



Атестаційна робота магістра
на тему:

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



Виконав
Студент групи зУПМ-073:
Гаєвський П.Д.
Керівник роботи:
К.т.н., доц. Бугров О.В

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

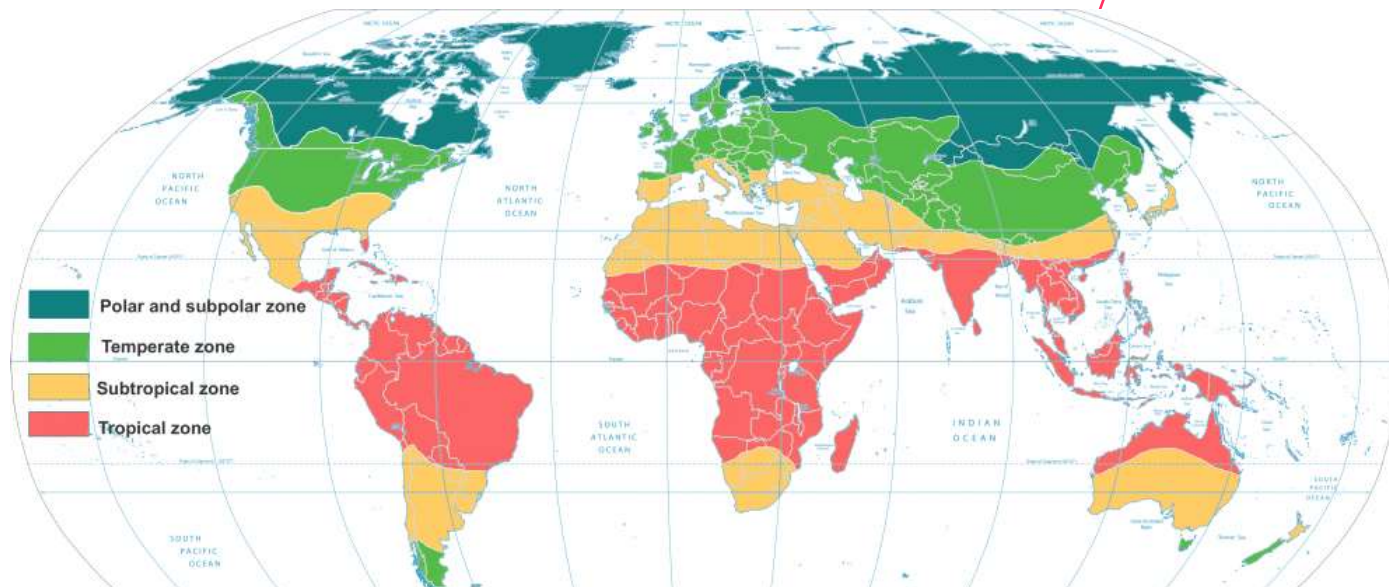
Факультет автоматизації і інформаційних
технологій

Кафедра управління проектами



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, сприятиме підвищенню ефективності виробничого процесу та забезпеченню стабільного постачання високоякісного насіння.



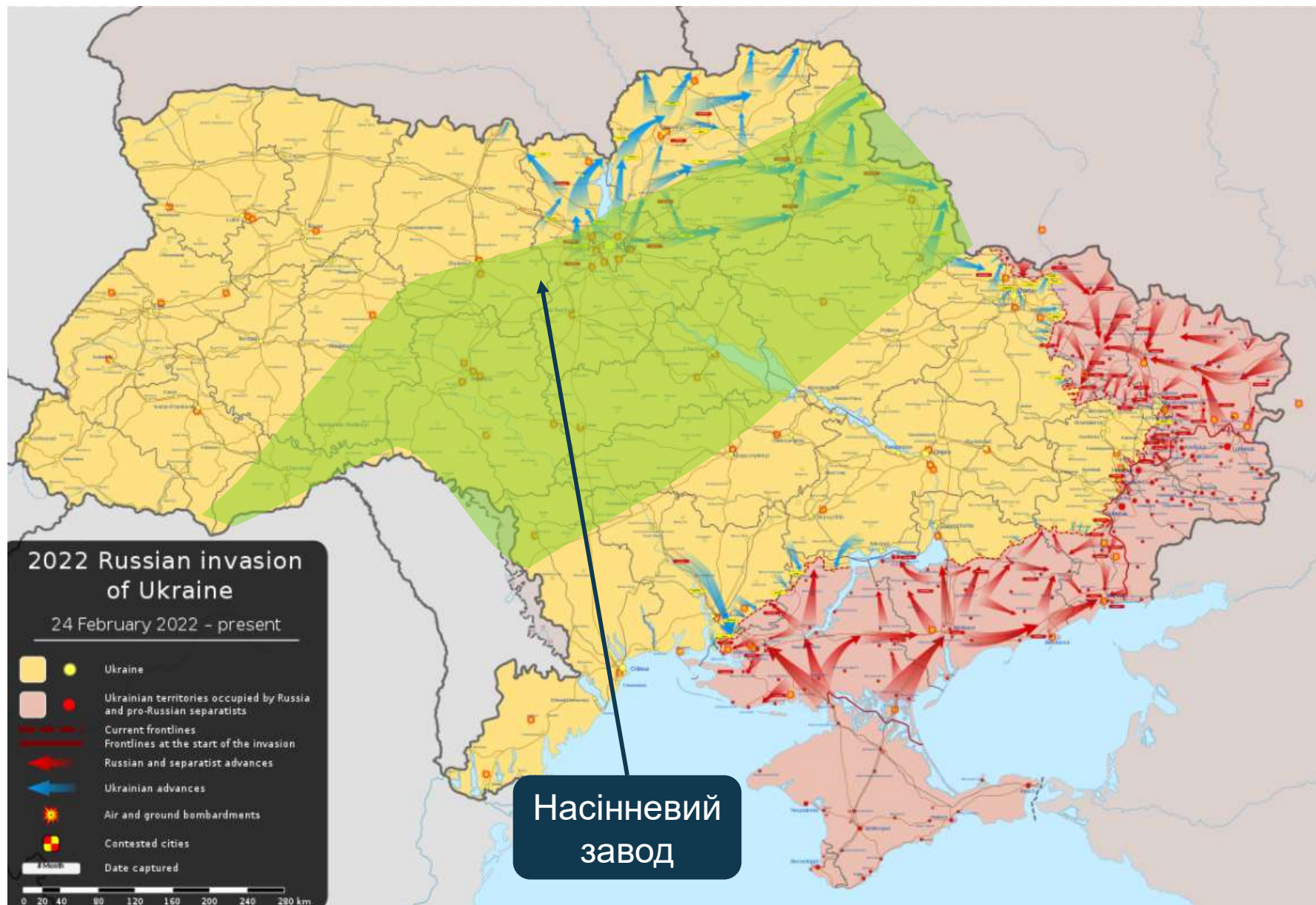
Мета і завдання роботи

Метою даної дипломної роботи є розробка проекту будівництва технологічної ланки для сучасного підприємства з виробництва насіння кукурудзи компанії Bayer 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 обладнання та технологій
- ❖ Визначити операційну модель команди проекту та розробити план реалізації проекту з визначенням етапів та термінів.

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



Обґрунтування та альтернативи

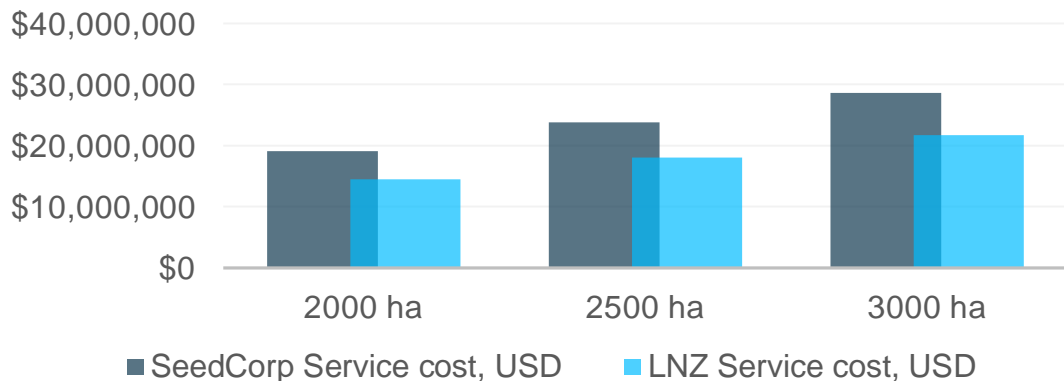
Обґрунтування

- Довгостроковий план виробництва виріс після отримання дозволу на експорт насіння до ЄС
- Довгостроковий план на 2026 рік становить 9000 Га, що еквівалентно 80100 тон неочищених качанів.
 - 150% від проектної потужності заводу
 - 187% від досягнутої потужності
- Для утримання частки ринку пропонується розширити виробничі потужності шляхом будівництва сушарки.

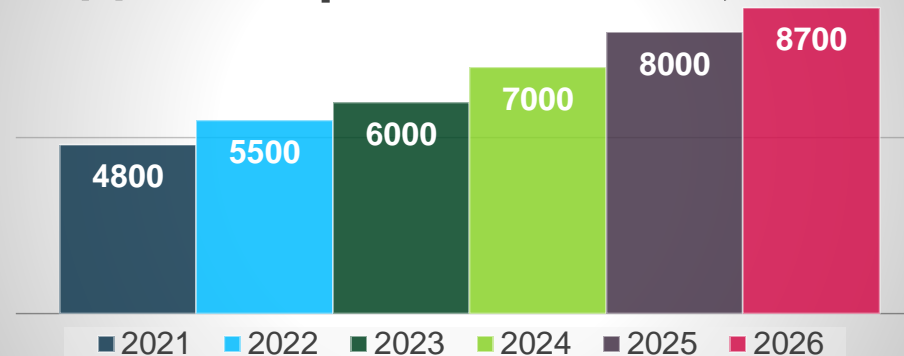
Альтернативи

- Локальні толлери
- Європейські заводи Bayer

Вартість послуг толлерів



Довгостроковий план, Га



Альтернативи

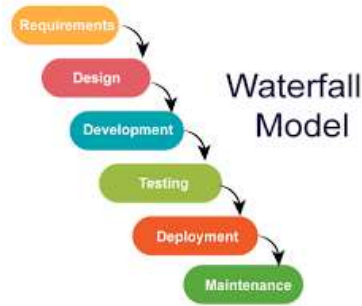
Локальні толлери:

- Працюють на межі своїх потужностей, яка буде збільшуватись в наступні роки
- Ціна за 3000 Га виробництва – 17-19 мEUR/рік в 2022. Орієнтовна вартість на 2026 складатиме 19-25 мEUR/рік

Європейські потужності компанії Bayer:

- Не мають вільних потужностей та вже використовують послуги толінга

Порівняння методологій управління проєктами



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 документації	Високі	Низькі	Низькі	Високі	Високі
Вартість впровадження	Низька	Середня	Середня	Висока	Висока
Підходить для великих проєктів	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, пізні виявлення помилок	Висока вимога до дисципліни та кваліфікації команди	Потребує високої дисципліни, складний для великих проєктів	Бюрократичність, велика кількість документації	Складність впровадження, значна документація

PRINCE2 (PProjects IN Controlled Environments)

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:

- ❖ *Безперервне обґрунтування бізнесу:* Проект повинен мати чітке обґрунтування з точки зору бізнесу, яке регулярно переглядається та оновлюється.
- ❖ *Вивчення минулого досвіду:* Уроки, винесені з попередніх проектів, використовуються для покращення поточного проекту. Розробити проект будівництва технологічної ланки, включаючи вибір обладнання та технологій.
- ❖ *Чітко визначені ролі та обов'язки:* Всі учасники проекту мають чітко визначені ролі та обов'язки.
- ❖ *Управління по етапах:* Проект поділяється на етапи для кращого контролю та управління.
- ❖ *Фокус на продуктах:* Основна увага приділяється визначенню та постачанню продуктів, а не виконанню окремих завдань.
- ❖ *Адаптація до проектного середовища:* Методологія повинна адаптуватися до специфічних потреб проекту та організації.

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.

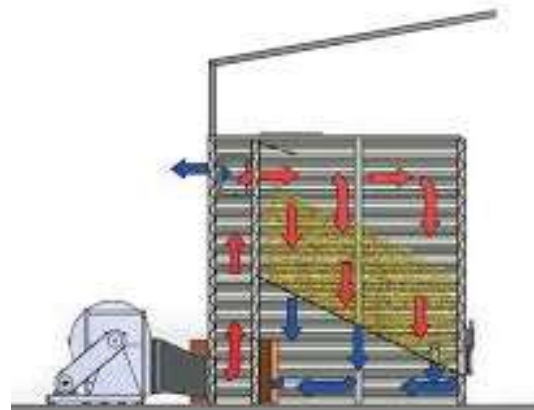


The 7 Phases of a PRINCE2 Project



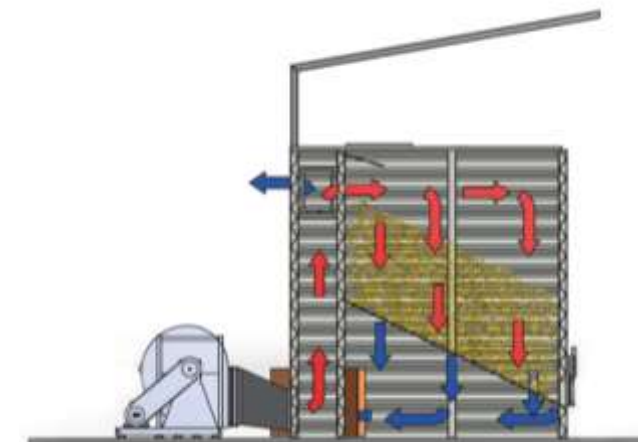
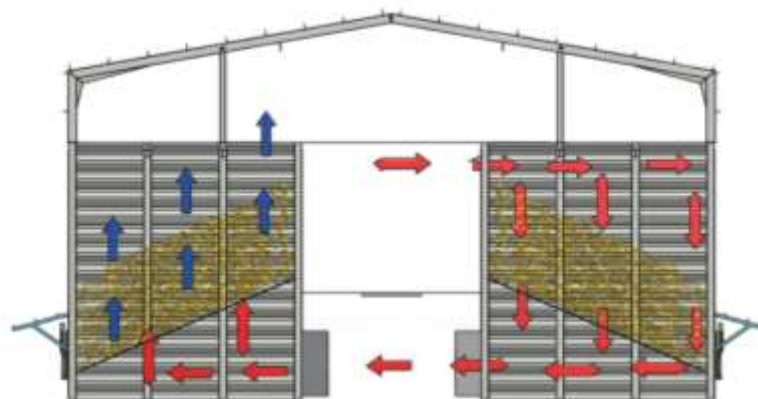
Порівняння та вибір оптимального обладнання

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



Вибір оптимального типу сушарки для проекту

Конвективні камерні сушарки



Характеристика	Double Pass Dryer	Single 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

Розробка технічного завдання для будівництва конвективної сушарки Single Pass Dryer

35,48 Га земляна ділянка 90 км від Києва

- ❖ Завод з доробки насіння кукурудзи введений в експлуатацію в 2019 році.
- ❖ Проектна протужність 1 200 000 мішків за сезон.

❖ **Назва проекту:** Будівництво конвективної сушарки Single Pass Dryer для сушіння качанів кукурудзи.

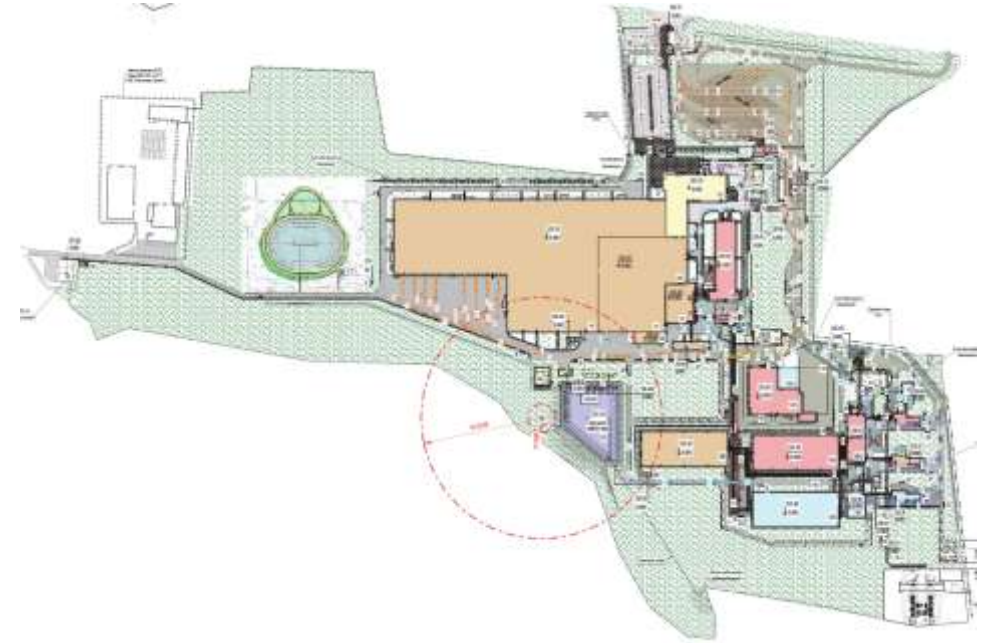
❖ **Замовник:** Bayer.

❖ **Розробник ТЗ:** Bayer Engineering.

❖ **Мета проекту:** Збільшення потужностей сушіння качанів кукурудзи та підвищення ефективності сушіння шляхом будівництва конвективної сушарки Single Pass Dryer до 7000 Га.

❖ **Вимоги до обладнання та технологій:**

- ❖ Тип обладнання: Конвективна сушарка Single Pass Dryer.
- ❖ Технічні характеристики:
 - ❖ Продуктивність: 3000 Га.
 - ❖ Енергоспоживання: 1500 Кв.
 - ❖ Температурний режим: від 20°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.



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:

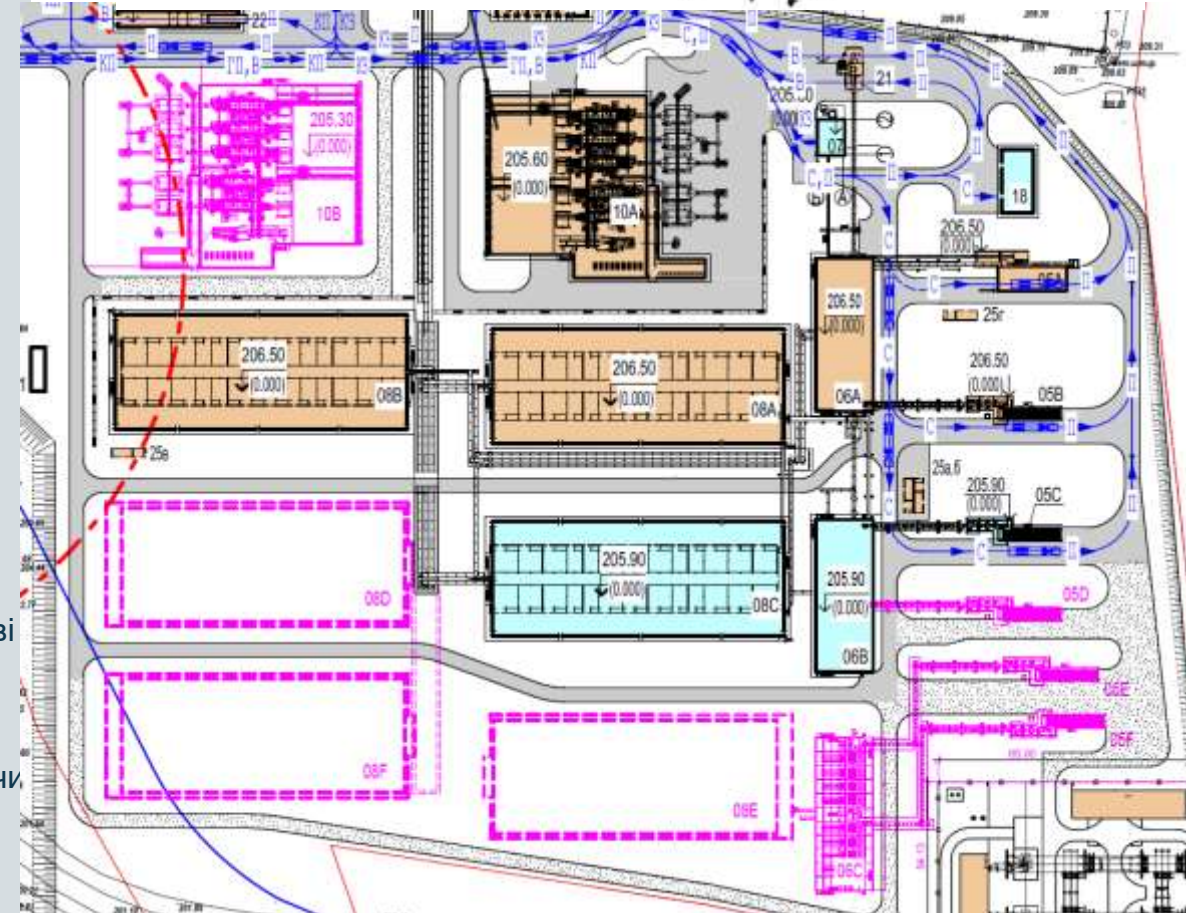
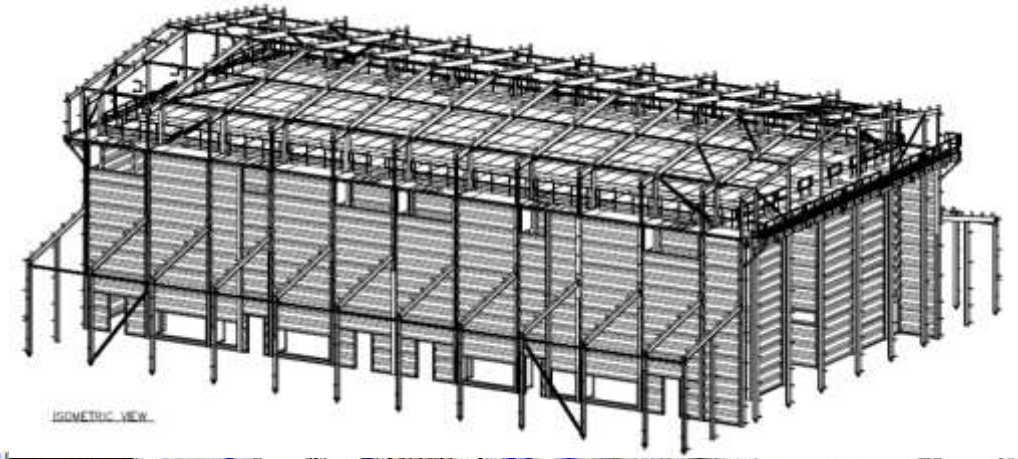
- ❖ Огородження будівельного майданчика
- ❖ Освітлення будівельного майданчика
- ❖ Влаштування мийки коліс
- ❖ Підготовка зони зберігання та монтажу (10 000 м²)

Будівельні роботи:

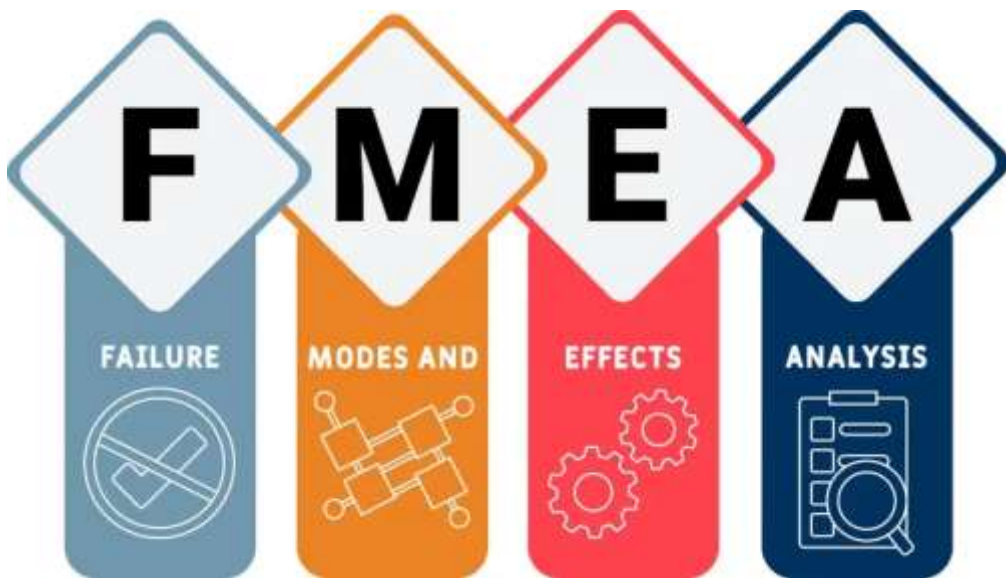
- ❖ Влаштування фундаменту для сушарки 08С:
 - ❖ Вирівнювання
 - ❖ Палі
 - ❖ Бетонні роботи, включаючи встановлення анкерів, наданих компанією Bayer.
- ❖ Встановлення оцинкованих галерей (6.7, 6.8 на генеральному плані):
- ❖ Виробництво, доставка та встановлення оцинкованої сталеві конструкції на готові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



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



9				9					
8									
7				3,7					
6									
5									
4				8,1 2			1,4, 5		6
3									
2							2		
1	10						11		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

№	Ризик	Вплив	Ймовірність	Дії з стримування	Відповідальний
1	Пізнє погодження проєкту	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 буд. площадці	PM
3	Затримка отримання дозволу	4	7	Назначити 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	Вибирати відому компанію. Узгодити можливість будівництва в 2-3 зміни 6-7 днів на тиждень.	PM
5	Недостатня к-сть буд. матеріалів на ринку	7	4	Закупівля матеріалу в 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
8	Зростання вартості проєкту із-за відсутності стабільності на 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 по причині поганої погоди	1	1	Передбачити можливі варіанти коригувальних дій разом з партнером по будівництву	PM
11	Загрози з ОП, які призводять до нещасних випадків і 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

Планування управління якістю

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

Контроль якості

- ❖ Моніторинг і вимірювання показників якості
 - ❖ Регулярне вимірювання ключових показників якості (KPI) та порівняння їх із встановленими стандартами.
- ❖ 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
- ❖ Тип обладнання: Конвективна сушарка Single Pass Dryer.
 - ❖ Продуктивність: 3000 Га.
 - ❖ Енергоспоживання: 1500 Кв.

Постійне поліпшення:

Оцінка результатів впроваджених заходів і коригування плану управління якістю відповідно до нових вимог і стандартів.



План реалізації проєкту

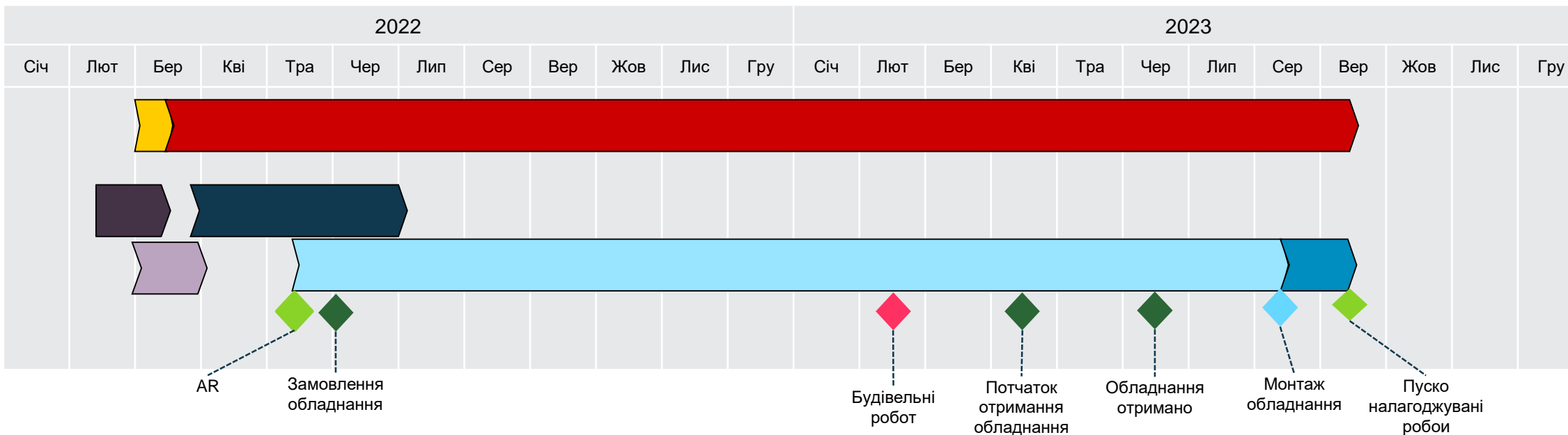
Очікувана потужність заводу – 7000 Га

- ❖ 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.
 - ❖ Однопрохідна сушарка (Single Pass Dryer):
- ❖ Конвеєри (3 конвеєри для подачі до третьої сушарки з лінії Husk&Sort)
- ❖ Трансформатор на 2500 кВА.

Вартість – 10,3 mEUR



Бізнес планування
 Визн. концепту
 Проєктування
 Виконання
 Введення в експ.
 Погодження
 Отримання дозволів



Етапи формування команди проєкту за методологією PRINCE2

Ініціація проєкту:

- Визначення потреб і цілей проєкту.
- Призначення спонсора проєкту, який надає необхідні ресурси і підтримку.

Визначення ключових ролей:

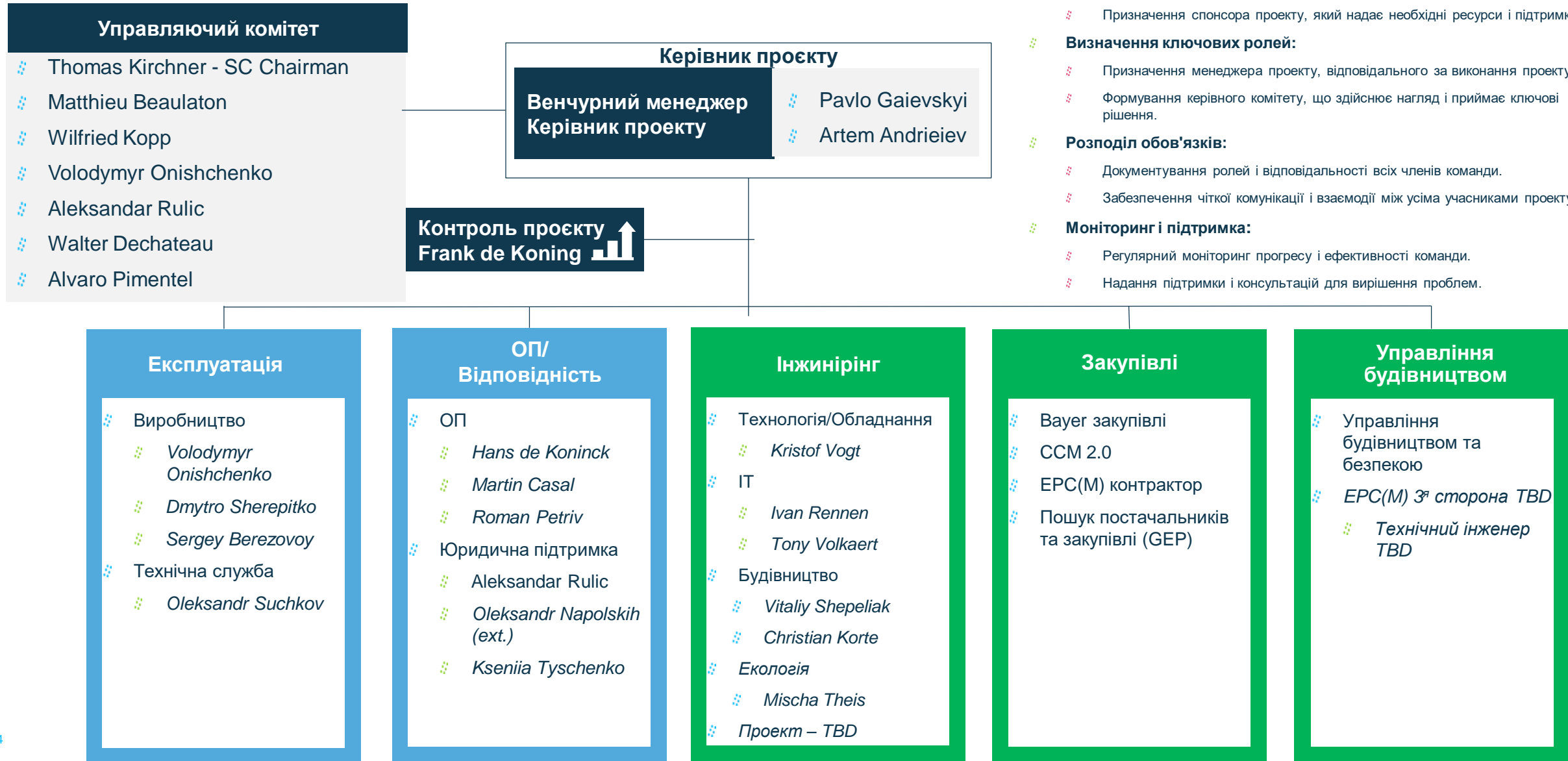
- Призначення менеджера проєкту, відповідального за виконання проєкту.
- Формування керівного комітету, що здійснює нагляд і приймає ключові рішення.

Розподіл обов'язків:

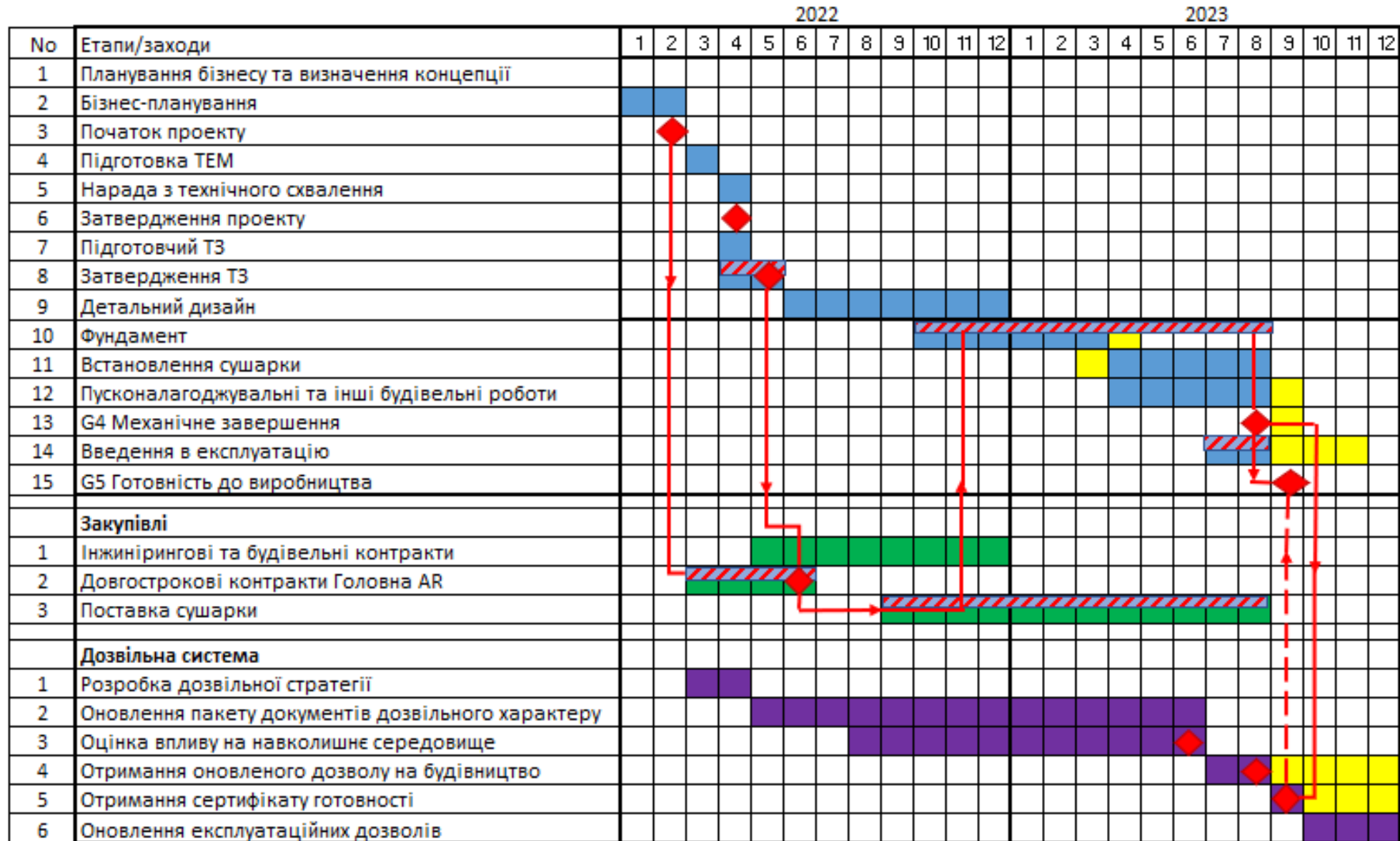
- Документування ролей і відповідальності всіх членів команди.
- Забезпечення чіткої комунікації і взаємодії між усіма учасниками проєкту

Моніторинг і підтримка:

- Регулярний моніторинг прогресу і ефективності команди.
- Надання підтримки і консультацій для вирішення проблем.



План проєкту



Критичний шлях



Віхи



Фази проєкта



Затримка

- ❖ Завдяки використанню сучасних методологій управління проектами, 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. А саме:
 - ❖ Проведення оцінки ризиків за методологією FMEA, було заплановано заливати бетон частинами так, як часті повітряні тривоги не давали зробити цей процес безперервним.
 - ❖ Також завдяки оцінці ризиків, було закладено додатковий бюджет для роботи будівництва 24/7, що дало змогу здати об'єкт вчасно.
 - ❖ Завдяки методології управління проектам PRINCE2, була сформована повна та достатня структура команди проекту, що в свою чергу дало можливість отримувати необхідну підтримку проекту.
 - ❖ Завдяки методології управління проектам PRINCE2, який фокусується на бізнес цілі, та постійним зустрічам Управляючого комітету на цю тему, було оперативно скорочено проект, як реакція на стан ринку.
 - ❖ Завдяки Управлінню Якістю проекту та CAPA management, було зареєстровано більше ніж 10 превентивних дій, які дали змогу оминати можливі невідповідності.
 - ❖ Завдяки Управлінню Якістю проекту та CAPA management та інструментам Lean, була виявлено та усунута коренева причина зсуву сітчастого полу в середині камери сушарки.
- ❖ Це дозволить підприємству не лише збільшити виробничі потужності, але й зміцнити свої позиції на ринку, підвищивши конкурентоспроможність та забезпечивши стабільний економічний розвиток.





Дякую за увагу



14 червня 2024

