до змін та постійне вдосконалення продукту. Методологія Agile спрямована на забезпечення максимальної цінності для замовника через регулярні поставки робочого продукту та активну взаємодію команди з замовником.

Основні принципи Agile:

1. **Ітеративний підхід:** Проект поділяється на невеликі ітерації (спринти), тривалість яких зазвичай становить від однієї до чотирьох тижнів. Кожна ітерація включає всі етапи розробки: планування, проектування, кодування, тестування та демонстрація результату.
2. **Інкрементальна розробка:** Продукт розробляється частинами (інкрементами), кожен з яких додає нову функціональність. Кожен інкремент є повністю функціональним та може бути використаний замовником.
3. **Співпраця з замовником:** Постійна взаємодія з замовником та зацікавленими сторонами для уточнення вимог, отримання зворотного зв'язку та коригування напрямку розробки.
4. **Самоорганізовані команди:** Команди мають високу автономію та відповідають за прийняття рішень щодо виконання завдань. Це сприяє підвищенню мотивації та залученості команди.
5. **Пріоритетність:** Основна увага приділяється швидкому наданню цінного продукту замовнику. Завдання та вимоги сортуються за пріоритетністю, що дозволяє зосередитися на найбільш важливих функціях.
6. **Адаптація до змін:** Agile методологія дозволяє швидко реагувати на зміни у вимогах та умовах проекту. Це досягається через регулярні перегляди планів та коригування напрямку роботи.

Основні методики Agile:

1. **Scrum:**
 - **Опис:** Scrum є однією з найпопулярніших методик Agile. Він базується на спринтах тривалістю від одного до чотирьох тижнів. Ключові ролі в Scrum включають Product Owner, Scrum Master та команду розробників.
 - **Переваги:** Швидкі результати, покращена співпраця та комунікація, можливість швидкої адаптації до змін.

- **Недоліки:** Потребує високої дисципліни, може бути складним для великих проектів, потребує активної участі всіх членів команди.
2. **Kanban:**
- **Опис:** Kanban фокусується на візуалізації роботи та обмеженні незавершених завдань. Робота організована на дошці Kanban, де завдання переміщуються між колонками (наприклад, "To Do", "In Progress", "Done").
 - **Переваги:** Прозорість процесів, можливість швидкої реакції на зміни, підходить для будь-яких типів робіт.
 - **Недоліки:** Відсутність чітких ролей та структур, що може призвести до меншої організованості.
3. **Extreme Programming (XP):**
- **Опис:** XP фокусується на високій якості програмного забезпечення через практики парного програмування, безперервної інтеграції, частих релізів та тісної співпраці з замовником.
 - **Переваги:** Висока якість коду, швидка адаптація до змін, тісна взаємодія з замовником.
 - **Недоліки:** Високі вимоги до команди, можливі труднощі у масштабуванні.

Переваги Agile:

- **Гнучкість:** Можливість швидко адаптуватися до змін у вимогах та умовах проекту.
- **Регулярні поставки:** Постійна доставка робочого продукту замовнику забезпечує високу цінність та швидкий зворотний зв'язок.
- **Поліпшена комунікація:** Постійна взаємодія між членами команди та з замовником покращує розуміння вимог та підвищує якість продукту.
- **Мотивація команди:** Самоорганізовані команди мають високу автономію та мотивацію, що сприяє ефективній роботі.

Недоліки Agile:

- **Відсутність чіткої структури:** Agile може бути важко впровадити у великих проектах та організаціях з суворими процесами.
- **Вимоги до високої кваліфікації:** Потребує висококваліфікованих та дисциплінованих команд, здатних працювати в умовах високої автономії.
- **Нестабільність вимог:** Часті зміни у вимогах можуть призвести до втрати фокусу на довгострокових цілях та перевитрат ресурсів.

Коли використовувати Agile:

- Проекти з невизначеними або змінними вимогами.
- Проекти, де важлива швидка адаптація до змін та регулярна поставка цінного продукту.
- Проекти, де замовник активно залучений у процес розробки та надання зворотного зв'язку.

Agile підхід ідеально підходить для проектів, де важлива гнучкість, швидка реакція на зміни та активна взаємодія з замовником. Він дозволяє забезпечити високу якість продукту та ефективно використання ресурсів, але потребує висококваліфікованих та самоорганізованих команд.

2.3.3 Scrum

Опис

Scrum є однією з найпопулярніших реалізацій методології Agile. Вона використовує ітеративний та інкрементальний підхід для управління проектами та розробки продуктів. Scrum орієнтований на забезпечення гнучкості, співпраці та постійного вдосконалення продукту через регулярні поставки функціональних інкрементів.

Основні елементи Scrum:

1. Ролі в Scrum:

1.1. Product Owner:

1.1.1. **Опис:** Відповідає за формування бачення продукту, визначення вимог та управління беклогом продукту.

1.1.2. **Обов'язки:** Пріоритезація завдань, забезпечення максимальної цінності для замовника, комунікація з зацікавленими сторонами.

1.2. Scrum Master:

1.2.1. **Опис:** Сприяє команді в застосуванні Scrum, усуває перешкоди та забезпечує дотримання процесів.

1.2.2. **Обов'язки:** Коучинг команди, організація зустрічей Scrum, усунення перешкод для команди.

1.3. Команда розробників:

1.3.1. **Опис:** Самоорганізована група професіоналів, відповідальна за створення функціональних інкрементів продукту.

1.3.2. **Обов'язки:** Планування та виконання завдань, тісна співпраця з Product Owner та Scrum Master.

2. Артефакти Scrum:

2.1. Product Backlog:

2.1.1. **Опис:** Список всіх завдань, вимог та функцій, необхідних для продукту. Він постійно оновлюється та пріоритезується Product Owner.

- 2.1.2. **Використання:** Використовується для планування спринтів та управління роботою команди.
- 2.2. **Sprint Backlog:**
 - 2.2.1. **Опис:** Підмножина Product Backlog, яка містить завдання, заплановані для виконання в поточному спринті.
 - 2.2.2. **Використання:** Використовується командою розробників для планування та виконання робіт протягом спринту.
- 2.3. **Increment:**
 - 2.3.1. **Опис:** Поточна версія продукту, яка включає всі завершені та протестовані функції, додані за спринт.
 - 2.3.2. **Використання:** Показує прогрес роботи та є основою для наступних ітерацій.
- 3. **Події в Scrum:**
 - 3.1. **Sprint:**
 - 3.1.1. **Опис:** Фіксована ітерація тривалістю від одного до чотирьох тижнів, під час якої команда виконує завдання з Sprint Backlog.
 - 3.1.2. **Мета:** Створення інкременту функціонального продукту.
 - 3.2. **Sprint Planning:**
 - 3.2.1. **Опис:** Зустріч на початку кожного спринту, де команда визначає завдання для виконання та створює Sprint Backlog.
 - 3.2.2. **Мета:** Планування роботи на спринт та встановлення цілей.
 - 3.3. **Daily Scrum:**
 - 3.3.1. **Опис:** Коротка щоденна зустріч тривалістю до 15 хвилин, де команда обговорює прогрес, перешкоди та плани на день.
 - 3.3.2. **Мета:** Синхронізація роботи команди та виявлення проблем.
 - 3.4. **Sprint Review:**
 - 3.4.1. **Опис:** Зустріч наприкінці спринту, де команда демонструє завершені роботи та отримує зворотний зв'язок від зацікавлених сторін.
 - 3.4.2. **Мета:** Оцінка результатів роботи та внесення коректив у Product Backlog.
 - 3.5. **Sprint Retrospective:**
 - 3.5.1. **Опис:** Зустріч після Sprint Review, де команда аналізує процеси та визначає шляхи для їх покращення.
 - 3.5.2. **Мета:** Постійне вдосконалення процесів та підвищення ефективності команди.

Переваги Scrum:

- **Гнучкість:** Швидка адаптація до змін у вимогах та умовах проекту.
- **Покращена співпраця:** Постійна взаємодія між членами команди та з замовником.

- **Регулярні поставки:** Часті релізи функціональних інкрементів продукту.
- **Прозорість:** Висока прозорість процесів та результатів роботи.
- **Постійне вдосконалення:** Регулярні ретроспективи сприяють покращенню процесів та підвищенню ефективності команди.

Недоліки Scrum:

- **Високі вимоги до дисципліни:** Потребує високого рівня організованості та самоконтролю команди.
- **Труднощі у масштабуванні:** Scrum може бути складним для великих проектів та організацій.
- **Залежність від Product Owner:** Успіх проекту залежить від компетентності та залученості Product Owner.

Коли використовувати Scrum:

- Проекти з невизначеними або змінними вимогами.
- Проекти, де важлива швидка адаптація до змін та регулярна поставка цінного продукту.
- Проекти з високим рівнем взаємодії між командою та замовником.

Scrum підходить для проектів, де важлива гнучкість, швидка реакція на зміни та активна взаємодія з замовником. Він дозволяє забезпечити високу якість продукту та ефективне використання ресурсів, але потребує висококваліфікованих та самоорганізованих команд.

2.4 PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)

Опис

PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments) – це процесно-орієнтована методологія управління проектами, розроблена у Великобританії. Вона надає детальну структуру для управління проектами, включаючи чітко визначені етапи, ролі та обов'язки. PRINCE2 фокусується на контролі проекту через всю його тривалість і забезпечує гнучкість, що дозволяє адаптувати методологію до різних типів проектів.

Основні принципи PRINCE2:

1. **Безперервне обґрунтування бізнесу:** Проект повинен мати чітке обґрунтування з точки зору бізнесу, яке регулярно переглядається та оновлюється.

2. **Вивчення минулого досвіду:** Уроки, винесені з попередніх проектів, використовуються для покращення поточного проекту.
3. **Чітко визначені ролі та обов'язки:** Всі учасники проекту мають чітко визначені ролі та обов'язки.
4. **Управління по етапах:** Проект поділяється на етапи для кращого контролю та управління.
5. **Управління за винятками:** Встановлюються межі толерантності для кожного етапу проекту (час, витрати, обсяг, якість), і управління здійснюється за принципом "управління за винятками", коли планові показники перевищують встановлені межі.
6. **Фокус на продуктах:** Основна увага приділяється визначенню та постачанню продуктів, а не виконанню окремих завдань.
7. **Адаптація до проектного середовища:** Методологія повинна адаптуватися до специфічних потреб проекту та організації.

Ролі в PRINCE2:

1. **Project Board (Рада проекту):**
 - **Опис:** Відповідає за загальне керівництво проектом та прийняття ключових рішень.
 - **Обов'язки:** Затвердження ресурсів, прийняття рішень на ключових етапах, управління бізнес-кейсом.
2. **Project Manager (Менеджер проекту):**
 - **Опис:** Відповідає за щоденне управління проектом.
 - **Обов'язки:** Планування та контроль виконання завдань, управління командою проекту, звітність перед Project Board.
3. **Team Manager (Менеджер команди):**
 - **Опис:** Відповідає за виконання конкретних завдань проекту.
 - **Обов'язки:** Організація та координація роботи команди, виконання завдань в рамках етапу.
4. **Project Support (Підтримка проекту):**
 - **Опис:** Надає адміністративну підтримку проекту.
 - **Обов'язки:** Ведення документації, підтримка комунікацій, моніторинг прогресу.

Основні етапи PRINCE2:

1. **Початок проекту (Starting Up a Project - SU):**
 - **Опис:** Визначення бізнес-обґрунтування, формування команди, створення початкового плану.
 - **Результати:** Підготовчі документи, підтвердження обґрунтування проекту.

2. **Ініціація проекту (Initiating a Project - IP):**
 - **Опис:** Детальна розробка плану проекту, визначення ризиків, підготовка бізнес-кейсу.
 - **Результати:** Документ "Ініціаційна документація проекту" (PID).
3. **Керування етапами (Managing Stage Boundaries - SB):**
 - **Опис:** Планування та контроль переходу між етапами, оцінка прогресу.
 - **Результати:** Оновлення планів та бізнес-кейсу.
4. **Контроль етапів (Controlling a Stage - CS):**
 - **Опис:** Щоденне управління виконанням етапу, моніторинг прогресу, вирішення проблем.
 - **Результати:** Звіти про прогрес, оновлення ризиків та питань.
5. **Управління поставками (Managing Product Delivery - MP):**
 - **Опис:** Координація та контроль розробки продуктів проекту.
 - **Результати:** Поставлені продукти, звіти про завершення завдань.
6. **Завершення проекту (Closing a Project - CP):**
 - **Опис:** Оцінка результатів проекту, закриття проекту, передача продуктів замовнику.
 - **Результати:** Звіт про завершення проекту, передані продукти.

Переваги PRINCE2:

- **Чітка структура та контроль:** Детально визначені етапи, ролі та обов'язки забезпечують високий рівень контролю.
- **Фокус на бізнес-обґрунтуванні:** Постійний перегляд бізнес-кейсу забезпечує орієнтацію на досягнення бізнес-цілей.
- **Адаптивність:** Можливість адаптації методології до специфічних потреб проекту та організації.

Недоліки PRINCE2:

- **Бюрократичність:** Велика кількість документації та формальностей може затримувати виконання проекту.
- **Високі вимоги до управління:** Потребує висококваліфікованих фахівців для ефективного застосування методології.
- **Менша гнучкість:** Порівняно з Agile, PRINCE2 може бути менш гнучким у швидкозмінних проектах.

Коли використовувати PRINCE2:

- Великі та складні проекти з високим рівнем ризиків та залученням багатьох зацікавлених сторін.

- Проекти, де важлива чітка структура, детальна документація та контроль.
- Організації, які мають зрілі процеси управління проектами та потребують суворого дотримання процедур.

PRINCE2 підходить для проектів, де важлива чітка структура, детальний контроль та орієнтація на досягнення бізнес-цілей. Він забезпечує високу організованість та прозорість, але може бути менш гнучким для динамічних та швидкозмінних проектів.

2.5 PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Опис

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) – це набір стандартів та керівних принципів, розроблений Інститутом управління проектами (PMI) для управління проектами. Він включає п'ять процесних груп і десять знань, що охоплюють всі аспекти управління проектами. PMBOK є універсальним стандартом, який можна застосовувати до будь-яких проектів, незалежно від галузі чи масштабу.

Процесні групи PMBOK:

- 1. Ініціація (Initiating):**
 - **Мета:** Визначення початкових вимог та обґрунтування проекту.
 - **Дії:** Розробка проектної хартії, визначення зацікавлених сторін.
 - **Результати:** Проектна хартія, реєстр зацікавлених сторін.
- 2. Планування (Planning):**
 - **Мета:** Детальне планування всіх аспектів проекту.
 - **Дії:** Розробка плану управління проектом, визначення обсягу робіт, розкладу, бюджету, управління ризиками тощо.
 - **Результати:** Комплексний план управління проектом, план управління обсягом, розкладом, бюджетом, якістю, ресурсами, комунікаціями, ризиками, закупівлями, зацікавленими сторонами.
- 3. Виконання (Executing):**
 - **Мета:** Реалізація планів та виконання робіт.
 - **Дії:** Координація ресурсів, виконання завдань, управління якістю, комунікаціями, закупівлями тощо.
 - **Результати:** Завершені завдання, випущені продукти, звіти про виконання.
- 4. Моніторинг та контроль (Monitoring and Controlling):**
 - **Мета:** Відстеження прогресу та контроль виконання планів.

- **Дії:** Вимірювання та оцінка виконання, управління змінами, моніторинг ризиків, контроль якості.
 - **Результати:** Звіти про виконання, реєстри змін, оновлені плани.
- 5. Завершення (Closing):**
- **Мета:** Формальне завершення проекту або етапу.
 - **Дії:** Завершення всіх робіт, передача продуктів замовнику, підготовка остаточних звітів.
 - **Результати:** Завершений проект або етап, остаточні звіти, документи передані замовнику.

Області знань РМВОК:

- 1. Інтеграційне управління проектом (Project Integration Management):**
 - **Опис:** Забезпечує координацію всіх аспектів проекту, включаючи планування, виконання, моніторинг та завершення.
- 2. Управління обсягом робіт проекту (Project Scope Management):**
 - **Опис:** Визначає та контролює обсяг робіт проекту, щоб забезпечити виконання всіх необхідних завдань.
- 3. Управління розкладом проекту (Project Schedule Management):**
 - **Опис:** Плани, розробка та контроль розкладу для забезпечення своєчасного завершення проекту.
- 4. Управління вартістю проекту (Project Cost Management):**
 - **Опис:** Оцінка, планування та контроль витрат для забезпечення завершення проекту в рамках бюджету.
- 5. Управління якістю проекту (Project Quality Management):**
 - **Опис:** Забезпечення відповідності продуктів проекту встановленим вимогам якості.
- 6. Управління ресурсами проекту (Project Resource Management):**
 - **Опис:** Ідентифікація, планування, управління та контроль ресурсів, необхідних для виконання проекту.
- 7. Управління комунікаціями проекту (Project Communications Management):**
 - **Опис:** Планування, управління та контроль комунікацій між учасниками проекту.
- 8. Управління ризиками проекту (Project Risk Management):**
 - **Опис:** Ідентифікація, оцінка, планування заходів та контроль ризиків для мінімізації їх впливу на проект.
- 9. Управління закупівлями проекту (Project Procurement Management):**
 - **Опис:** Планування, управління та контроль закупівель товарів та послуг, необхідних для проекту.

10. Управління зацікавленими сторонами проекту (Project Stakeholder Management):

- **Опис:** Ідентифікація, планування, управління та контроль взаємодії з зацікавленими сторонами.

Переваги РМВОК:

- **Універсальність:** Підходить для проектів будь-якого масштабу та в будь-якій галузі.
- **Комплексність:** Охоплює всі аспекти управління проектами.
- **Стандартизація:** Застосування загальноприйнятих стандартів та практик управління проектами.
- **Гнучкість:** Можливість адаптації до специфічних потреб проекту та організації.

Недоліки РМВОК:

- **Складність:** Може бути складним для впровадження у невеликих проектах або організаціях з обмеженими ресурсами.
- **Високі вимоги до управління:** Потребує висококваліфікованих менеджерів проектів для ефективного застосування стандартів.
- **Значна документація:** Велика кількість документації може бути обтяжливою для команди.

Коли використовувати РМВОК:

- Великі та складні проекти з високим рівнем ризиків та залученням багатьох зацікавлених сторін.
- Проекти, де важлива стандартизація процесів та суворий контроль.
- Організації, які прагнуть використовувати загальноприйняті стандарти управління проектами.

РМВОК підходить для проектів, де важлива стандартизація, комплексний підхід до управління та детальний контроль. Він забезпечує високу організованість та прозорість, але може бути складним для впровадження у малих проектах та організаціях з обмеженими ресурсами.

2.6 Вибір оптимальної методології для проекту:

1. Waterfall (Каскадна модель):

- **Переваги:** Чітка структура, детальна документація, прогнозованість.
- **Недоліки:** Низька гнучкість, пізні тестування, довгий цикл розробки.

- **Відповідність проекту:** Підходить для проектів з чіткими вимогами та мінімальними змінами, але може бути занадто негнучкою для проекту з потенційними змінами у вимогах.

2. Agile:

- **Переваги:** Висока гнучкість, швидка адаптація до змін, регулярні поставки.
- **Недоліки:** Відсутність чіткої структури, висока вимога до дисципліни та кваліфікації команди.
- **Відповідність проекту:** Підходить для проектів з невизначеними або змінними вимогами. Може бути складним для управління великими та складними будівельними проектами.

3. Scrum:

- **Переваги:** Швидкі результати, покращена співпраця, можливість швидкої адаптації.
- **Недоліки:** Потребує високої дисципліни, може бути складним для великих проектів.
- **Відповідність проекту:** Підходить для проектів з активною взаємодією між командою та замовником. Може бути використаний для окремих етапів проекту, але не для всього проекту в цілому.

4. PRINCE2:

- **Переваги:** Чітка структура, детальний контроль, орієнтація на бізнес-цілі.
- **Недоліки:** Висока бюрократичність, велика кількість документації.
- **Відповідність проекту:** Підходить для великих та складних проектів з чіткими ролями та обов'язками. Добре підходить для будівельних проектів з високим рівнем ризиків та потребою в детальному контролі.

5. PMBOK:

- **Переваги:** Універсальність, комплексність, стандартизація.
- **Недоліки:** Складність, велика кількість документації, високі вимоги до управління.
- **Відповідність проекту:** Підходить для великих та складних проектів з необхідністю стандартизації та детального контролю.

Характеристика	Waterfall	Agile	Scrum	PRINCE2	PMBOK
Гнучкість	Низька	Висока	Висока	Середня	Середня
Структура	Чітка, послідовна	Гнучка, ітеративна	Гнучка, ітеративна	Чітка, процесно-орієнтована	Структурована, комплексна
Контроль якості	Високий	Високий	Високий	Високий	Високий
Вимоги до	Високі	Низькі	Низькі	Високі	Високі

Характеристика	Waterfall	Agile	Scrum	PRINCE2	PMBOK
Документація					
Вартість впровадження	Низька	Середня	Середня	Висока	Висока
Підходить для великих проектів	Так	Так, з обмеженнями	Так, з обмеженнями	Так	Так
Рівень ризику	Низький	Високий	Високий	Низький	Низький
Складність впровадження	Низька	Висока	Висока	Висока	Висока
Переваги	Простота управління, чітка структура	Гнучкість, швидка адаптація до змін	Швидкі результати, покращена співпраця	Чітка структура, детальний контроль	Універсальність, стандартизація
Недоліки	Негнучкість, пізнє виявлення помилок	Висока вимога до дисципліни та кваліфікації команди	Потребує високої дисципліни, складний для великих проектів	Бюрократичність, велика кількість документації	Складність впровадження, значна документація

Рекомендація:

Для проекту будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи оптимальним вибором є методологія **PRINCE2**. Це обумовлено наступними факторами:

- Чітка структура та контроль:** PRINCE2 забезпечує детальне планування та контроль за всіма етапами проекту, що є критично важливим для будівельних проектів.
- Адаптивність:** Можливість адаптації методології до специфічних потреб проекту та організації.
- Фокус на бізнес-цілях:** Постійний перегляд бізнес-кейсу забезпечує орієнтацію на досягнення бізнес-цілей.
- Високий рівень управління ризиками:** Детальний підхід до управління ризиками допомагає мінімізувати потенційні проблеми та забезпечити успішне завершення проекту.
- Розподіл ролей та обов'язків:** Чітко визначені ролі та обов'язки учасників проекту забезпечують ефективну комунікацію та координацію дій.

Таким чином, методологія PRINCE2 є оптимальним вибором для проекту будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи, оскільки вона забезпечує необхідну структуру, контроль та гнучкість для успішної реалізації проекту.

3 Проект будівництва технологічної ланки.

3.1 Вибір обладнання та технологій

3.1.1 Камерні сушарки: типи, особливості та застосування

Камерні сушарки є одними з найбільш поширених типів сушильного обладнання, що використовуються для обробки сільськогосподарської продукції, зокрема кукурудзи. Розглянемо детально різні типи камерних сушарок, їхні особливості, переваги та недоліки.

Типи камерних сушарок:

1. Конвективні камерні сушарки

- **Опис:** Конвективні сушарки використовують потік гарячого повітря для видалення вологи з продукту. Повітря циркулює через камеру, передаючи тепло до продукту та видаляючи випарену вологу.
- **Особливості:**
 - Температурний режим: від 40°C до 100°C (залежить від типу продукту та вимог до сушіння).
 - Вентиляційна система забезпечує рівномірний розподіл гарячого повітря.
 - Можливість регулювання температури та швидкості повітряного потоку.
- **Переваги:**
 - Рівномірне сушіння.
 - Відносно низькі витрати на експлуатацію.
 - Простота конструкції та обслуговування.
- **Недоліки:**
 - Відносно тривалий час сушіння.
 - Можливість перегріву та пошкодження чутливих продуктів.

2. Інфрачервоні камерні сушарки

- **Опис:** Інфрачервоні сушарки використовують інфрачервоне випромінювання для нагрівання продукту. Енергія

випромінювання проникає вглиб продукту, викликаючи швидке випаровування вологи.

- **Особливості:**
 - Температурний режим: від 60°C до 120°C.
 - Сушіння здійснюється без контакту з повітрям, що мінімізує ризик забруднення.
 - Швидкий та рівномірний нагрів продукту.
- **Переваги:**
 - Швидке сушіння.
 - Висока енергоефективність.
 - Мінімальний вплив на смак та колір продукту.
- **Недоліки:**
 - Висока вартість обладнання.
 - Обмежене застосування для деяких типів продукції.

3. Вакуумні камерні сушарки

- **Опис:** Вакуумні сушарки працюють при зниженому тиску, що знижує точку кипіння вологи та дозволяє сушити продукти при нижчих температурах.
- **Особливості:**
 - Температурний режим: від 30°C до 70°C.
 - Система вакуумування забезпечує низький тиск в камері.
 - Можливість сушіння термочутливих продуктів.
- **Переваги:**
 - Низька температура сушіння, що зберігає корисні властивості продуктів.
 - Висока швидкість сушіння.
 - Збереження кольору та смаку продукту.
- **Недоліки:**
 - Висока вартість обладнання та експлуатації.
 - Складність обслуговування.

4. Заморожувально-вакуумні (ліофільні) сушарки

- **Опис:** Ліофільні сушарки видаляють вологу шляхом сублімації, при якій заморожена волога випаровується у вакуумі без переходу в рідку фазу.
- **Особливості:**
 - Температурний режим: нижче 0°C під час заморожування, до 30°C під час сублімації.
 - Потребують попереднього заморожування продукту.
 - Висока точність контролю температури та тиску.
- **Переваги:**

- Максимальне збереження поживних речовин, смаку та кольору продукту.
- Довгий термін зберігання сушених продуктів.
- Мінімальне ушкодження структури продукту.
- **Недоліки:**
 - Висока вартість обладнання та експлуатації.
 - Тривалий час сушіння.

5. Мікрохвильові камерні сушарки

- **Опис:** Мікрохвильові сушарки використовують мікрохвильове випромінювання для нагрівання продукту зсередини, що призводить до швидкого випаровування вологи.
- **Особливості:**
 - Температурний режим: від 40°C до 100°C.
 - Швидке та рівномірне сушіння завдяки проникненню мікрохвиль.
 - Система вентиляції для видалення вологи.
- **Переваги:**
 - Висока швидкість сушіння.
 - Рівномірний нагрів та сушіння.
 - Енергоефективність.
- **Недоліки:**
 - Висока вартість обладнання.
 - Можливість нерівномірного нагріву для великих об'ємів продукції.

Порівняння камерних сушарок:

Тип сушарки	Швидкість сушіння	Вартість обладнання	Енергоефективність	Збереження якості продукту	Термін зберігання продукту	Складність обслуговування
Конвективні	Середня	Середня	Середня	Середня	Середній	Низька
Інфрачервоні	Висока	Висока	Висока	Висока	Високий	Середня
Вакуумні	Висока	Висока	Висока	Висока	Високий	Висока
Ліофільні	Низька	Дуже висока	Висока	Дуже висока	Дуже високий	Дуже висока
Мікрохвильові	Висока	Висока	Висока	Висока	Високий	Середня

3.1.2 Вибір оптимального типу сушарки для проекту

Для вибору оптимального типу сушарки для проекту будівництва технологічної ланки для підприємства з виробництва насіння кукурудзи необхідно враховувати такі фактори:

1. **Продуктивність:** Вимоги до обсягів сушіння.
2. **Економічність:** Бюджет проекту та витрати на експлуатацію.
3. **Якість продукції:** Вимоги до збереження поживних властивостей, смаку та кольору продукції.
4. **Час сушіння:** Необхідна швидкість процесу сушіння.
5. **Вимоги до обслуговування:** Можливості та ресурси для обслуговування обладнання.

Зважаючи на ці фактори, для проекту будівництва технологічної ланки з сушіння насіння кукурудзи може бути рекомендовано використання конвективних або мікрохвильових сушарок, залежно від пріоритетів продуктивності та якості продукції. Якщо пріоритетом є максимальне збереження якості та довгий термін зберігання продукту, то вакуумні або ліофільні сушарки також можуть бути розглянуті, хоча вони мають вищу вартість.

3.1.3 Конвективні камерні сушарки

Single Pass Dryer та Double Pass Dryer

Конвективні камерні сушарки є ефективним рішенням для сушіння качанів кукурудзи завдяки своїй простоті, надійності та економічності. Два основні типи конвективних сушарок, які використовуються для сушіння качанів кукурудзи, це **Single Pass Dryer** та **Double Pass Dryer**. Розглянемо детально кожен з цих типів.

1. Single Pass Dryer (Однопрохідна сушарка)

- **Опис:** Single Pass Dryer – це конвективна сушарка, в якій гаряче повітря проходить через сушильну камеру один раз. Качани кукурудзи знаходяться на конвеєрі або лотках, через які проходить гаряче повітря, видаляючи вологу.
- **Принцип роботи:** Гаряче повітря генерується нагрівальними елементами або пальниками і примусово подається через сушильну камеру. Повітря проходить через качани кукурудзи, забираючи вологу, і виводиться з камери.
- **Особливості:**

- **Температурний режим:** від 40°C до 100°C, залежно від вимог до сушіння.
- **Конструкція:** Простий дизайн з однопрохідною системою повітряного потоку.
- **Вентиляція:** Вентилятори забезпечують циркуляцію гарячого повітря через камеру.
- **Контроль:** Можливість регулювання температури та швидкості повітряного потоку.
- **Переваги:**
 - Простота конструкції та експлуатації.
 - Низька вартість виробництва та обслуговування.
 - Ефективне сушіння для невеликих та середніх обсягів.
- **Недоліки:**
 - Можливість нерівномірного сушіння.
 - Обмеження щодо продуктивності для великих обсягів.

Double Pass Dryer (Двопрохідна сушарка)

- **Опис:** Double Pass Dryer – це конвективна сушарка, в якій гаряче повітря проходить через сушильну камеру двічі, що забезпечує більш рівномірне та ефективне сушіння. Качани кукурудзи переміщуються по двох рівнях або проходах всередині камери.
- **Принцип роботи:** Гаряче повітря генерується нагрівальними елементами або пальниками і подається через сушильну камеру. Повітря проходить через качани кукурудзи на першому проході, потім повертається і проходить через качани на другому проході, забираючи залишкову вологу.
- **Особливості:**
 - **Температурний режим:** від 40°C до 100°C, залежно від вимог до сушіння.
 - **Конструкція:** Двопрохідна система з двома рівнями повітряного потоку.
 - **Вентиляція:** Вентилятори забезпечують циркуляцію гарячого повітря через камеру, що проходить через качани двічі.
 - **Контроль:** Можливість регулювання температури та швидкості повітряного потоку.
- **Переваги:**
 - Більш рівномірне сушіння завдяки дворазовому проходженню повітря.
 - Вища ефективність сушіння для великих обсягів.
 - Зменшення ризику перегріву продукту.
- **Недоліки:**

- Складніша конструкція та експлуатація порівняно з однопрохідною сушаркою.
- Вища вартість виробництва та обслуговування.

Порівняння Single Pass Dryer та Double Pass Dryer:

Характеристика	Single Pass Dryer	Double Pass Dryer
Конструкція	Простий дизайн	Складніша конструкція
Продуктивність	Невеликі та середні обсяги	Великі обсяги
Рівномірність сушіння	Можливість нерівномірного сушіння	Рівномірне сушіння
Вартість	Низька	Вища
Ефективність	Середня	Висока
Обслуговування	Просте	Складніше

3.1.4 Вибір оптимальної сушарки для проекту

При виборі між Single Pass Dryer та Double Pass Dryer для проекту будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи, необхідно враховувати наступні фактори:

1. **Обсяги виробництва:** Якщо обсяги сушіння великі, краще використовувати Double Pass Dryer, оскільки він забезпечує більш рівномірне та ефективне сушіння.
2. **Бюджет:** Single Pass Dryer має нижчу вартість як виробництва, так і обслуговування, що може бути вирішальним фактором при обмеженому бюджеті.
3. **Якість продукції:** Double Pass Dryer забезпечує більш рівномірне сушіння, що важливо для збереження якості насіння кукурудзи.
4. **Простота експлуатації:** Single Pass Dryer має простішу конструкцію та легше обслуговування, що може бути важливим для підприємств з обмеженими технічними ресурсами.

Таким чином, для проекту будівництва технологічної ланки вибір між Single Pass Dryer та Double Pass Dryer залежить від конкретних потреб та пріоритетів підприємства. Якщо ключовими факторами є висока продуктивність та якість сушіння, рекомендується вибрати Double Pass Dryer.

Якщо пріоритетом є зниження витрат та простота експлуатації, варто розглянути Single Pass Dryer.

3.2 Розробка технічного завдання для будівництва конвективної сушарки Double Pass Dryer

Вступ

- **Назва проекту:** Будівництво конвективної сушарки Double Pass Dryer для сушіння качанів кукурудзи.
- **Замовник:** Bayer.
- **Розробник ТЗ:** Bayer Engineering.

Мета проекту

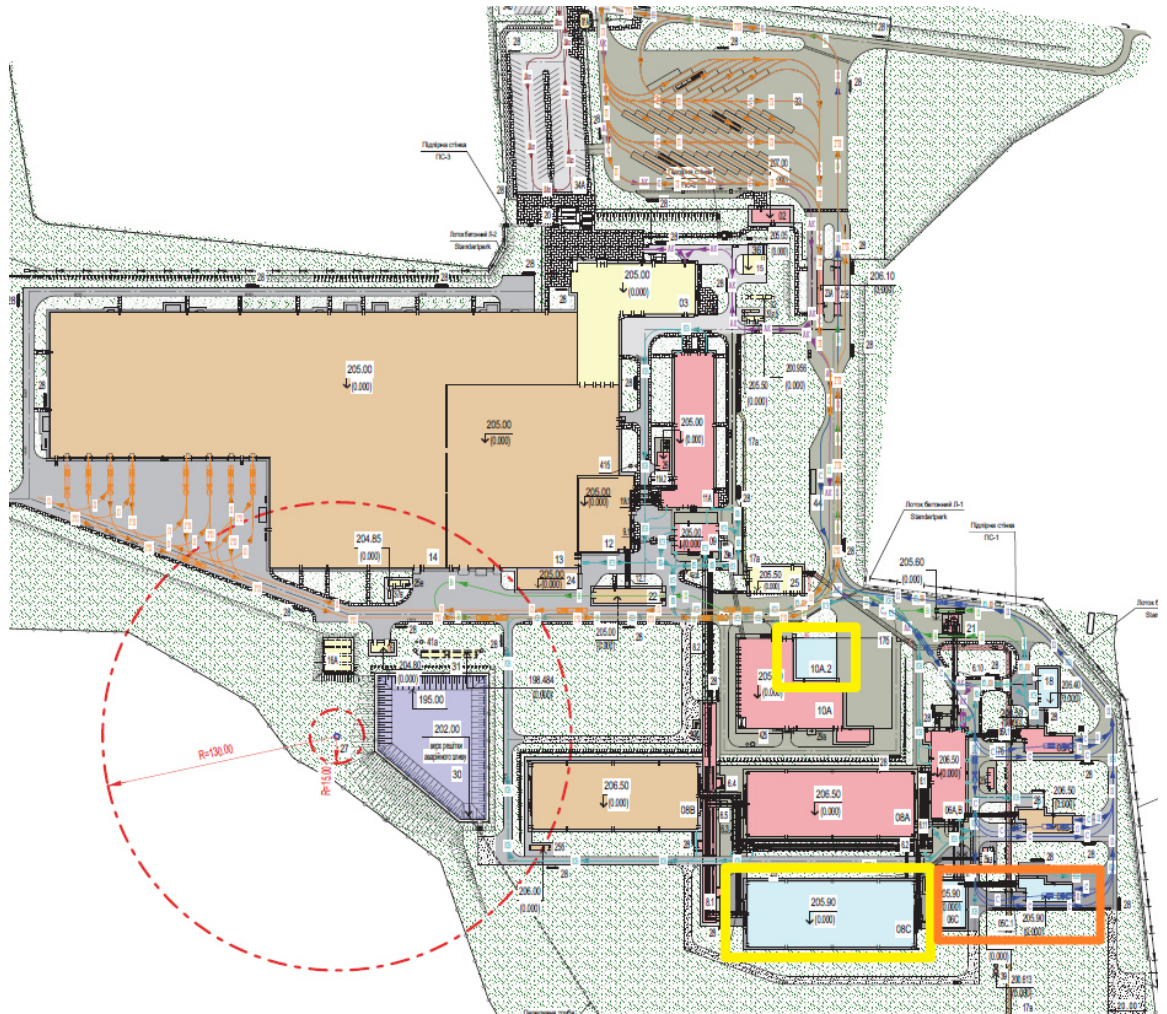
- **Мета:** Збільшення потужностей сушіння качанів кукурудзи та підвищення ефективності сушіння шляхом будівництва конвективної сушарки Double Pass Dryer до 8000 Ha.

Обсяг робіт

- **Опис об'єкта:** Будівництво та введення в експлуатацію конвективної сушарки Double Pass Dryer з продуктивністю 3000 Га за сезон.
- **Локація:** с.Почуйки.

3.2.1 Вимоги до обладнання та технологій

- **Тип обладнання:** Конвективна сушарка Double Pass Dryer.
- **Технічні характеристики:**
 - **Продуктивність:** 3000 Га.
 - **Енергоспоживання:** 1500 Кв.
 - **Температурний режим:** від 40°C до 100°C.
 - **Рівень шуму:** 80 дБ.
 - **Системи безпеки:** автоматичне відключення при перегріві, системи пожежогасіння.
 - **Матеріали:** Корпус з нержавіючої сталі або іншого матеріалу, стійкого до корозії та високих температур.



3.2.2 Вимоги до будівельних робіт

- Розробка та підтримка детального графіка двома мовами
- Постачання матеріалів
- Контроль вхідних матеріалів разом із представником компанії Bayer
- Надання оригіналів паспортів, керівництв, сертифікатів, протоколів випробувань, SDS до або разом із доставкою матеріалів

Підготовчі роботи:

- Огородження будівельного майданчика
- Освітлення будівельного майданчика
- Влаштування мийки коліс
- Підготовка зони зберігання та монтажу (10 000 м²):
 - Вирівнювання ґрунту
 - Влаштування ущільненої гравійної поверхні, придатної для руху вантажівок і роботи мобільних кранів

- Розвантаження вантажівок (будь ласка, вкажіть вартість за 1 стандартну вантажівку)

Будівельні роботи:

- Влаштування фундаменту для сушарки 08С:
 - Вирівнювання
 - Палі
 - Бетонні роботи, включаючи встановлення анкерів, наданих компанією Bayer
- Встановлення оцинкованих галерей (6.7, 6.8 на генеральному плані):
- Виробництво, доставка та встановлення оцинкованої сталеві конструкції на готові бетонні фундаменти

Монтажні роботи

- Встановлення повної сушарки 08С відповідно до доданого керівництва, включаючи всі витратні матеріали
- Попереднє збирання та встановлення стрічкових конвеєрів 13-887, 13-889 відповідно до доданого керівництва

Виконання будівельних робіт

- План виконання робіт має бути наданий на 100% до початку будівельної діяльності
- Виконання будівельних робіт строго відповідно до детального проекту та плану виконання робіт
- 100% присутність особи з охорони праці
- Геодезист
- Відповідні лабораторні/третьосторонні випробування та інспекції
- Створення та підтримка відповідної виконавчої документації
- Видалення відходів і пакувальних матеріалів з належною утилізацією, прибирання будівельної зони

Прибирання ділянки

- По мірі прогресу робіт Підрядник буде поступово вивозити всі відходи, якщо інше не вказано Клієнтом
- За потреби Підрядник утилізуватиме спеціальні відходи або матеріали відповідно до інструкцій Клієнта

- Після завершення робіт Підрядник видалить всі матеріали, надлишкові матеріали, відходи та тимчасові споруди з майданчика, призначеного для будівництва, і залишить територію та роботу в чистому та професійному стані на задоволення Клієнта.

3.2.3 Вимоги до автоматизації та управління

- Монтажні/шеф-монтажні роботи з підключення та електропостачання технологічного обладнання
- Монтажні/шеф-монтажні роботи з підключення шафового обладнання, польового обладнання (клемні коробки та захисні вимикачі), приладів
- Поставка всіх кабелів, силових, контрольних, оптичних
- Поставка всіх кабельних трас (лоток і труба)
- Поставка кабельних ланцюгів
- Поставка фестончастої системи
- Поставка металопродукції для виготовлення кріпильних систем
- Поставка світлових стовпів
- Поставка системи заземлення для шаф Cimbria
- Поставка клемних коробок Cimbria
- Поставка інших монтажних матеріалів
- Випробування та електричні вимірювання, видача всіх необхідних протоколів вимірювань
- Повний пакет виконавчої документації

3.2.4 Вимоги з Охорони праці:

Всі роботи повинні виконуватися відповідно до чинних українських норм безпеки та норм компанії Bayer, наданих представником Bayer.

Якщо зафіксовані порушення охорони праці та безпеки (HSE):

- Роботи можуть бути зупинені для додаткового навчання
- Порушника вимог HSE можуть відсторонити від майданчика
- Може бути проведено перегляд, коригування та повторне затвердження JSA-LMRA
- Можливе застосування штрафів до генерального підрядника
- Повторні та серйозні порушення правил HSE можуть призвести до призупинення робіт та розірвання контракту

Загальний підхід до HSE

- План виконання робіт (ПВР) має бути підготовлений та затверджений компанією Вауер перед початком робіт
- Всі інструменти, обладнання, машини та матеріали перевірятимуться компанією Вауер перед входом на майданчик
- Весь персонал повинен мати відповідну та дійсну підготовку, сертифікати, медичні обстеження
- Доступ на майданчик можна отримати лише після проведення вступного навчання з охорони праці

Управління ризиками

- **Ідентифікація ризиків:** Виявлення потенційних ризиків, пов'язаних з будівництвом та експлуатацією сушарки.
- **План управління ризиками:** Розробка заходів для мінімізації та управління ризиками, включаючи план реагування на надзвичайні ситуації.

Терміни виконання проекту

- **Графік:** Попередній графік виконання робіт, включаючи етапи проектування, будівництва, установки та введення в експлуатацію.
- **Контрольні точки:** Визначення ключових контрольних точок для моніторингу прогресу проекту.

Вимоги до якості

- **Стандарти:** Відповідність обладнання та будівельних робіт стандартам якості та безпеки.
- **Контроль якості:** Процедури та заходи для забезпечення якості виконання робіт та установки обладнання.

Додаткова інформація

- **Документація:** Перелік необхідної документації, включаючи креслення, технічні специфікації та інструкції з експлуатації.
- **Контактні особи:** Контактна інформація відповідальних осіб від замовника та підрядника.

Це технічне завдання повинно бути детально опрацьованим та узгодженим з усіма зацікавленими сторонами для забезпечення успішного виконання проекту та досягнення поставлених цілей.

3.3 Оцінка ризиків за методологією FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

FMEA (Аналіз видів і наслідків відмов) – це методологія, яка використовується для визначення потенційних відмов у процесах і продуктах, оцінки їх наслідків, причин і ризиків, а також розробки планів для мінімізації або усунення цих ризиків. Процес FMEA включає кілька ключових етапів:

Етапи проведення FMEA

- 1. Ідентифікація можливих відмов**
 - Визначення всіх можливих видів відмов (failure modes), які можуть статися в системі, процесі або продукті.
 - Визначення причин цих відмов та їх можливих наслідків.
- 2. Оцінка серйозності наслідків відмов (Severity, S)**
 - Оцінка ступеня впливу кожної відмови на систему, процес або продукт.
 - Встановлення рейтингу серйозності наслідків за шкалою від 1 до 10, де 1 – незначний вплив, а 10 – критичний вплив.
- 3. Оцінка частоти виникнення відмов (Occurrence, O)**
 - Оцінка ймовірності виникнення кожної відмови.
 - Встановлення рейтингу частоти виникнення за шкалою від 1 до 10, де 1 – дуже рідко, а 10 – дуже часто.
- 4. Розрахунок пріоритетного числа ризику (Risk Priority Number, RPN)**
 - Розрахунок RPN для кожної відмови шляхом множення значень серйозності, частоти виникнення та можливості виявлення: $RPN = S \times O$.
 - Встановлення пріоритету для кожної відмови на основі отриманого RPN.
- 5. Розробка та впровадження заходів для зниження ризиків**
 - Розробка коригувальних або запобіжних заходів для відмов з високим RPN.
 - Впровадження цих заходів у систему або процес.
 - Повторна оцінка ризиків після впровадження заходів для перевірки їх ефективності.

Переваги FMEA

- **Ідентифікація та усунення ризиків на ранніх етапах розробки та виробництва**
- **Покращення якості продукції та процесів**
- **Зниження витрат на гарантійне обслуговування та ремонт**

- Підвищення задоволеності клієнтів
- Забезпечення безпеки продукції та процесів

Оцінка ризиків у проекті будівництва технологічної ланки

Таблиця оцінки ризиків

На основі проведеного аналізу ризиків, визначено наступні можливі ризики, їх вплив, ймовірність виникнення, заходи для стримування та відповідальні особи.

№	Ризик	Вплив	Ймовірність	Дії з стримування	Відповідальний
1	Пізнє погодження проекту	7	4	Провести передоплату елементів з довгим терміном виготовлення	PM, фінансовий менеджер
2	Пізня доставка обладнання	7	7	Регулярні зустрічі з постачальником та збільшення робочих змін на будівельному майданчику	PM
3	Затримка отримання дозволу	4	7	Призначити контактну особу для регулярного зв'язку з органами влади на місці. Запустити кампанію в режимі введення в експлуатацію (замість режиму виробництва)	Юридичний відділ
4	Затримка затвердження Проектувальної компанії	7	4	Обирати відому компанію. Узгодити можливість будівництва в 2-3 зміни 6-7 днів на тиждень.	PM
5	Недостатня кількість будівельних матеріалів на ринку	7	4	Закупівля матеріалів у найкоротші терміни, щоб мати запас на місці.	Фінансовий менеджер
6	Відсутність електрики	9	4	Оцінити необхідну одночасну потужність та закупити генератор відповідного класу	PM, фінансовий менеджер
7	Доступність внутрішніх ресурсів	4	7	Реалізувати бронювання ключових виконавців та обговорити з контрагентами можливість дублювання ключових позицій	HR

№	Ризик	Вплив	Ймовірність	Дії з стримування	Відповідальний
8	Зростання вартості проекту через нестабільність ринку	4	4	Завчасна закупівля матеріалів	PM, фінансовий менеджер
9	Часті повітряні тривоги	4	9	Передбачити додаткові запобіжні заходи для бетонних робіт. Готовність до переходу на будівництво в 2-3 зміни	PM
10	Затримки через погану погоду	1	1	Передбачити можливі варіанти коригувальних дій разом з партнером по будівництву	PM
11	Загрози з охорони праці, що призводять до нещасних випадків та травм	7	1	Провести оцінку безпеки та забезпечити достатню кількість спостерігачів на місці виконання робіт	Інженер з ОП
12	Низька продуктивність будівельної компанії	4	4	Будівництво в 2-3 зміни 6-7 днів на тиждень, належне управління претензіями. Регулярні зустрічі з підрядниками для вирішення проблем	PM

Пояснення до таблиці ризиків

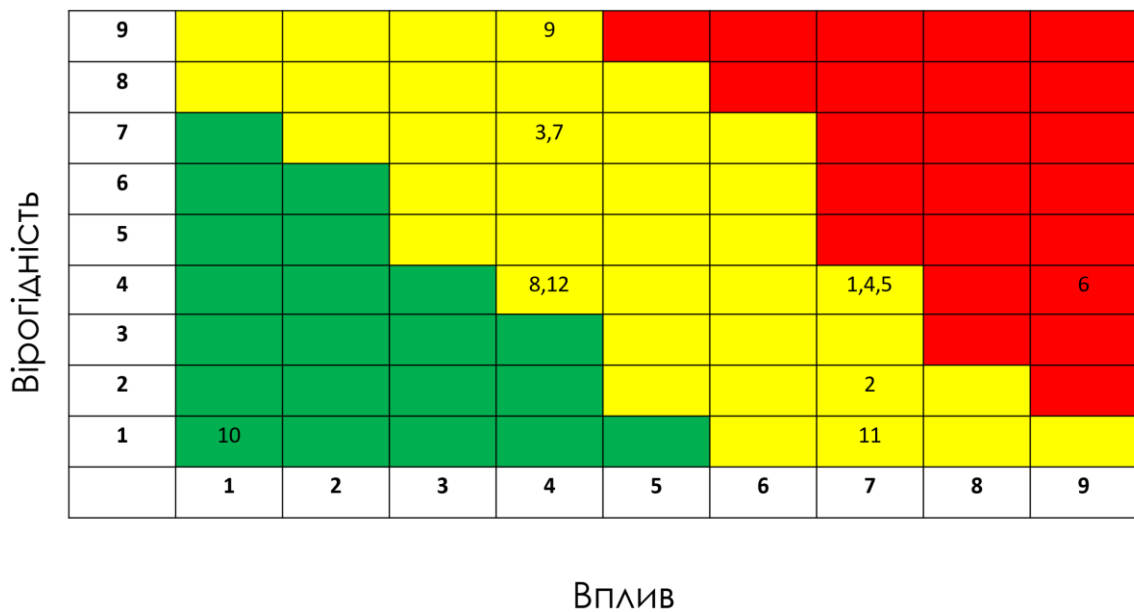
1. **Пізнє погодження проекту**
 - Вплив: 7, Ймовірність: 4
 - Дії з стримування: Провести передоплату елементів з довгим терміном виготовлення.
 - Відповідальні: PM, фінансовий менеджер.
2. **Пізня доставка обладнання**
 - Вплив: 7, Ймовірність: 7
 - Дії з стримування: Регулярні зустрічі з постачальником та збільшення робочих змін на будівельному майданчику.
 - Відповідальний: PM.
3. **Затримка отримання дозволу**
 - Вплив: 4, Ймовірність: 7
 - Дії з стримування: Призначити контактну особу для регулярного зв'язку з органами влади на місці. Запустити кампанію в режимі введення в експлуатацію (замість режиму виробництва).
 - Відповідальний: Юридичний відділ.
4. **Затримка затвердження Проектувальної компанії**
 - Вплив: 7, Ймовірність: 4

- Дії з стримування: Обирати відому компанію. Узгодити можливість будівництва в 2-3 зміни 6-7 днів на тиждень.
 - Відповідальний: РМ.
- 5. Недостатня кількість будівельних матеріалів на ринку**
- Вплив: 7, Ймовірність: 4
 - Дії з стримування: Закупівля матеріалів у найкоротші терміни, щоб мати запас на місці.
 - Відповідальний: Фінансовий менеджер.
- 6. Відсутність електрики**
- Вплив: 9, Ймовірність: 4
 - Дії з стримування: Оцінити необхідну одночасну потужність та закупити генератор відповідного класу.
 - Відповідальні: РМ, фінансовий менеджер.
- 7. Доступність внутрішніх ресурсів**
- Вплив: 4, Ймовірність: 7
 - Дії з стримування: Реалізувати бронювання ключових виконавців та обговорити з контрагентами можливість дублювання ключових позицій.
 - Відповідальний: HR.
- 8. Зростання вартості проекту через нестабільність ринку**
- Вплив: 4, Ймовірність: 4
 - Дії з стримування: Завчасна закупівля матеріалів.
 - Відповідальні: РМ, фінансовий менеджер.
- 9. Часті повітряні тривоги**
- Вплив: 4, Ймовірність: 9
 - Дії з стримування: Передбачити додаткові запобіжні заходи для бетонних робіт. Готовність до переходу на будівництво в 2-3 зміни.
 - Відповідальний: РМ.
- 10. Затримки через погану погоду**
- Вплив: 1, Ймовірність: 1
 - Дії з стримування: Передбачити можливі варіанти коригувальних дій разом з партнером по будівництву.
 - Відповідальний: РМ.
- 11. Загрози з охорони праці, що призводять до нещасних випадків та травм**
- Вплив: 7, Ймовірність: 1
 - Дії з стримування: Провести оцінку безпеки та забезпечити достатню кількість спостерігачів на місці виконання робіт.
 - Відповідальний: Інженер з ОП.

12. Низька продуктивність будівельної компанії

- Вплив: 4, Ймовірність: 4
- Дії з стримування: Будівництво в 2-3 зміни 6-7 днів на тиждень, належне управління претензіями. Регулярні зустрічі з підрядниками для вирішення проблем.
- Відповідальний: РМ.

На базі даного аналізу реалізуємо Heat map для кращого візуального сприйняття інформації.



Висновок

Застосування методології FMEA дозволяє систематично оцінити ризики проекту та розробити ефективні заходи для їх мінімізації. Враховуючи розрахунки RPN, основну увагу слід приділити управлінню бюджетом, технічному обслуговуванню обладнання та забезпеченню якості монтажу.

3.4 Управління якістю проекту.

Вступ

Управління якістю є ключовим аспектом успішного виконання проектів, включаючи проект будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи. Якість у проекті визначається відповідністю продукту або послуги встановленим вимогам і стандартам. Для забезпечення високої якості проекту необхідно

впроваджувати систематичний підхід до управління якістю, який базується на міжнародних стандартах.

Основні стандарти управління якістю

1. ISO 9001:2015 – Система управління якістю

- **Опис:** ISO 9001:2015 є міжнародним стандартом, що встановлює вимоги до системи управління якістю (СУЯ). Він орієнтований на забезпечення задоволеності клієнтів через впровадження ефективних процесів та постійне покращення.
- **Основні принципи:**
 - Орієнтація на клієнта
 - Лідерство
 - Залучення працівників
 - Процесний підхід
 - Поліпшення
 - Прийняття рішень на основі доказів
 - Управління взаємовідносинами

2. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

- **Опис:** PMBOK є набором стандартів і керівних принципів, розроблених Інститутом управління проектами (PMI). В розділі управління якістю (Project Quality Management) визначаються процеси і дії, необхідні для забезпечення якості в проекті.
- **Основні процеси:**
 - Планування управління якістю
 - Забезпечення якості
 - Контроль якості

3. PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)

- **Опис:** PRINCE2 – це процесно-орієнтована методологія управління проектами, що включає елементи управління якістю. Вона фокусується на забезпеченні контролю якості протягом усього життєвого циклу проекту.
- **Основні компоненти:**
 - Якісні критерії (Quality Criteria)
 - Плани якості (Quality Plans)
 - Реєстри якості (Quality Register)

Планування управління якістю

1. Визначення вимог до якості

- Аналіз вимог замовника, нормативних документів та стандартів.
- Визначення ключових показників якості (KPI), які будуть використовуватися для оцінки якості виконання проекту.

2. Розробка плану управління якістю

- План управління якістю повинен включати опис процесів, інструментів і методів, які будуть використовуватися для забезпечення якості.
- Визначення відповідальних осіб за управління якістю на кожному етапі проекту.

1.1.1. Забезпечення якості

1. Інтеграція стандартів якості в проект

- Впровадження процесів і процедур, що відповідають вимогам ISO 9001:2015, PMBOK і PRINCE2.
- Проведення регулярних внутрішніх аудитів для перевірки відповідності встановленим стандартам і вимогам.

2. Навчання та підготовка персоналу

- Проведення тренінгів і навчальних сесій для персоналу з метою підвищення їхньої кваліфікації та знань у сфері управління якістю.
- Забезпечення доступу до необхідних ресурсів та інформації для виконання завдань з управління якістю.

Контроль якості

1. Моніторинг і вимірювання показників якості

- Використання інструментів статистичного контролю процесів (SPC) для моніторингу та аналізу показників якості.
- Регулярне вимірювання ключових показників якості (KPI) та порівняння їх із встановленими стандартами.

2. Виявлення і коригування відхилень

- Впровадження процесів для ідентифікації відхилень від стандартів якості та визначення причин їх виникнення.
- Розробка і впровадження коригувальних заходів для усунення виявлених відхилень і запобігання їх повторному виникненню.

3. Аудит якості

- Проведення зовнішніх та внутрішніх аудитів для перевірки відповідності процесів і продуктів встановленим вимогам та стандартам.
- Оцінка ефективності системи управління якістю та виявлення можливостей для її поліпшення.

Постійне поліпшення

1. Збір та аналіз зворотного зв'язку

- Використання зворотного зв'язку від клієнтів і зацікавлених сторін для оцінки якості виконання проекту.

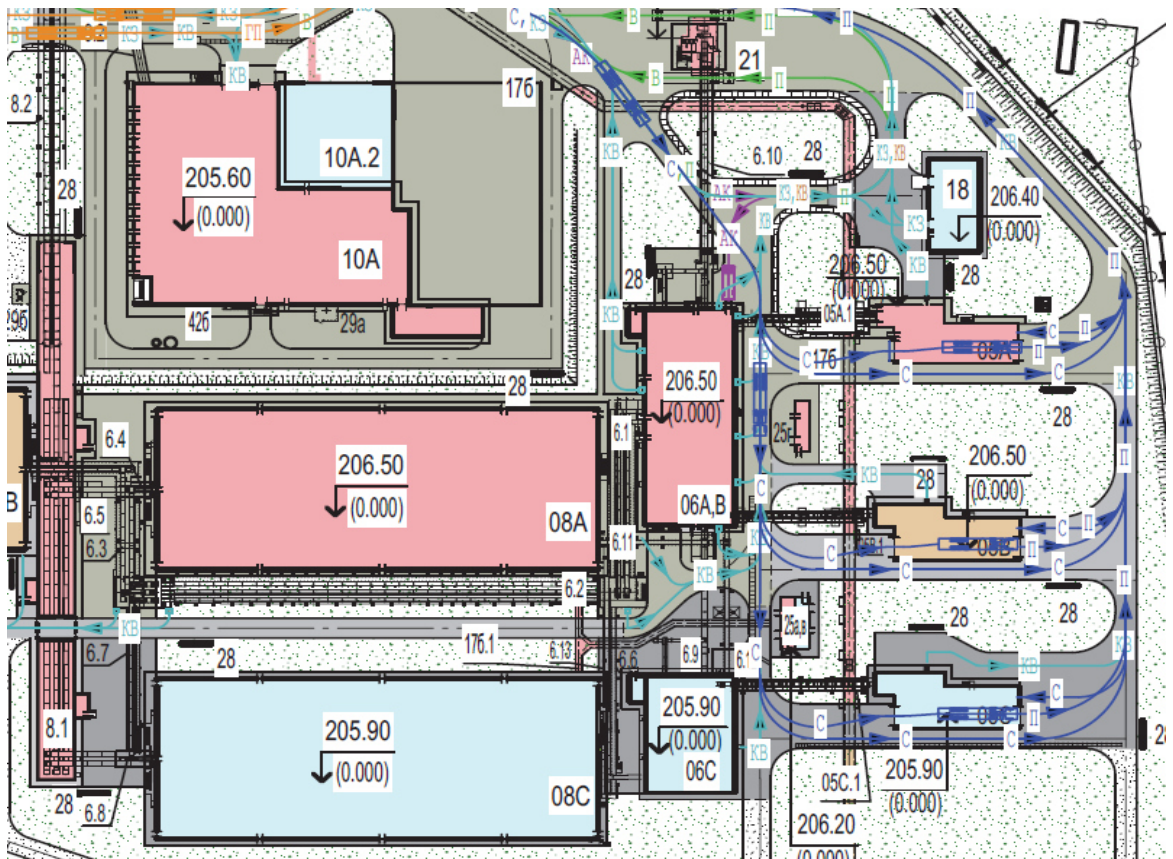
- Виявлення можливостей для поліпшення на основі зібраної інформації.
2. **Впровадження заходів для поліпшення якості**
- Реалізація ініціатив з поліпшення якості на основі аналізу зворотного зв'язку та результатів аудитів.
 - Оцінка результатів впроваджених заходів і коригування плану управління якістю відповідно до нових вимог і стандартів.

Висновок

Управління якістю в проекті будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи є критично важливим для забезпечення відповідності продукції встановленим вимогам та стандартам. Використання міжнародних стандартів, таких як ISO 9001:2015, PMBOK і PRINCE2, дозволяє забезпечити систематичний підхід до управління якістю, підвищити ефективність процесів та досягти високого рівня задоволеності клієнтів.

4 План реалізації проекту

4.1 Загальні відомості проекту



Новий прогноз продажів на 2023-2024 роки вимагає збільшення потужностей до 8000 гектарів. Довгостроковий план для об'єкта в Почуйках становить 8700 гектарів у 2026 році. Нинішня потужність об'єкта в Почуйках становить 6000 гектарів. Вільних потужностей у українських толерів немає.

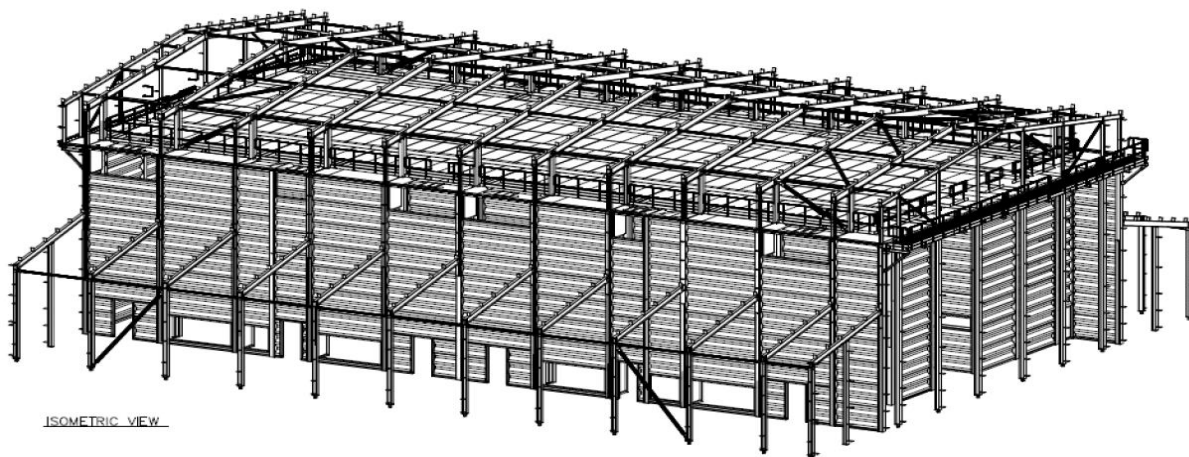
Проект охоплює три основні елементи:

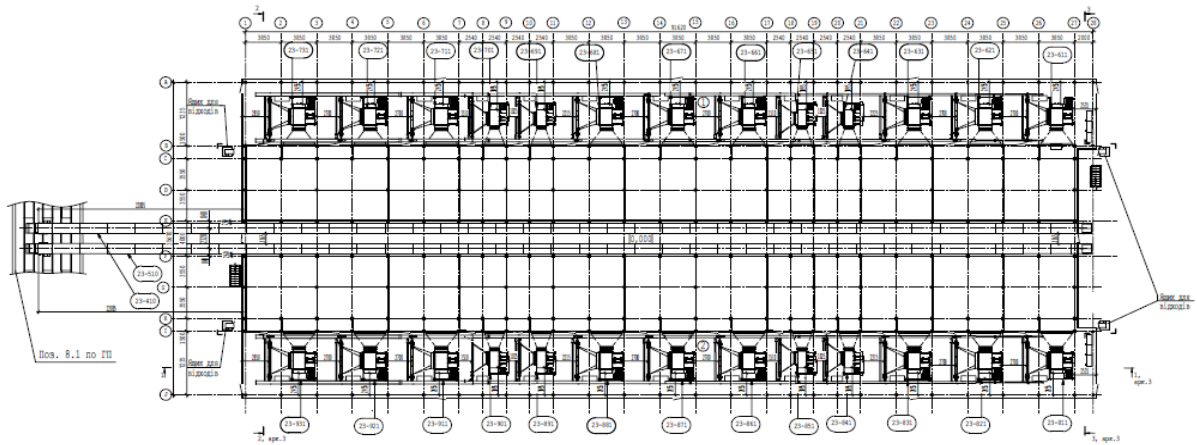
1. Збільшення потужності процесорного заводу
2. Закупівля польового обладнання
3. Зберігання нового польового обладнання

Збільшення потужності насінєвого заводу – 20 млн євро

З метою збільшення потужності насінєвого заводу для забезпечення нових прогнозованих обсягів, планується впровадження наступних заходів:

- **Однопрохідна сушарка (Single Pass Dryer):**
 - **18 сушильних камер по 100 тонн:**
 - Кожна камера забезпечує ефективне сушіння качанів кукурудзи на площі до 100 тонн.
 - Використання однопрохідної системи дозволяє забезпечити рівномірне та швидке сушіння, зберігаючи якість продукту.
 - **8 сушильних камер по 60 тонн:**
 - Менші камери призначені для гнучкого підходу до сушіння різних обсягів продукції.
 - Забезпечують оптимальні умови для сушіння невеликих партій насіння кукурудзи.





- **Конвеєри (3 конвеєри для подачі до третьої сушарки з лінії Husk&Sort):**
 - Три конвеєри будуть встановлені для транспортування качанів кукурудзи від лінії Husk&Sort до третьої сушарки.
 - Конвеєри будуть оснащені системами контролю швидкості та автоматичної подачі, що забезпечить безперебійний процес транспортування.
- **Розширення трубопроводів для гарячої води та вакуумної системи очищення:**
 - Розширення існуючої системи трубопроводів для забезпечення гарячою водою нових сушильних камер.
 - Впровадження вакуумної системи очищення для підтримки чистоти в сушильних камерах та забезпечення безперебійної роботи.
- **Трансформатор на 2500 кВА:**
 - Встановлення нового трансформатора для забезпечення додаткової потужності, необхідної для роботи нових сушильних камер та обладнання.
 - Трансформатор буде оснащений системами захисту від перенапруги та інших електричних небезпек.

4.1.1 Очікувані результати

- **Збільшення виробничої потужності:** Нові сушарки та обладнання дозволять збільшити потужність заводу до 7500 гектарів на рік, що забезпечить виконання прогнозів продажів на 2023-2024 роки.
- **Підвищення ефективності процесів:** Впровадження нових технологій та модернізація існуючої інфраструктури дозволять підвищити ефективність виробничих процесів та знизити витрати.
- **Забезпечення якості продукції:** Використання сучасного обладнання та технологій дозволить зберегти високу якість насіння кукурудзи та підвищити задоволеність клієнтів.

- **Можливість подальшого розвитку:** Нові потужності та обладнання створюють основу для подальшого розвитку підприємства та збільшення обсягів виробництва до 8700 гектарів у 2026 році.

4.1.2 Формування команди проекту

Формування команди проекту є ключовим етапом у забезпеченні успішного виконання проекту. Вибір правильних людей для виконання конкретних ролей та завдань, а також їх ефективна інтеграція у спільну команду, є критичними факторами успіху.

Основні кроки у формуванні команди проекту:

1. **Визначення цілей і завдань проекту**
 - Чітке розуміння мети проекту та основних завдань, які необхідно виконати.
 - Визначення ключових компетенцій та навичок, які будуть потрібні для досягнення цілей проекту.
2. **Визначення ролей і обов'язків**
 - Складання списку необхідних ролей у команді проекту (наприклад, проектний менеджер, інженер, аналітик, спеціаліст з фінансів тощо).
 - Визначення обов'язків та відповідальності для кожної ролі.
3. **Вибір членів команди**
 - Відбір кандидатів з відповідними навичками та досвідом для кожної ролі.
 - Проведення співбесід та оцінка компетенцій кандидатів.
4. **Формування структури команди**
 - Визначення організаційної структури команди проекту.
 - Встановлення зв'язків та підпорядкованості між членами команди.
5. **Впровадження ефективних комунікацій**
 - Розробка плану комунікацій для забезпечення чіткої та ефективної взаємодії між членами команди.
 - Визначення методів та інструментів комунікації (наприклад, регулярні зустрічі, електронна пошта, системи управління проектами).
6. **Навчання та розвиток команди**
 - Організація тренінгів та навчальних сесій для підвищення кваліфікації членів команди.
 - Забезпечення доступу до ресурсів та інформації, необхідних для виконання завдань проекту.
7. **Мотивація та підтримка команди**

- Впровадження системи винагород та визнання для мотивації членів команди.
 - Забезпечення підтримки та зворотного зв'язку для створення позитивного робочого середовища.
- 8. Моніторинг та оцінка ефективності роботи команди**
- Регулярний моніторинг виконання завдань та досягнення цілей проекту.
 - Оцінка ефективності роботи команди та внесення коригувань за необхідності.

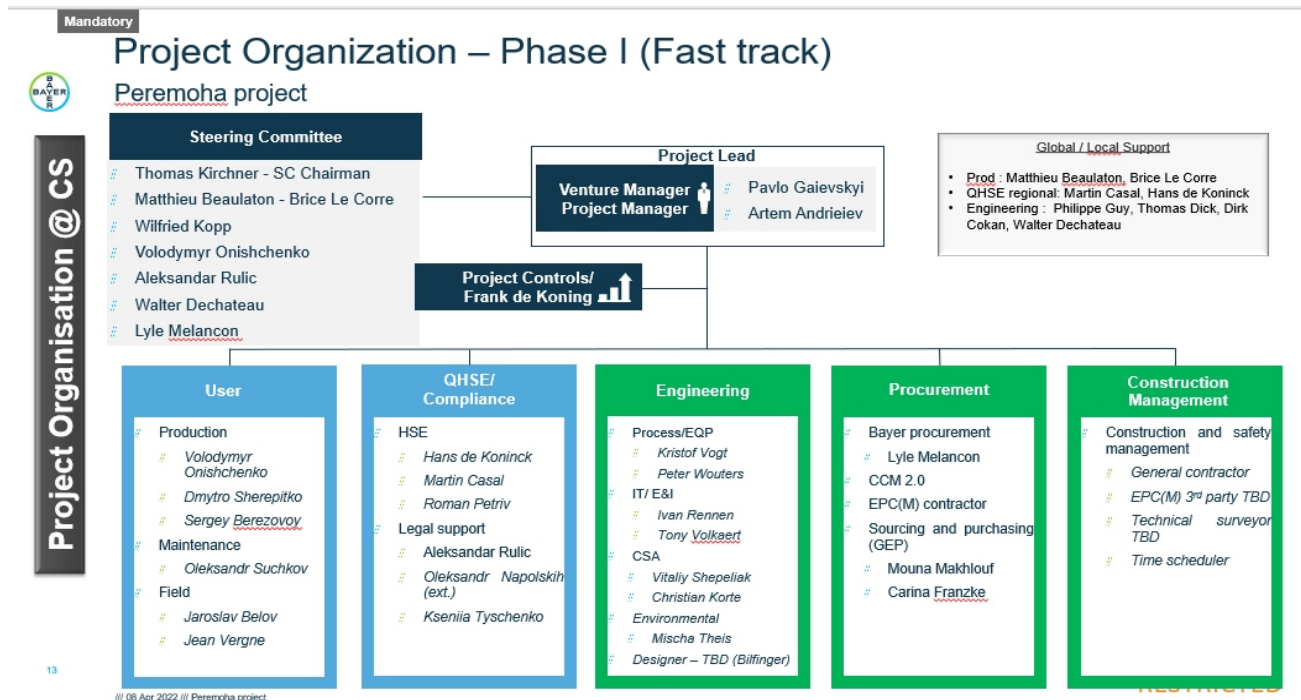
4.1.3 Структура команди проекту

Для проекту будівництва технологічної ланки на насіннему заводі, структура команди має включати наступні ролі:

- 1. Керівний комітет (Steering Committee)**
 - Вищі керівники компанії, відповідальні за загальне керівництво проектом та прийняття стратегічних рішень.
- 2. Керівництво проекту (Project Lead)**
 - **Проектний менеджер:** Відповідальний за загальне управління проектом, координацію роботи команди та виконання проекту в рамках бюджету та термінів.
 - **Venture Manager:** Відповідальний за стратегічний розвиток проекту, залучення інвестицій та управління ризиками.
- 3. Команда користувачів (Production team)**
 - Включає представників виробництва, обслуговування та польових робіт, які забезпечують зворотний зв'язок щодо потреб та вимог до проекту.
- 4. Команда з охорони праці, безпеки та екологічних питань (QHSE/Compliance Team)**
 - Відповідальні за забезпечення відповідності проекту стандартам охорони праці, безпеки та екології.
- 5. Інженерна команда (Engineering Team)**
 - **Інженери з процесів та обладнання (Process/EQP Engineers):** Розробка та впровадження технічних рішень.
 - **ІТ та E&I інженери:** Відповідальні за інформаційні технології та електрообладнання.
 - **Інженери з екології:** Забезпечення відповідності екологічним стандартам.
- 6. Команда закупівель (Procurement Team)**
 - Відповідальні за закупівлю матеріалів та обладнання, взаємодію з постачальниками.

7. Команда управління будівництвом (Construction Management Team)

- Ген підрядник.



4.2 План проєкту

4.2.1 Основні етапи проєкту

Етап 1: Планування

- 1. Визначення цілей і завдань проєкту**
 - Аналіз потреб і вимог замовника.
 - Визначення основних цілей проєкту.
- 2. Формування команди проєкту**
 - Визначення ключових ролей і обов'язків.
 - Вибір членів команди.
- 3. Розробка графіка проєкту**
 - Визначення основних етапів і завдань.
 - Розробка детального графіка з визначенням термінів виконання.
- 4. Оцінка ризиків**
 - Ідентифікація потенційних ризиків.
 - Розробка плану управління ризиками.

Етап 2: Проєктування

- 1. Розробка технічного завдання**
 - Визначення технічних вимог до обладнання та матеріалів.

- Узгодження технічного завдання з усіма зацікавленими сторонами.
- 2. **Розробка проектної документації**
 - Підготовка креслень і схем.
 - Розробка детальних специфікацій.
- 3. **Отримання необхідних дозволів**
 - Підготовка і подання документації для отримання дозволів.
 - Взаємодія з державними органами та регуляторними установами.

Етап 3: Закупівлі

1. **Вибір постачальників**
 - Проведення тендерів і конкурсів.
 - Оцінка та відбір постачальників.
2. **Закупівля обладнання та матеріалів**
 - Підписання контрактів з постачальниками.
 - Організація логістики та доставки.
3. **Контроль якості**
 - Перевірка якості отриманих матеріалів і обладнання.
 - Впровадження системи контролю якості.

Етап 4: Будівництво

1. **Підготовка будівельного майданчика**
 - Земляні роботи.
 - Підготовка фундаментів.
2. **Монтаж обладнання**
 - Встановлення сушарок та іншого обладнання.
 - Підключення систем трубопроводів і електроживлення.
3. **Будівництво складських приміщень**
 - Зведення нових складів.
 - Модернізація існуючих складських приміщень.
4. **Інсталяція систем управління**
 - Впровадження автоматизованих систем управління.
 - Інтеграція з існуючими системами підприємства.

Етап 5: Введення в експлуатацію

1. **Пусконаладжувальні роботи**
 - Перевірка і налаштування обладнання.
 - Проведення тестових запусків.
2. **Навчання персоналу**
 - Організація тренінгів для персоналу.
 - Забезпечення документації та інструкцій.

3. Оцінка результатів і коригування

- Оцінка роботи систем і обладнання.
- Внесення необхідних коригувань.

Етап 6: Завершення проекту

1. Остаточна перевірка і приймання робіт

- Перевірка виконаних робіт.
- Підписання актів приймання-передачі.

2. Закриття проекту

- Підготовка підсумкової документації.
- Аналіз результатів проекту.

3. Звітність і аналіз

- Підготовка фінального звіту по проекту.
- Аналіз виконання проекту та рекомендації для майбутніх проектів.

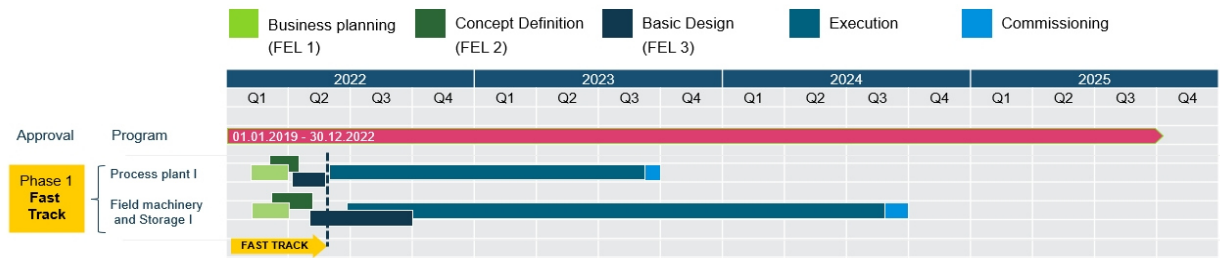
4.2.2 Графік проекту (високого рівня)

Етап	Діяльність	Тривалість	Відповідальні
Планування	Визначення цілей, формування команди, оцінка ризиків	1 місяць	РМ, керівний комітет
Проектування	Розробка ТЗ, проектна документація, отримання дозволів	2 місяці	Інженери, юридичний відділ
Закупівлі	Вибір постачальників, закупівля матеріалів	1 місяць	Команда закупівель
Будівництво	Підготовка майданчика, монтаж обладнання	4 місяці	Будівельна команда
Введення в експлуатацію	Пусконаладжувальні роботи, навчання персоналу	1 місяць	Інженери, HR
Завершення проекту	Перевірка робіт, закриття проекту	1 місяць	РМ, керівний комітет



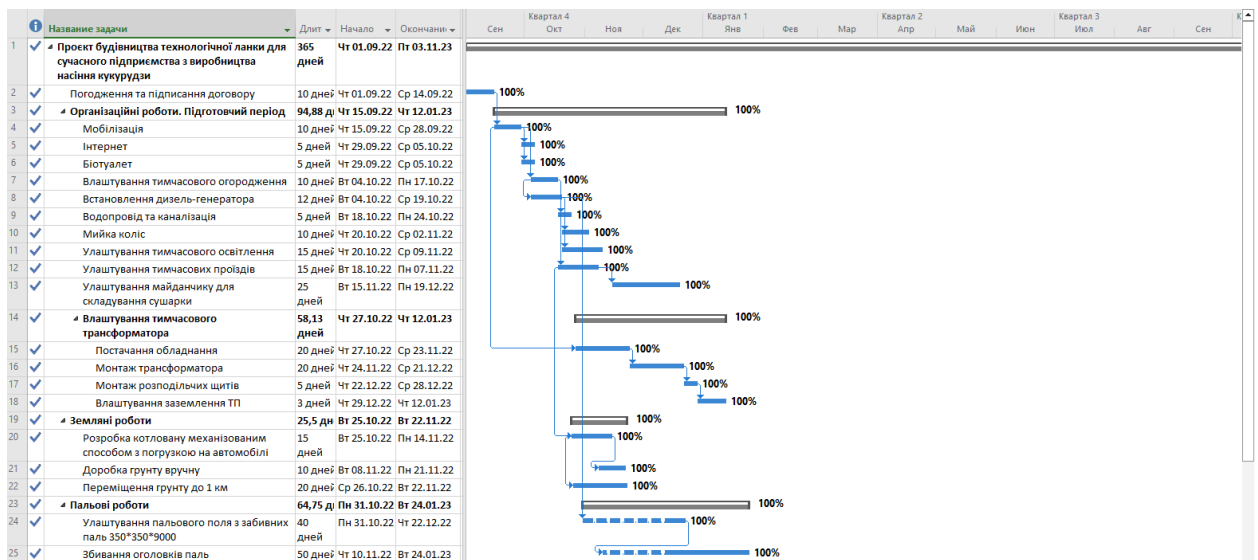
Program / Project Timeline

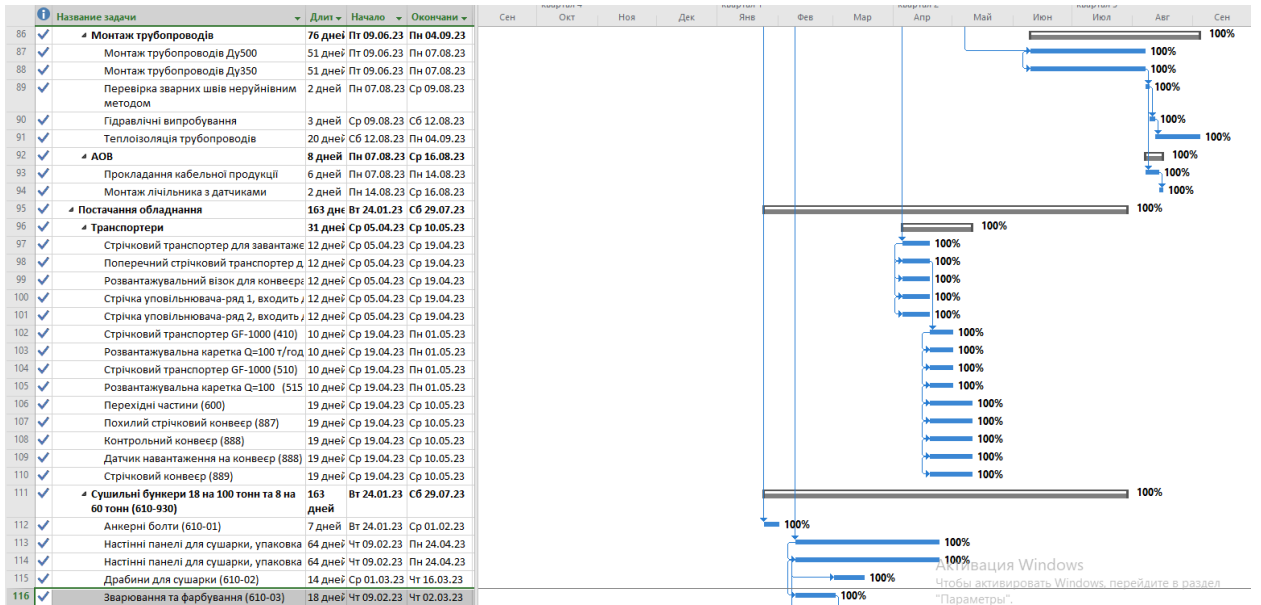
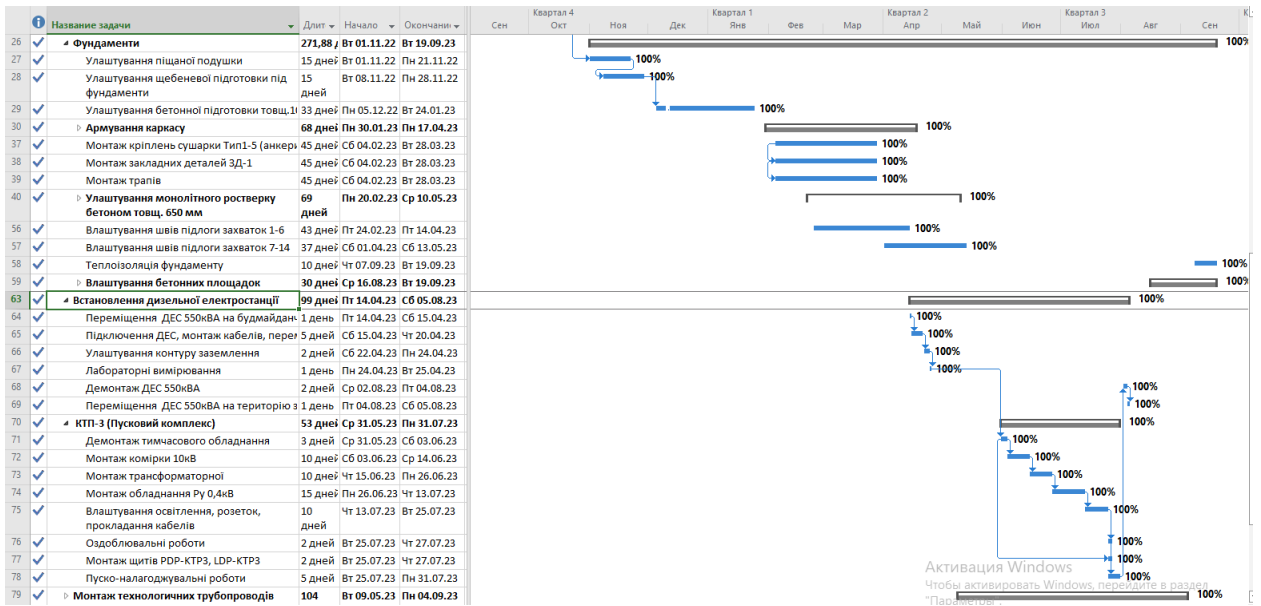
Peremoha project

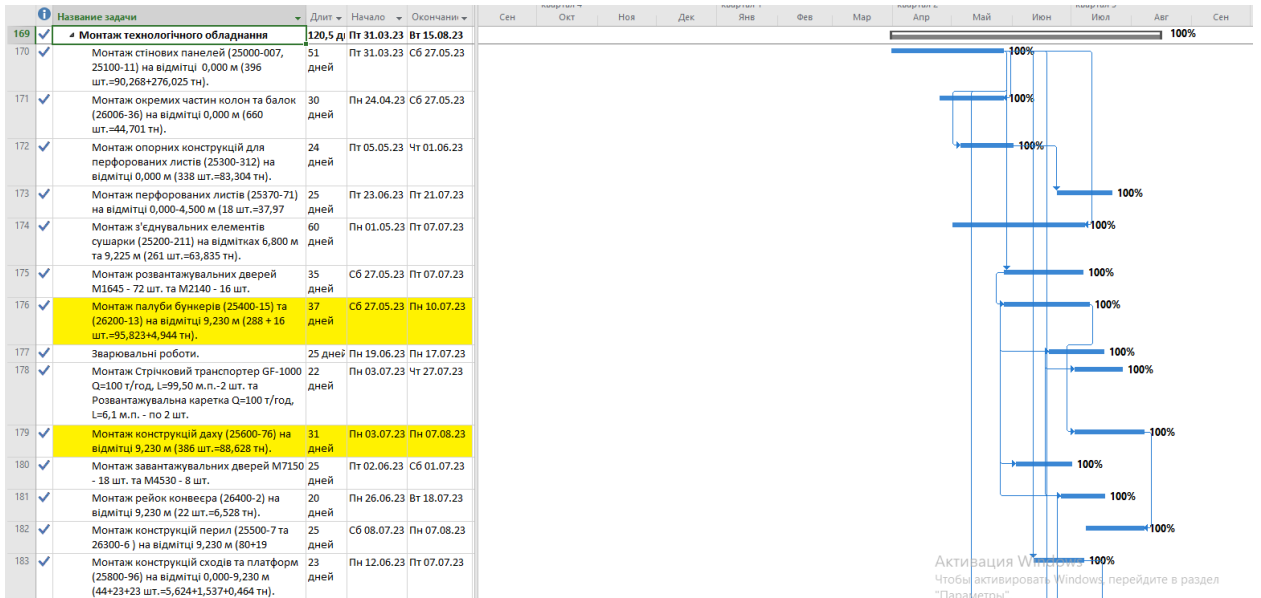
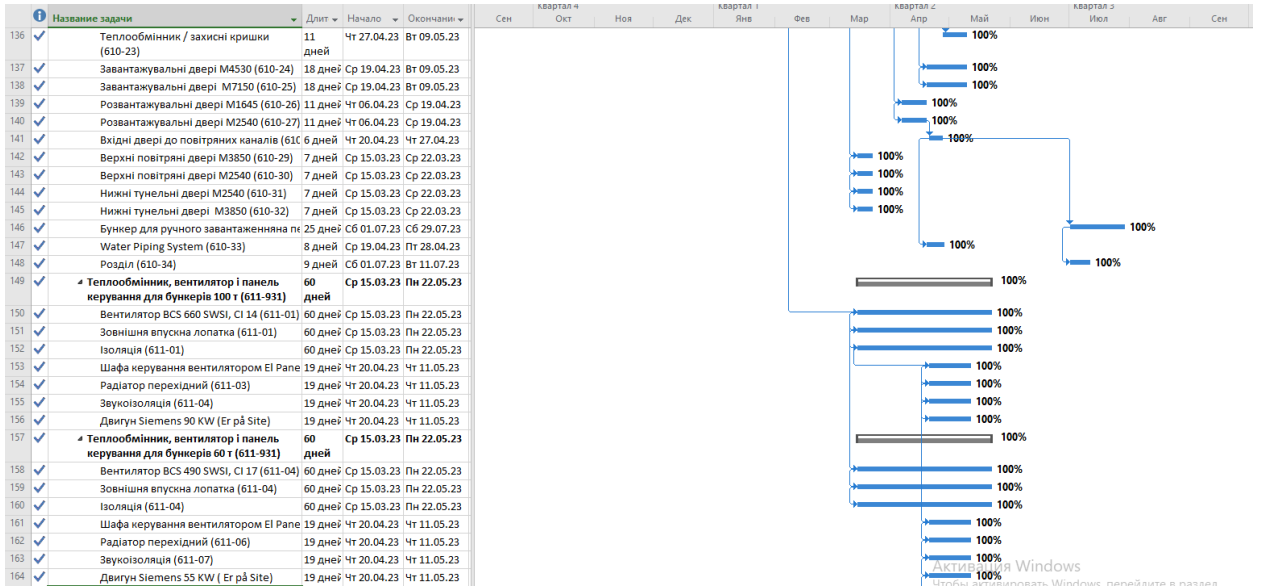
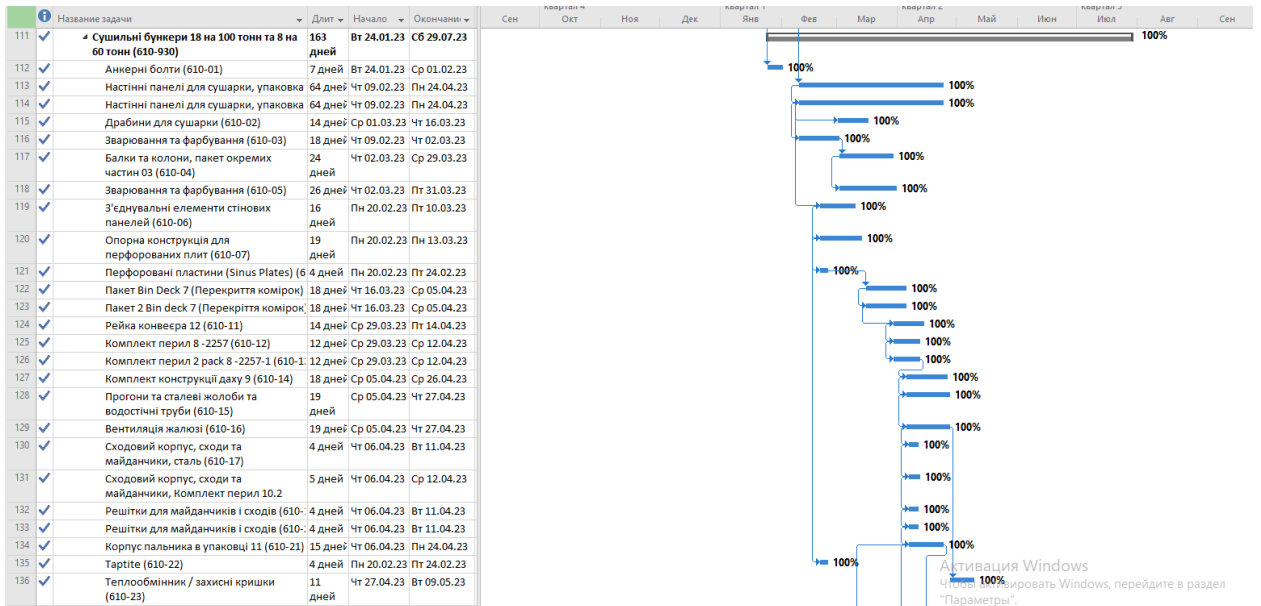


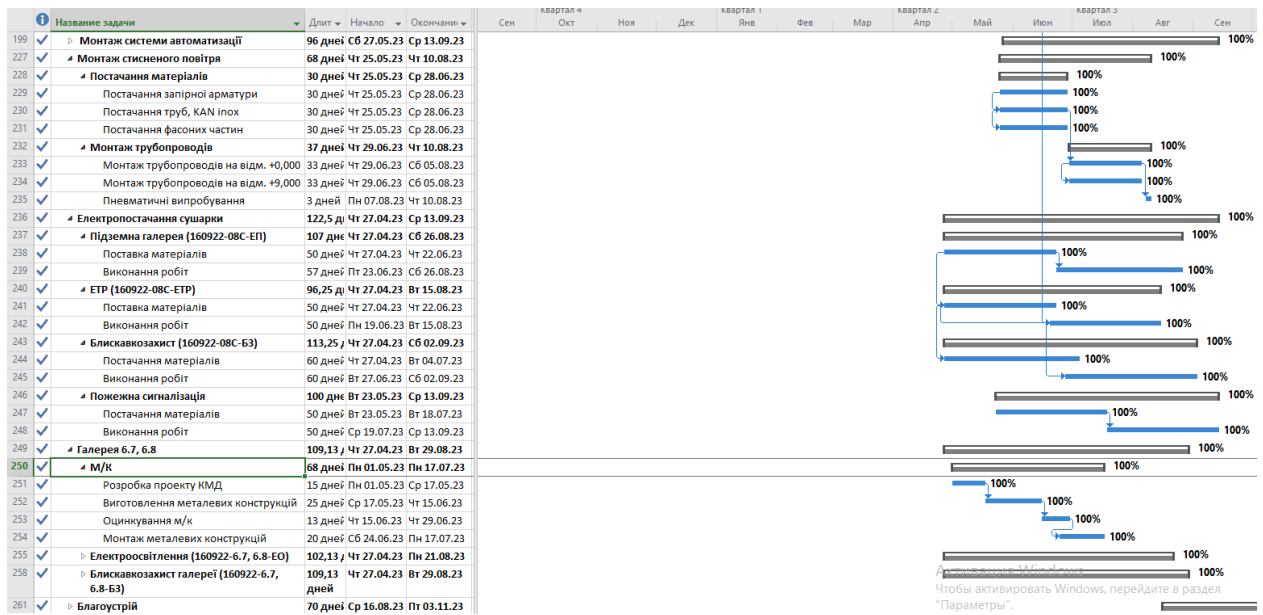
На базі стислого плану та визначених необхідних термінах реалізації проєкту було створено WBS структуру проєкту з необхідним рівнем деталізації робіт та урахуванням порядку і терміни виконання робіт.

4.2.3 Діаграма ганта









Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

5 Висновки

У цій дипломній роботі було проведено комплексне дослідження і розроблено проект будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи, що включає збільшення потужностей існуючого заводу виробництва насіння шляхом будівництва однопрохідної сушарки виробництва Cimbria. В ході роботи було проаналізовано ринок насіння кукурудзи в Україні, обґрунтовано економічну доцільність проекту, розглянуто сучасні методології управління проектами та вибрано оптимальну для реалізації даного проекту.

Сучасні методології управління проектами і їх вплив на реалізацію проекту

1. Аналіз ринку насіння кукурудзи в Україні

- Проведений аналіз ринку показав, що Україна є одним з провідних виробників кукурудзи у світі, що створює значний потенціал для розвитку галузі. Проте існують виклики, такі як нестабільність кліматичних умов та коливання цін на міжнародних ринках, які необхідно враховувати при плануванні проекту.

2. Вибір методології управління проектами

- Серед розглянутих методологій (Waterfall, Agile, Scrum, PRINCE2, PMBOK) було вибрано найбільш підходящу для даного проекту - PRINCE2. Ця методологія забезпечує чітку структуру, контроль за етапами проекту та адаптивність до специфічних умов проекту.
- Використання PRINCE2 дозволило створити детальний план проекту, включаючи всі етапи від планування до завершення, з чітко визначеними ролями і відповідальністю.

3. Проект будівництва технологічної ланки

- Розробка технічного завдання та вибір обладнання і технологій було здійснено з урахуванням сучасних інноваційних рішень. Впровадження однопрохідної сушарки виробництва Cimbria забезпечить підвищення ефективності виробничого процесу та покращення якості продукції.
- Оцінка ризиків за методологією FMEA допомогла ідентифікувати потенційні проблеми та розробити стратегії їх мінімізації, що знизило можливість негативного впливу на проект.

4. Управління якістю в проекті

- Використання стандартів управління якістю, таких як ISO 9001, дозволило впровадити системний підхід до управління якістю на

всіх етапах проекту, забезпечуючи відповідність продукту високим стандартам.

5. Планування і реалізація проекту

- Створення детального плану проекту з визначенням етапів, ресурсів та термінів дозволило забезпечити ефективне управління проектом та дотримання запланованих термінів і бюджету.

Висновок

Завдяки використанню сучасних методологій управління проектами, особливо PRINCE2, вдалося забезпечити високу організованість, прозорість та контроль за виконанням проекту. Впровадження інноваційних технологій та ефективне управління ризиками сприяло підвищенню якості продукції та забезпечило успішну реалізацію проекту. Це дозволить підприємству не лише збільшити виробничі потужності, але й зміцнити свої позиції на ринку, підвищивши конкурентоспроможність та забезпечивши стабільний економічний розвиток.

Проект будівництва технологічної ланки для виробництва насіння кукурудзи є стратегічно важливим і перспективним напрямом розвитку агропромислового комплексу України, що сприятиме підвищенню ефективності виробництва та забезпеченню високоякісної продукції для задоволення потреб внутрішнього та зовнішнього ринків.

6 Список використаної літератури

1. PMI. "Посібник з управління проектами (PMBOK® Guide)." Інститут управління проектами, 6-е видання, 2017.
2. AXELOS. "Управління успішними проектами за PRINCE2." AXELOS Limited, 6-е видання, 2017.
3. ISO 9001:2015. "Системи управління якістю – Вимоги." Міжнародна організація зі стандартизації, 2015.
4. CIMBRIA. "Обробка зерна та насіння: Каталог продукції." CIMBRIA A/S, 2020.
5. Керзнер, Гарольд. "Управління проектами: Системний підхід до планування, складання розкладів та контролю." Wiley, 12-е видання, 2017.
6. Чепмен, Кріс, та Ворд, Стівен. "Управління ризиками в проектах: Процеси, техніки та інсайти." Wiley, 3-е видання, 2011.
7. МакМанус, Джон. "Управління ризиками у проектах розробки програмного забезпечення." Butterworth-Heinemann, 2004.
8. Форсберг, Кевін, Мууз, Хел, та Коттерман, Говард. "Візуалізація управління проектами." Wiley, 3-е видання, 2005.
9. Кобб, Чарльз Г. "Посібник менеджера проектів з освоєння Agile: Принципи та практики адаптивного підходу." Wiley, 2015.
10. Лестер, Альберт. "Управління проектами, планування та контроль: Управління інженерними, будівельними та виробничими проектами за стандартами PMI, APM та BSI." Butterworth-Heinemann, 7-е видання, 2017.
11. "Посібник з FMEA: Аналіз видів та наслідків відмов." AIAG & VDA, 1-е видання, 2019.
12. Керзнер, Гарольд. "Найкращі практики управління проектами: Досягнення глобальної досконалості." Wiley, 4-е видання, 2018.
13. Маллалі, Марк Е. "Дослідження вартості управління проектами." PMI, 2008.
14. "Щорічний звіт Міністерства аграрної політики та продовольства України." Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2022.
15. "Статистичний щорічник України." Державна служба статистики України, 2021.
16. "Аналіз ринку виробництва насіння кукурудзи в Україні." Український клуб аграрного бізнесу (УКАБ), 2022.
17. "Інновації в аграрній інженерії та управлінні." Журнал аграрної інженерії, 2021.
18. "Сучасні тенденції та перспективи у виробництві насіння." Міжнародний журнал насіннєвої науки, 2020.

19. "Звіт з оцінки впливу на довкілля щодо будівництва заводів з переробки насіння." Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2021.
20. "Економічні дослідження доцільності агропромислових проектів." Інститут аграрної економіки, 2021.