

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

Архітектурний факультет

(повне найменування інституту, факультету)

Архітектурного проектування та містобудування

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

на тему Сміттєпереробний завод
у місті Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти,

магістр - професійний

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 Архітектура та містобудування

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

Архітектура та містобудування

(вид та назва ОП)

групи АрхВ-19мп

Кокішко Є.В.

(ім'я та прізвище)

Керівник Подолінний С.З.

(ім'я та прізвище)

Рецензент Юрійо Захаров

(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного
проєкту

91 (А) Євгеніо
(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК

[Підпис]
(підпис)

Саноїленко Євгенія
(ім'я та прізвище)

Дніпро – 20__

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет Архітектурний
Кафедра Архітектурного проектування та містобудування
Рівень вищої освіти Магістр - професійний
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування

Освітня програма (шифр і назва) Архітектура та містобудування

(вид та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Невтомонний Г.У.

24 / 12 / 2020 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (У ФОРМІ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ)
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Кокітко Євген Володимирович

(ім'я та прізвище)

1. Тема проєкту Сміттєпереробний завод
у місті Дніпро

керівник проєкту ст. вимп. Подолемський Сергій,
(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від "01" жовтня 2020 року № 452-кв

2. Строк подання проєкту до захисту 24.12.20

3. Вихідні дані до проєкту

1. Завдання на проектування
2. Топографічна зйомка
- 3.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Архітектурна частина
2. Конструктивна частина
3. Енергозбереження матеріалом
4. Охорона праці та пожежна безпека
5. Розрахунок комбодисної вартості
6. Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Варіантно-дослідницька частина, Генплан, Розрізи, плани,
Фасади, перспективний вид, фрагменти, тематичні
схеми.

ГРАФІК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ В 2020 Р. (магістр-професійний)

Місяць	вересень			жовтень				листопад			грудень						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Учебний тиждень																	
Числа	1-4	7-11	14-18	21-25	28-2	5-9	12-16	19-23	26-31	2-6	9-13	16-20	23-27	30-4	7-11	14-18	21-25
1. Затвердження остаточного варіанта теми і додатковий збір вихідних матеріалів																	
2. Доробка варіантно-дослідної частини																	
3. Розробка ескізних варіантів проєктного рішення																	
4. Розробка ескізів розміщення графічної частини проєкту на експозиційних листах																	
5. Розробка суміжних розділів до дипломного проєкту																	
6. Графічне оформлення креслень проєктних рішень																	
7. Оформлення текстової частини пояснювальної записки																	
8. Завершення оформлення графічної частини проєкту																	
9. Коректування проєктних рішень і тексту пояснювальної записки																	
10. Рецензування																	
КАФЕДРАЛЬНИЙ ПЕРЕГЛЯД																	
												№ 1					№ 2

Завідуючий кафедрою архітектурного проєктування та містобудування



Г.У. Невгомонний

ЗМІСТ

1. Архітектурна частина

- 1.1. Загальні положення.....
- 1.2. Містобудівні особливості.
Фактори, що вплинули на проектне рішення.....
- 1.3. Генеральний план.....
- 1.4. Архітектурно-планувальне рішення об'єкта.....
- 1.5. Функціональна організація внутрішнього простору.....
- 1.6. Приклади архітектурних рішень СПЗ в розвинених країнах.....

2. Конструктивна частина

- 2.1 Об'ємно-планувальне рішення.....
- 2.2. Конструктивні рішення.....
- 2.3. Схеми.....

3. Енергозбереження та технологія

- 3.1. Енергозбереження
- 3.2. Технологічна схема заводу.....

4. Охорона праці та пожежна безпека

- 4.1. Небезпечні і шкідливі фактори при експлуатації СПК.....
- 4.2. Заходи щодо захисту довкілля і безпеки на виробництві.....
- 4.3. Пожежна безпека
- 4.4. Виявлення потенційно небезпечних об'єктів,
- 4.5. Розрахунок величин можливих вражаючих факторів при аварії.....

5. Розрахунок кошторисної вартості

6. Список використаної літератури

1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1 Загальні положення та передумови проектування

В XXI столітті рівень техногенної діяльності людини на планеті став загрозою вже не тільки для природного середовища, але і для людства. Процес усвідомлення суспільством того факту, що від природного балансу єдиної екосистеми планети залежить його існування розпочався запізно. Вплив на екологію навколишнього середовища ми вже можемо спостерігати без спеціальних приладів - прискорена зміна кліматичних поясів, виникнення нових вірусів, зникнення видів тваринного і рослинного світу через забруднення їхніх ареалів. Запас міцності екосистеми майже вичерпаний, тому вона починає змінюватися і в результаті стане максимально агресивною (некомфортною) для свого подразника. Погіршує ситуацію те, що висновки хоча і зроблені – вплинути на ситуацію глобально не має можливості саме через спосіб існування людства, його економічну модель розвитку зі стимулюванням споживацького попиту, примарних матеріальних цінностей, перевиробництвом. Очевидно, що проблема закладена у світогляді нашого суспільства, яке стає ще вразливішим внаслідок світової глобалізації, спільного інформаційного середовища, автоматизації і впровадження технологій штучного інтелекту. Щоб вийти з цієї кризи необхідно інтелектуальний потенціал і останні досягнення науки спрямувати не на капіталізацію економіки, а на зміну способу існування людства на нашій планеті. Кожен напрямок діяльності людини повинен мати екологічний ценз – свої червоні («зелені») лінії, які обмежуватимуть чи унеможливлуватимуть негативний вплив на навколишнє середовище.

На сучасному постіндустріальному етапі (1991 рік – до сьогодні) спостерігаються поступові зміни в структурі господарського комплексу в бік постіндустріальної економіки, що в ряді випадків ведуть до деградації виробничих територій. Ситуація, що склалася в господарському комплексі, диктує першочергову необхідність відновлення деградованих територій в структурі міста, в першу чергу для того, щоб не створювалися стихійні звалища відходів.

Враховуючи, що промислова спеціалізація господарського комплексу склалася історично, велика вірогідність, що вона збережеться на перспективу з урахуванням формування постіндустріальних соціально-економічних відносин. В таких умовах, розробка сучасної методики для визначення функціонального призначення деградованої території на перспективу, здається важливою і своєчасною. Проект внесення змін в генеральний план міста вирішує питання подальшого розвитку промислового вузла, і приділяє, в певній мірі, увагу подальшому існуванню деградованих виробничих

територій шляхом зміни їх функцій. Зазнало змін функціональне призначення окремих територій. Ретельний аналіз виявив певну кількість непрацюючих підприємств, що дає резерв для розміщення житлово-громадської забудови ті іншої забудови. На даний момент прийнято рішення міської ради щодо створення технопарку в Індустріальному районі.

Промислове навантаження на довкілля від викидів підприємств у розрахунку на 1 кв. км площі країни становить близько 6,5 тонн, на душу населення – більше ніж 80 кг на рік. В Україні ще не напрацьований серйозний досвід у сфері утилізації відходів: переробляється всього 5-10% сміття, решта накопичується у вигляді захоронень на полігонах, які стають об'єктами екологічної небезпеки.

Масштаби змін природного середовища залежать від двох основних факторів: інтенсивності прояву речового складу забруднювачів та здатності природи до самоочищення. Тверді, рідкі й газоподібні викиди забруднюючих речовин поступають у всі компоненти природи: воду, ґрунт, атмосферне повітря. Найбільше викидів здійснюється в атмосферне повітря, через яке небезпечні речовини поширюються в інші компоненти природи, підвищуючи тим самим уже існуючий у них рівень забруднення.

У процесі довготривалої дії забруднювачів погіршуються чи порушуються основні природні, соціально-економічні функції природного середовища. Це ускладнює життя всіх живих організмів, а особливо негативно впливає на стан здоров'я та тривалість життя людей: за даними ВООЗ українці живуть в середньому на 10 років менше, ніж європейці та жителі багатьох інших країн світу.

Проблема збору та утилізації відходів виробництва і споживання є однією з найстаріших в історії людства. Різке зростання споживання в останні десятиліття у всьому світі призвело до істотного збільшення обсягів утворення твердих побутових відходів (ТПВ).

Вирішення проблеми переробки ТПВ набуло першочергового значення в зв'язку з поступовим виснаженням природних джерел сировини (нафти, кам'яного вугілля, руд для кольорових і чорних металів) для всіх галузей народного господарства набуває особливого значення повне використання всіх видів промислових і побутових відходів. Багато розвинених країн успішно вирішують всі ці завдання. Особливо це стосується Японії, США, Німеччини, Франції, Швеції і багатьох інших. В умовах ринкової економіки перед

дослідниками і промисловцями, перед муніципальною владою стає необхідність забезпечити максимально можливу екологічність технологічних процесів і повне використання всіх відходів виробництва, тобто наблизитися до створення безвідходних технологій. Екологічна криза вимагає інтенсивного екологічного виховання підростаючого покоління зокрема і населення загалом. Проектом пропонується варіант комплексного вирішення проблеми ревіталізації постіндустріальних виробничих територій, підвищення рівня свідомого та економного поводження з відходами, покращення екологічного стану біля зон житлових територій.

1.2 Містобудівні особливості. Фактори, що вплинули на проектне рішення

Проектом внесення змін до генерального плану розвитку міста Дніпра передбачається раціональне використання міської території. Планувальний розвиток передбачається за рахунок переважно внутрішніх територіальних ресурсів в існуючих адміністративних межах.

При площі забудованої території 25,8 тис. га місто має низькі показники щільності населення. Транспортна і інженерна мережі за умов їх недостатнього розвитку і довжини працює з перевантаженням і неефективно. Внутрішні вільні від забудови, переважно заболочені і відкриті землі за умов вдосконалення функціонального зонування, виконання інженерної підготовки, розглядаються як головний резерв компактного розвитку міста. В основу територіального упорядкування покладена ідея формування планувальних зон міста на основі реорганізації, нового будівництва і реконструкції міської вуличної мережі відповідно до сучасних вимог і перспективного розвитку міста.

Формування проектної планувальної структури підпорядковане вирішенню головних задач:

- покращення еколого - містобудівних характеристик житлової зони міста;
- забезпечення ефективними зв'язками нових ділянок житлово-громадської забудови з зоною загальноміського центру і місцями рекреації;
- сприяння активізації містобудівних процесів в депресивних районах міста.

Запропоновані зміни до генерального плану полягають в визначенні найбільш пріоритетних і можливих, з точки зору реалізації, елементів планувального каркасу. Відповідно до прийнятого рішення, роль такого планувального каркасу будуть виконувати головні осі функціональної діяльності міста – автомагістралі загальноміського значення.

Виробнича зона Індустріального району, яка сформувалася навколо підприємств металургійної промисловості міста є найбільшою з чотирьох крупних аналогічних зон. Внаслідок стрімкого розвитку технологій та зміни соціально економічної ситуації зменшується частка територій, необхідних для виробничих процесів. Таким територіям важко знайти відповідне застосування у містобудівному процесі.

Фактори вибору території:

- ✓ можливість створення «зеленого коридору» між територіями існуючої житлової забудови з «поділом» промзони, створивши нові площі зелених насаджень спеціального користування, які сприятимуть покращенню якості повітря і виконуватимуть роль санітарно захисного озеленення.
- ✓ максимальний радіус транспортування відходів (20км.) до єдиного полігону утилізації (біля села Діївка) без перевантаження, перетинає Північну промзону по ділянці проектування.
- ✓ утворення стихійного звалища на даній території.
- ✓ перевантажені потужності діючих полігону ТПВ та сміттєспалювального заводу.
- ✓ вільна зона на кадастровій карті

Генпланом м.Дніпро передбачена організація зелених насаджень **спеціального користування**. Озеленені території спеціального призначення не нормуються; їх організація згідно з проектом передбачає:

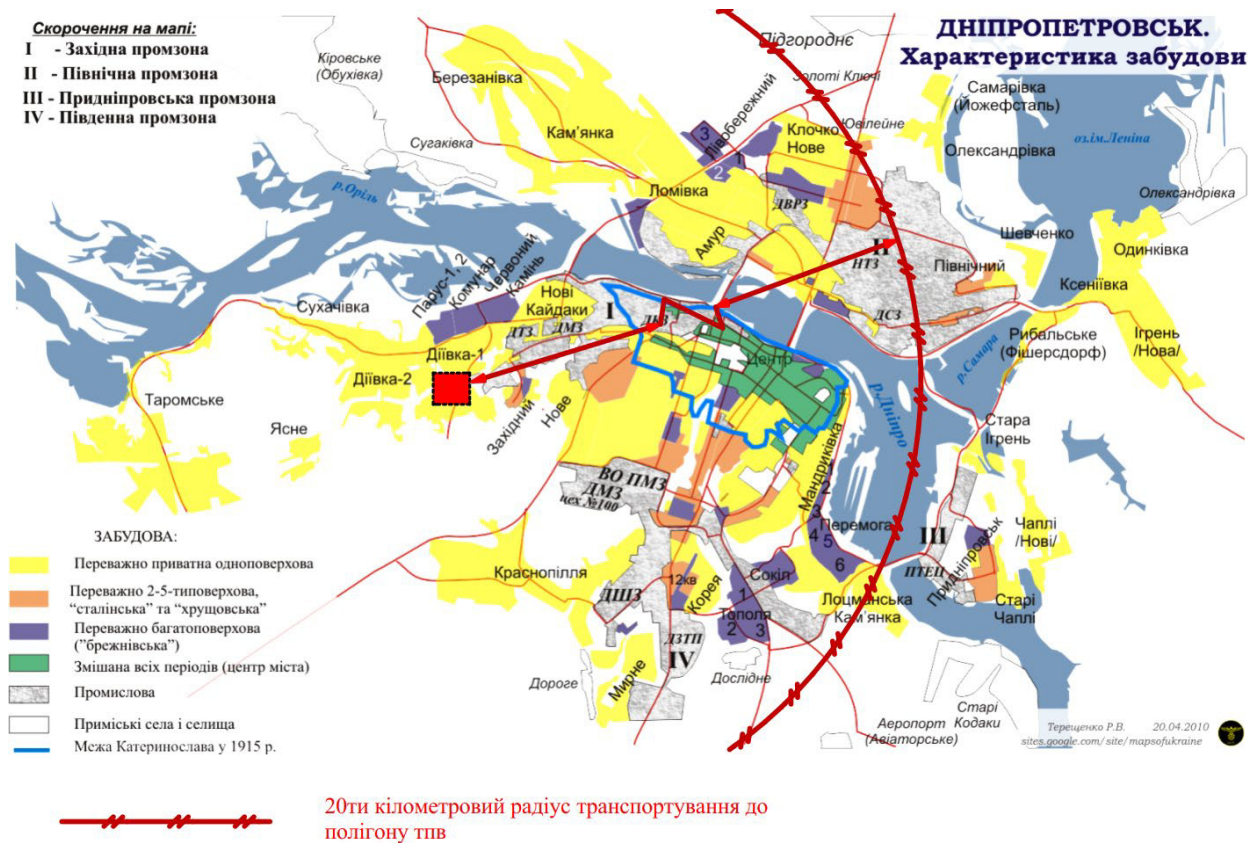
- ✓ створення озелених санітарно-захисних зон навколо промислових підприємств, об'єктів транспорту, складів та об'єктів технічної інфраструктури, охоронних зон артезіанських свердловин питної води;
- ✓ формування захисних насаджень в зонах акустичного дискомфорту, спричиненого впливом автотранспорту, озеленення вулиць;
- ✓ озеленення прибережних захисних смуг річок, струмків, ярів, навколо

природних та штучних водоймищ.

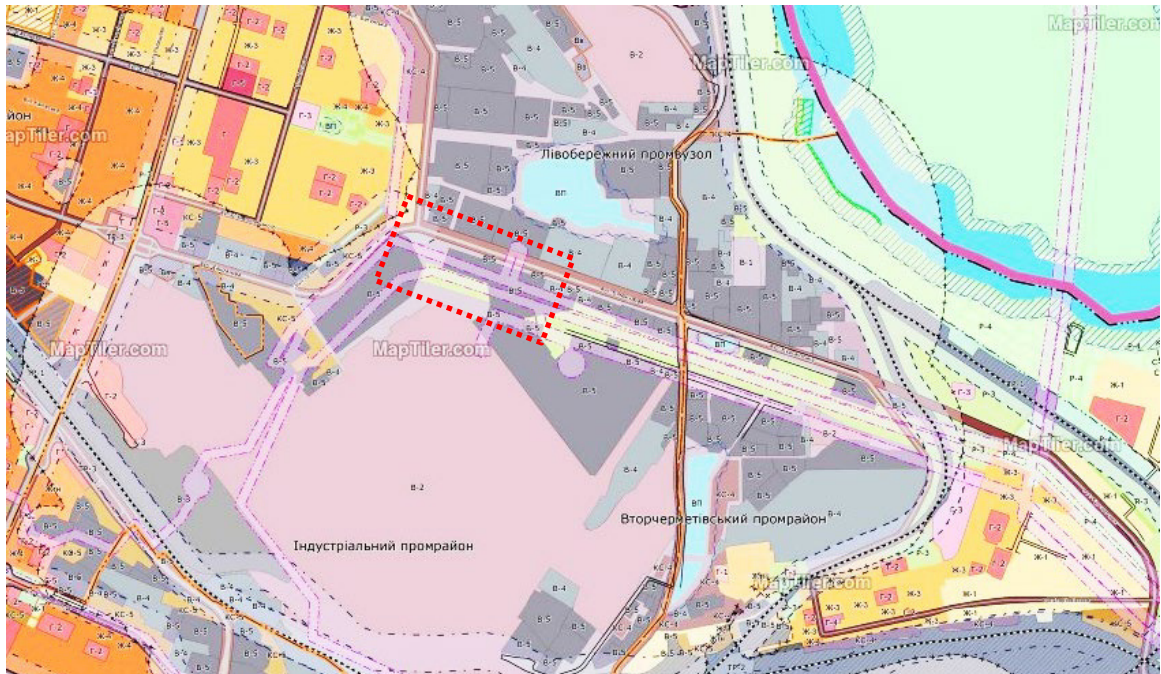
Довідково: Потреба в зелених насадженнях загальноміського значення для населення м. Дніпро складає 1455,12 га, виходячи з розрахункової чисельності населення 1010,5 тис. осіб та нормативу 14,4 м²/людину. На розрахунковий строк дефіцит зелених насадженнях загального користування становить біля 598,65 га. Проектні зелені насадження загального користування для Індустріального району складають 12,4 га.

Для формування єдиної системи зелених насаджень та їх реконструкції на території м. Дніпро необхідно розробити перспективну схему озеленення міста. Зелені насадження спеціального призначення не відносяться до з.н. загальноміського значення, але дають вагомий внесок в покращення екологічного стану навколишнього середовища.

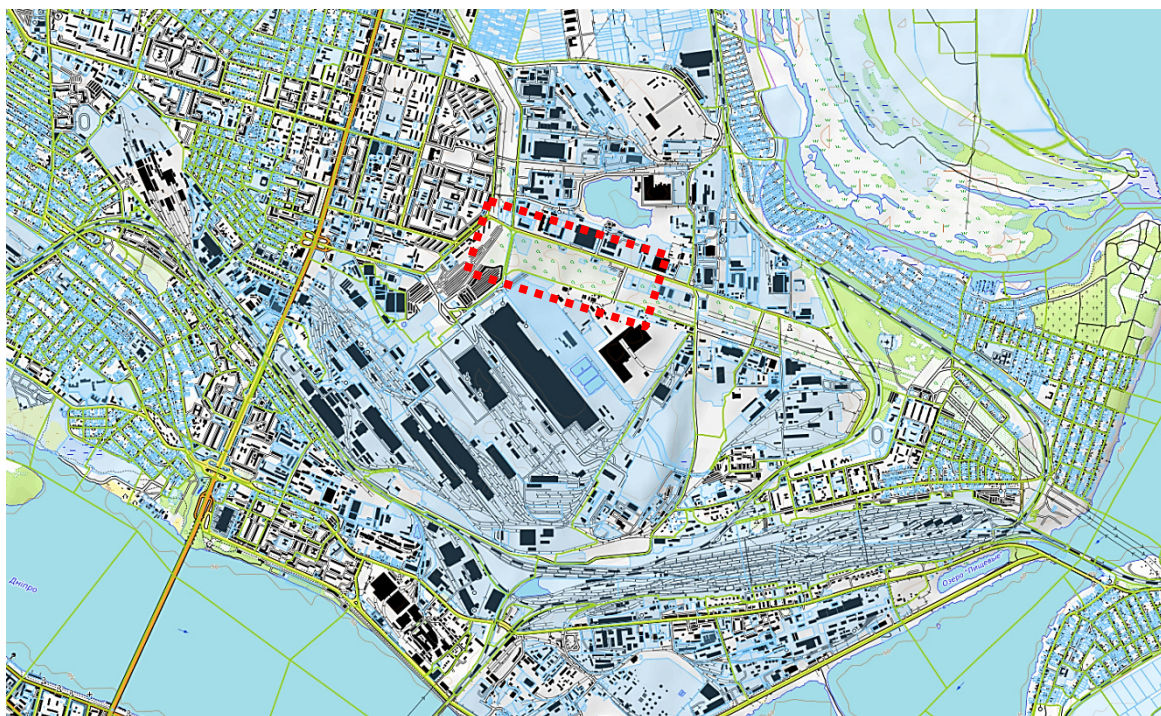
Проектована територія знаходиться у місті Дніпро, по вул. Дніпросталівська, в промисловій зоні міста. Ділянка проектування розташованій поза зоною пам'яток історії та культури міста Дніпро. Територія проектування вільна від забудови.



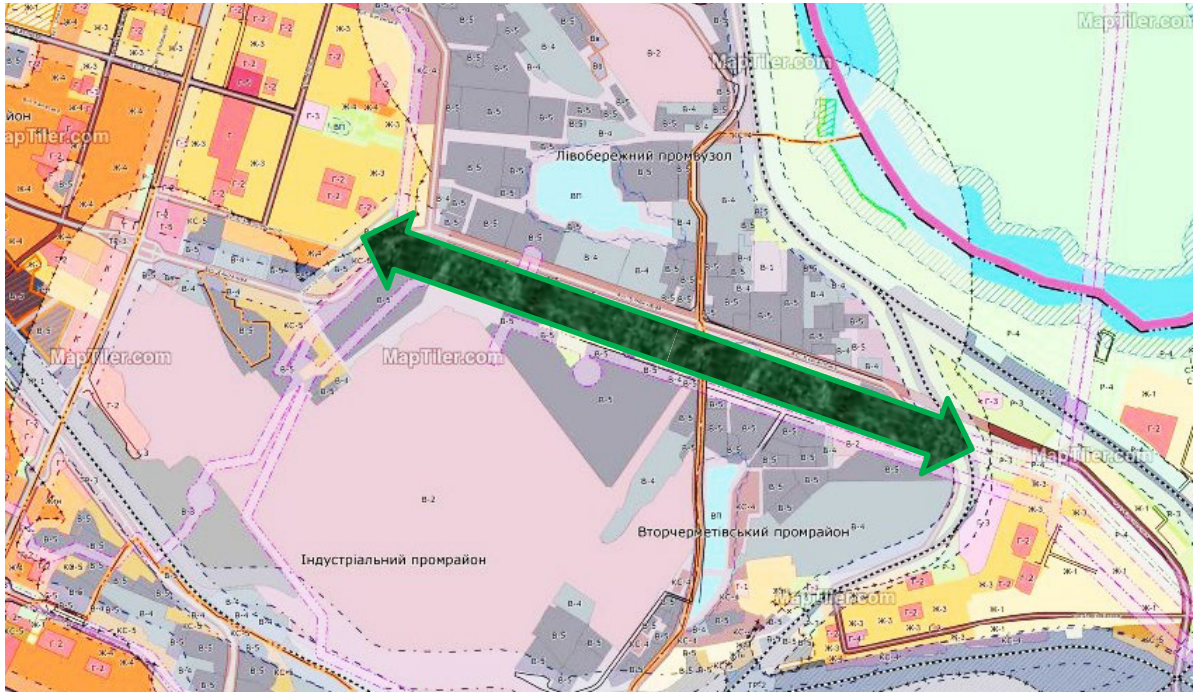
Згідно з графічною характеристикою забудови та схемою функціонального зонування міста, територія проектування належить до зони виробничих та комунальних підприємств.



Наявність вільної території для оформлення комунальної власності



Можливість створення «зеленого коридору» між територіями житлової забудови з «поділом» промзони, створивши нові території зелених насаджень спеціального користування для транзитного напрямку руху мешканців, які сприятимуть покращенню якості повітря і виконуватимуть роль санітарно захисного озеленення.



В сучасному стані створює загрозу для навколишнього середовища



1.3 Генеральний план

Генеральний план території, в тому числі підприємства, сформований містобудівною ситуацією, що склалася. Ділянка кварталу прямокутної форми (950*270), 1/3 території вздовж проїзду до металургійного підприємства зайнята санітарно-захисною зоною високовольтних ЛЕП (35 і 150 кВт). На території, вздовж вулиці Дніпросталівська розміщені автозаправні станції. Центральну частину території займатиме сміттєпереробне (сортування, подрібнення, пресування, перевантаження) підприємство та впорядковані зелені масиви. Для транзитних пішоходів організовано діагональні проходи, тротуари та велосипедні доріжки вздовж вуличної мережі та проїзди для комунального транспорту

Заїзд на територію підприємства вантажних авто (сміттєвозів) організовано з вулиці Дніпросталівська, з північно східної сторони території. Основна ідея – наскрізний проїзд без затримок і одночасне розвантаження двох автомобілів безпосередньо в прямки для сміття. Виїзд з протилежного боку. На території підприємства організовані контрольні-пропускні пункти, відкриті розділені парковки для вантажного транспорту та легкового транспорту працівників, кільцевий об'їзд території, розворотні майданчики. Зона завантаження сортованими відходами виокремлена, забезпечена погрузочними пандусами та рампами.

Основні показники:

Площа ділянки ревіталізації – 25,1 га.

Площа ділянки сортувально-перевантажувального підприємства – 5,77 га.

Площа забудови – 1.36 (0,767 СПЗ) га

Площа озеленення під кущові рослини та багаторічні трави – 13,32 га.

Площа автомобільних проїздів – 1,68 га.

Площа мощення – $3900+5600+8400 = 17900$ м.кв.

Кількість місць для тимчасового зберігання транспорту – 65 шт.

Площа підприємства – 7673,8 м²

Будівельний об'єм – 76750 м³.

Потужність – 200 тис.т.рік

Кількість робочих місць – 70.

Кількість поверхів – 2.

Зонування території підприємства:

1. Проїзна частина.
2. Пішохідна зона.
3. КПП.
4. Парковки.
5. Зона виробнича.
6. Зона перевантажувальна.
7. Адміністративна зона.
8. Зона для відпочинку персоналу.
9. Господарська зона.
10. Зона пожежної безпеки.
11. Зона озеленення.

1.4. Архітектурно-планувальне рішення.

В плані основна будівля має Т-подібну форму, що складається з прийомного тамбуру для розвантаження сміттєвозів, адміністративної будівлі та цеху сортування, що у свою чергу поділяється на зони сортування, подрібнення та пресування, перевантаження органіки, зону складування. Форма та об'єм будівлі сформовані від параметрів технологічного обладнання. Природне освітлення робочого простору забезпечується через склопрофілітові конструкції на металевому каркасі.

Форма та текстура фасадів будівлі є інтерпретацією ідеї очищення повітря і нагадує великий повітряний фільтр, який призначений для очищення навколишнього середовища. Приймальний тамбур для сміття, покриття якого виконане з «кортенової» сталі нагадує про великий іржавий склад мотлоху, що треба переробити та привертає увагу до проблеми поводження з ТПВ.

Планувальна організація виробничої території, яка пропонується для відновлення (ревіталізації), сформована на основі існуючих проїздів, що її обмежують, максимально можливого озеленення вільних територій, в межах діючих планувальних обмежень та наявної дорожньої інфраструктури. Ділянка запроєктованого підприємства займає 22% (5.7Га) загальної території що пропонується до ревіталізації, діючі об'єкти на території 10% (2,5 Га). Зона планувальних обмежень високовольтних ліній займає 40%(10Га) площі даного кварталу, яку необхідно задіяти в організації благоустрою території.

Територія забезпечена мережею пішохідного та велосипедного руху, зонами тимчасових зупинок., заправок електричних пристроїв та механізмів. Організованими насадженнями дерев, кущів, багаторічних та газонних трав. Обслуговується малогабаритним комунальним транспортом.

1.5. Функціональна організація внутрішнього простору.

У складі сміттєпереробного заводу передбачаються, як правило, такі функціональні групи приміщень: цех розвантаження, цех сортування і переробки, адмінкорпус.

Функціональне зонування заводу :

1. Зона розвантаження сміттєвозів (прямки).
2. Зона сортувальних ліній (2).
3. Зона подрібнення і пресування сировини
4. Зона тимчасового зберігання і перевантаження
5. Зона перевантаження органіки в великоб'ємні контейнери
6. Зона проїздів технологічного транспорту
7. Антресольна галерея для персоналу.
8. Технологічне приміщення фільтрації та кондиціонування повітря
9. Технологічне приміщення системи управління.

Склад приміщень адміністративного корпусу:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Тамбур. | 9. Технічний відділ. |
| 2. Вестибюль. | 10. Медпункт. |
| 3. Приймальня. | 11. Кухня. |
| 4. Кабінет директора. | 12. Столова. |
| 5. Архів. | 13. Кабінет. |
| 6. Кабінет головного інженера-технолога. | 14. Роздягальні жіночі. |
| 7. Кабінет головного бухгалтера. | 15. Роздягальні чоловічі. |
| 8. Актова зала. | 16. Перехід в виробничий ко |

1.7. Приклади архітектурних рішень в розвинених країнах



Будівля, сертифікована LEED Platinum, Центр вторинної переробки East Side в Айові-Сіті, штат Айова, має косу конструкцію даху та фасад із скла, металу, дерева та бетону. Побудований архітектурною та інженерною фірмою Shive-Hattery, об'єкт має не тільки місця для утилізації нафти, компосту та електронних відходів, але й освітній простір.



Півка, Словенія, є домом для цього заводу з переробки металів архітекторами компанії Dekleva Gregoric Arhitekti. Завод, який функціонує як площадка для підготовки металевих відходів до повторного використання, складається з двох конструкцій, бетонної службової будівлі та офісу, покритого сталеву сіткою, обидва візуально пов'язані низькою бетонною стіною, що містить купи металобрухту.



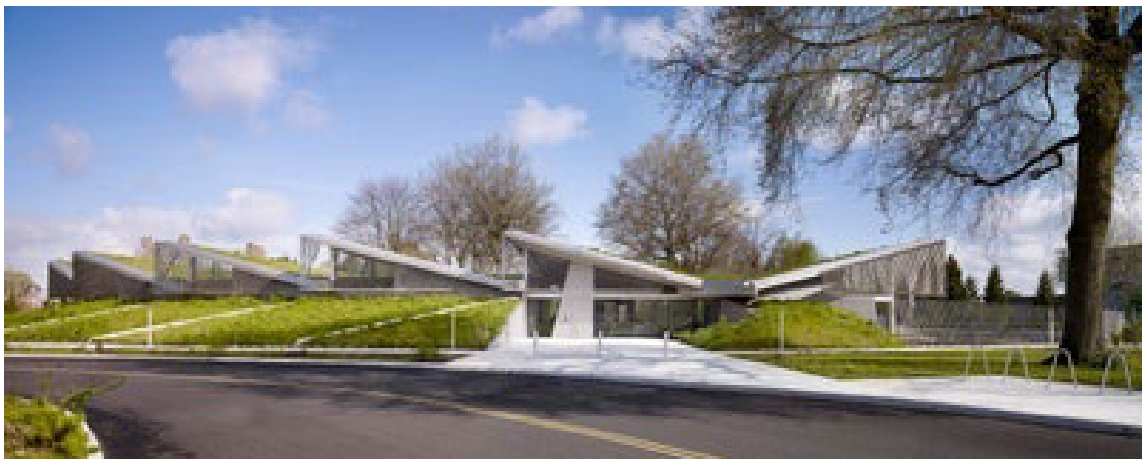
Форма відповідає функції на установці для захоронення відходів у Делфті, Нідерланди, голландської архітектурної фірми UNStudio. Дизайн бетонно-скляної конструкції був натхненний циркуляцією транспортних засобів та процесами поводження з відходами, тобто похилий дах та загальне планування будівлі інтуїтивно розроблені для максимальної ефективності.



Південна трансферна станція комунальних служб Сіетла обслуговує своє місто-одноіменник будівлею, сертифікованою LEED Gold, виконаною архітекторами Miller Hull з переробленого металу та бетону. Відвідувачі можуть потрапити на місце, яке сприяє переробці сміття, утилізації сміття, компостуванню та збору дощової води через вхід, вкритий старовинними вуличними знаками, з міського департаменту транспорту.



Зроблена з переробленої сталі, станція перенесення Phoenix North та установка для утилізації матеріалів була розроблена компанією HDR для енергоефективності, із зовнішнім освітленням на сонячних батареях та світловідбиваючим дахом із звисами для створення тіні. Довга горизонтальна структура відображає рівну місцевість Аризони та має ландшафтний дизайн, складений з місцевих рослин, які вона витіснила.



Спроектвана Skylab Architecture, будівля Колумбії на заводі з очищення стічних вод Columbia Boulevard у Портленді, штат Орегон, має нерівну лінію даху з бетонними «плавниками», покритою рослинністю для збору та доставки зливових вод до сусіднього водного шляху. Ця конструкція, яка використовується для офісних приміщень на заводі, працює на сонячній енергії та вбудованому генераторі.

2. Конструктивна частина

2.1 Об'ємно-планувальні рішення

Переважним видом промислових будівель є одноповерхові (приблизно 64% всіх промислових будівель). Це пояснюється вимогами технології, можливістю передачі навантажень від великогазового обладнання безпосередньо на ґрунт, порівняльної простотою і економічністю їх зведення.

Об'ємно - просторова композиція комплексу побудована на поєднанні трьох основних об'ємів - паралелепіпедів. Параметри будівлі сформовані на основі розмірних характеристик обладнання технологічних ліній та процесів із забезпеченням вимог нормативних документів галузі (в тому числі ГБН В.2.2-35077234-001:2011 Будинки і споруди підприємства сортування та перероблення ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ. ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ).

Функціонально комплекс сформований з двох цехів, в яких в яких встановлені технологічні лінії.

Виробнича будівля одноповерхова і має перемінну висоту цеху: (Прийому сміття – 15,3 м, цех сортування – 10,2 м, адміністративний корпус – двоповерховий, висотою - 10,2 м. АК і цехи розділені деформаційними швами.

2.2 Конструктивні рішення

Завод розташована у промисловій зоні м.Дніпро, по вул. Дніпросталівська.

Основні характеристики району будівництва:

- Місце будівництва – м. Дніпро по вул. Дніпросталівська;
- Кліматичний район II;
- Вітровий район III. Характеристичне значення вітрового тиску - 0,5 кПа;
- Сейсмічність - 6 балів ;
- Сніговий район IV. Нормативна снігове навантаження - 1,5 кПа;
- Товщина стінки при ожеледі - 19 мм;
- Коефіцієнт відповідальності (надійності за призначенням) споруд $\gamma_n = 0,95$;

- Сезонне промерзання ґрунтів - 0,9 м;
- Ступінь вогнестійкості споруди по застосованим конструкціям – IIIа;
- Освітлення - природне, з бічним освітленням та штучне;

Конструктивна система. Одноповерхова промислова будівля каркасної конструктивної системи, змонтована зі збірних металевих конструктивних елементів. Основними несучими елементами є металеві колони, металеві балки і металеві ферми. Сітка колон – 12х12м.

Фундаменти влаштовані монолітні залізобетонні стовпові під кожною колоною. Сталеві несучі та фахверкові колони закріплені до верху підколонників стовпових монолітних залізобетонних фундаментів анкерними болтами. Клас бетону фундаментів С16/20 (В20).

Колони. В сортувальному цеху встановлено просторові металеві колони, номер двотавру - 20, висотою 10,2 і 6,6 м. Спирання таких колон на фундаменти здійснюється через траверси для кожної гілки колон, які спираються на опорні плити, шириною на 100 мм більше розмірів гілок колони.

В цеху розвантаження встановлено колони суцільного перерізу, висотою 8,2 м, номер двотавру - 40. В цеху очищення встановлено колони суцільного перерізу, висотою 9,3 м, номер двотавру - 40. Спирання таких колон на фундаменти здійснюється анкерними болтами через опорний сталевий лист, приварений до стрижня колони на заводі.

Ферми уніфіковані стандартні сталеві кроквяні з гарячекатаних профілів мають довжину 12,0 м, встановлені в сортувальному цеху. Огороджувальна частину покриття по сталевих фермах влаштована з металевих профільованих листів по металевих балках-прогонах. При використанні сталевих ферм покрівля влаштована з похилом $i = 10\%$.

Прогони мають двотавровий переріз. Виготовляють їх у заводських умовах із листів сталі, з'єднаних за допомогою електрозварювання. Сталеві прогони спираються на кроквяні ферми з кроком 6,0м. Прогони слугують опорами для несучого настилу покрівлі.

Для забезпечення необхідної просторової жорсткості покриття влаштовують горизонтальні та вертикальні зв'язки.

Покрівля односкатна, з сендвіч-панелей та вкрита системою сонячних панелей на металевому каркасі. Огороджувальні конструкції виконуються з металевих сендвіч-панелей.

Підбір несучих елементів конструкцій будівлі визначається на розрахункові зусилля від діючих навантажень відповідно з вимогами діючих нормативних документів по проектуванню залізобетонних та металевих конструкцій з врахуванням діючих навантажень і впливів.

Вогнезахист. Всі металеві елементи покриті вогнезахисним шаром для пожежної безпеки на об'єкті. Облицювання стін та стель передбачається з матеріалів з низькою пожежною небезпекою.

Огороджуючі конструкції, стіни та покриття даху – «сендвіч-панелі», їх облицюванням служить оцинкований металевий лист (гладкий або профільований) товщиною від 1,0 мм. На метал нанесено декоративно-захисне полімерне покриття. Як утеплювач служить мінеральна вата, пінополістирол або Пінополіуретан. Випускаються багатошарові вироби для стін і покрівлі, вони розрізняються типом замкового з'єднання і висотою профілю облицювання. Їх облицюванням служить оцинкований металевий лист (гладкий або профільований) товщиною від 0,5 мм

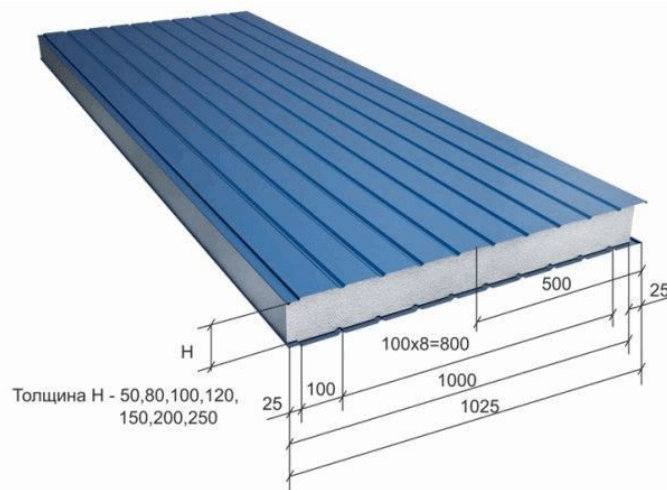


Рис. 1. Сендвічпанелі утеплені масового виробництва

Пандуси з ухилом 1:12 розташовані на головному вході. Виконані з монолітного залізобетонну класу С20/25.

Просторова жорсткість забезпечується рамним каркасом, трикутними фермами, в поперечному напрямку – металевими фермами з паралельним поясом, фахверками.

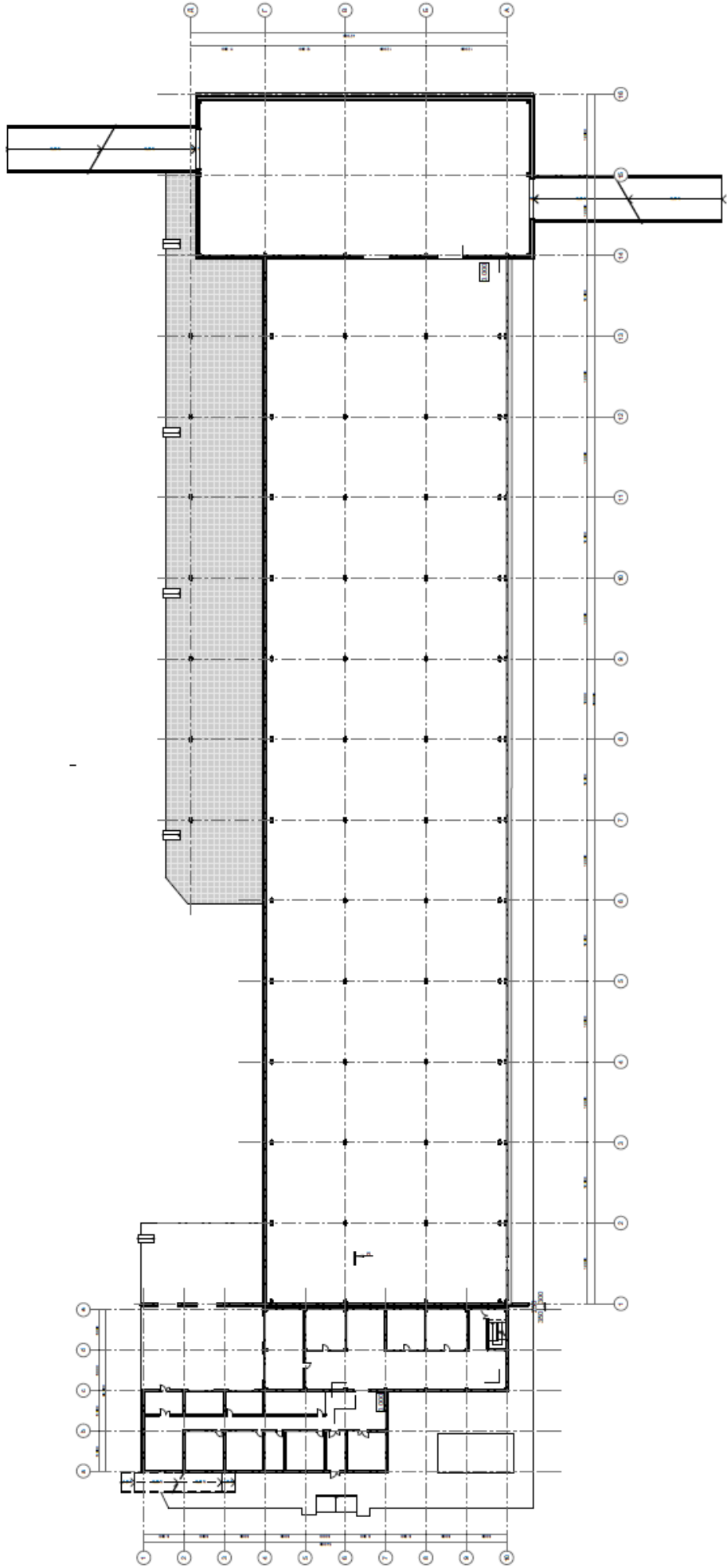


Рис. 2.1. План головного корпусу на відм. 0,000

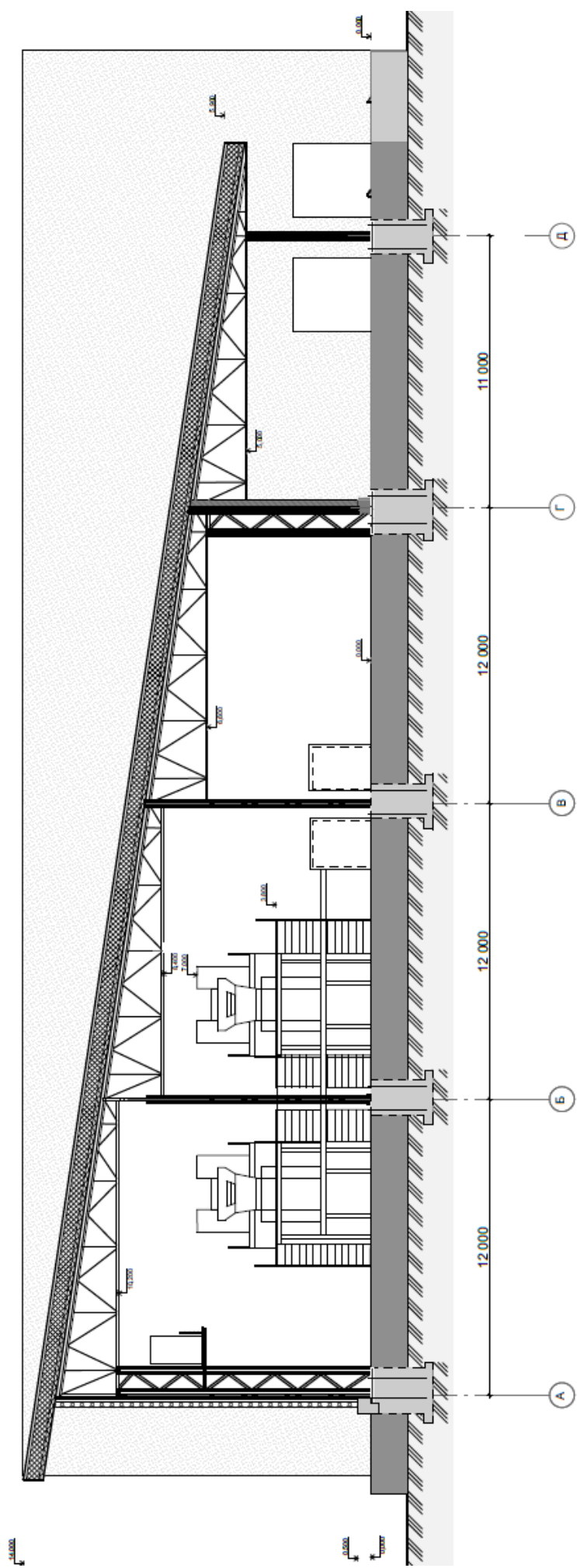


Рис. 2.2 Розріз

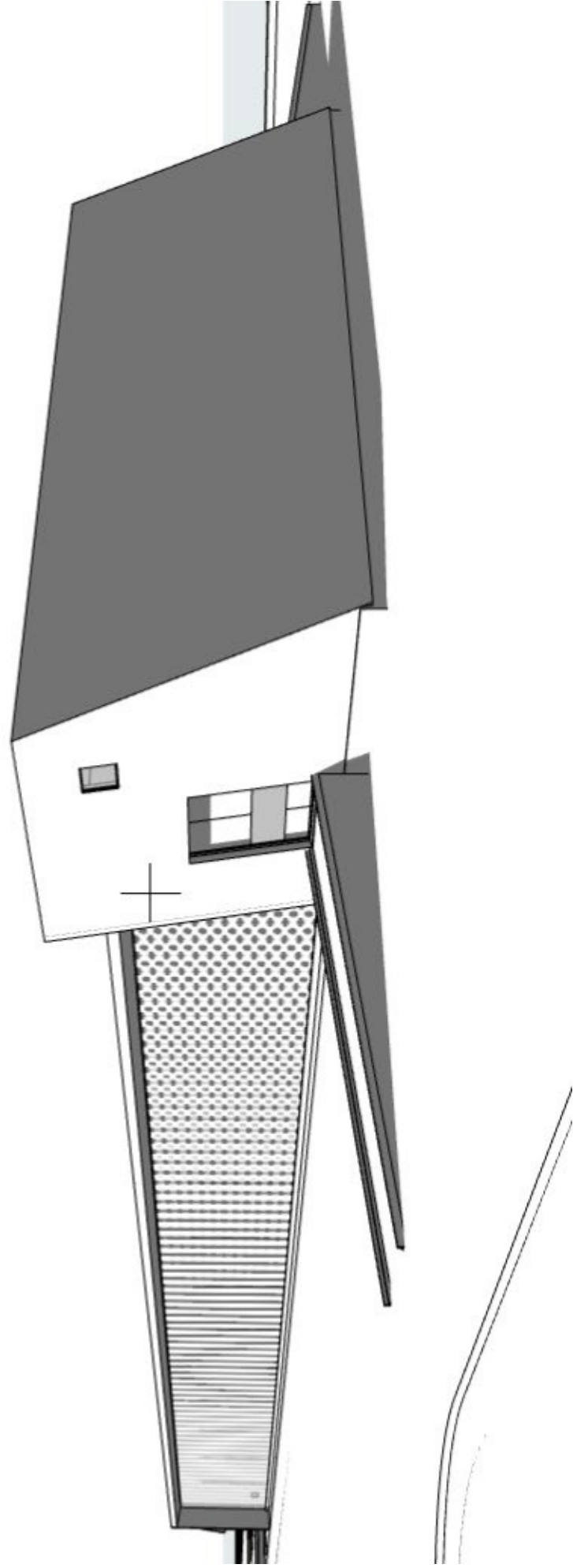


Рис. 2.3. Об'ємний вигляд

3. Енергозбереження та технологія

Енергозбереження та технологія виробництва

Основним джерелом живлення технологічних процесів слугує дахова сонячна електростанція площею 5000 м.кв. і потужністю 700 кВт/г., працюватиме за системою перетоку з електромережою міста. За 12 місяців усереднений показник становитиме $700 \cdot 8 \text{ год.} \cdot 365 = 2044 \text{ МВт/рік}$.

Це забезпечить орієнтовний обсяг електроенергії необхідний для підприємства.

Сонячна енергетика використовує поновлюване джерело енергії і в перспективі може стати екологічно чистою, тобто такою, що не виробляє шкідливих відходів (модернізація виробництва компонентів).

На сьогодні сонячна енергетика широко застосовується у випадках, коли малодоступність інших джерел енергії в сукупності з достатньою кількістю сонячного випромінювання виправдовує її економічно.

Технологічний процес генерації енергії не супроводжується шкідливими викидами в оточуюче середовище, має мінімальний рівень шуму і вібрації технологічних пристроїв.

Географічний фактор території є сприятливим для розміщення об'єктів сонячної енергетики.



Розподіл питомої сумарної сонячної радіації на території України протягом року
(Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007)

Заїзд на територію підприємства вантажних авто (смітєвозів) організовано з вулиці Дніпросталівська, з північно східної сторони території. Основна ідея – наскрізний проїзд без затримок і одночасне розвантаження двох автомобілів безпосередньо в напрямки для сміття. Виїзд з протилежного боку. На території підприємства організовані контрольні-пропускні пункти, відкриті розділені парковки для вантажного транспорту та легкового транспорту працівників, кільцевий об'їзд території, розворотні майданчики. Зона завантаження сортованими відходами виокремлена, забезпечена погрузочними пандусами та рампами.

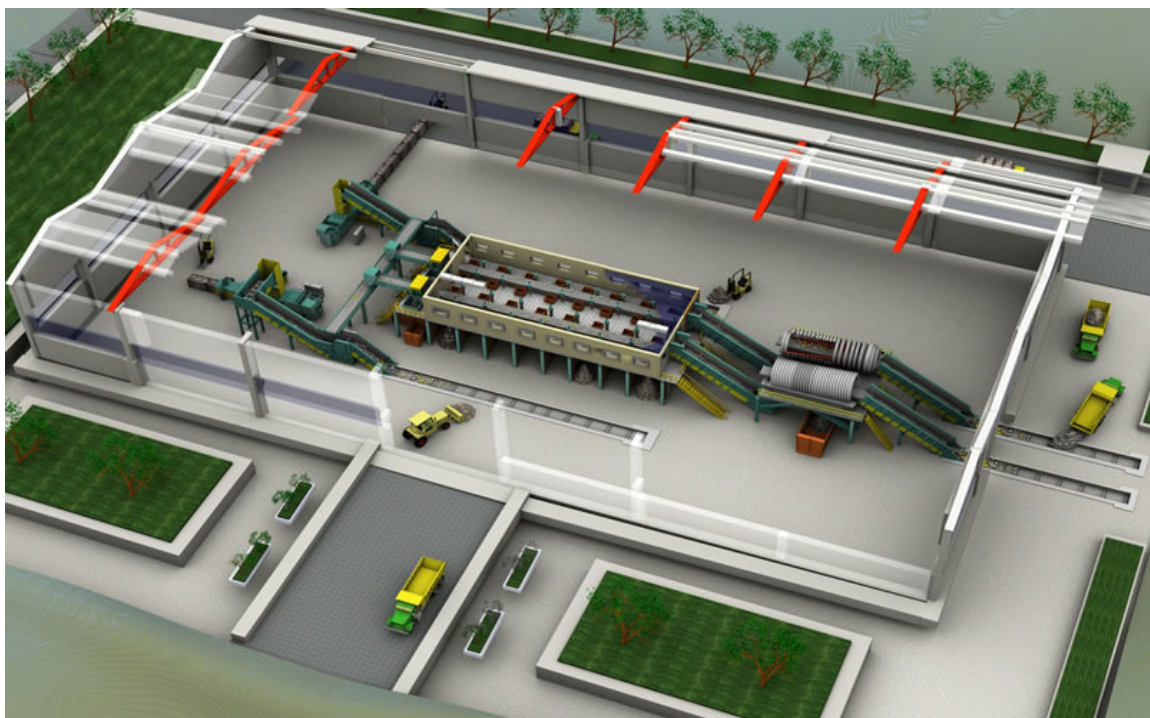
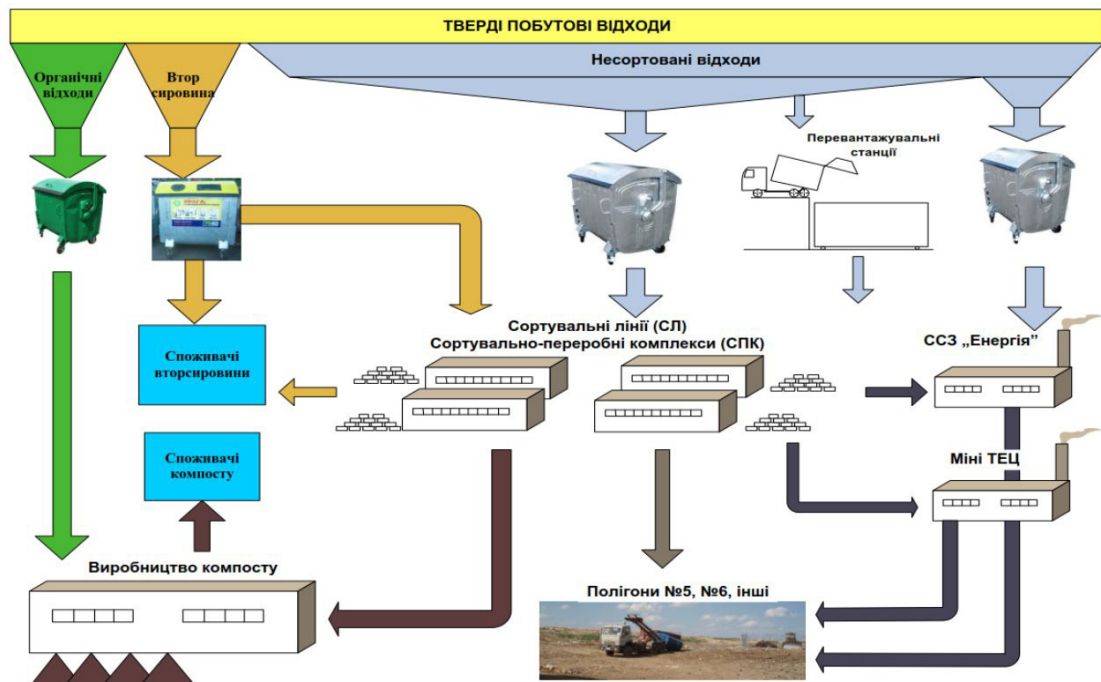
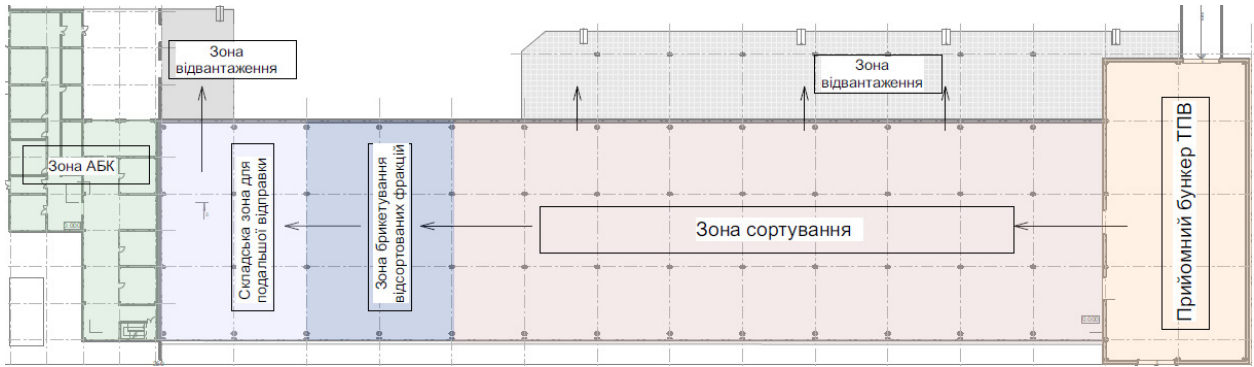
У головному корпусі корпусі планується передбачити функції сміттєсортувальної станції на дві паралельні лінії, розмістити ділянку по переробці твердих побутових відходів. Сортування та переробка твердих побутових відходів є переважним методом поводження з відходами з екологічної точки зору.

Папір та картон пресують для подальшої переробки, пластик та скло подрібнюють у спеціальних камерах та формують партії вторинної сировини для виробництва склоблоків, фігурних елементів мощення, огорож та інше. Таким чином, з маси сміття вилучають більше половини об'єму у якості вторинної сировини. Більш дрібне сміття йде на добриво, а невикористані залишки вивозяться на зовнішній регіональний полігон для захоронення.

По мірі проходження технологічною лінією, на виході залишається органіка, яка поступає на перевантажувальні пристрої – електрогідравлічну установку яка спресовує масу в великогабаритні контейнери для перевезення на полігони компостування в межах області.

Вентиляція, кондиціонування та обігрів виробничих приміщень забезпечується централізованою системою вентиляції та кондиціонування з очищенням та рекуперацією повітря. Система фільтрів та рекуператори встановлені над приміщенням прийомних напрямків. Система управління в технічному поверсі адмінбудівлі.

3.2. Технологічні схеми



4. Охорона праці та пожежна безпека

4.1. Небезпечні і шкідливі фактори при експлуатації сміттєпереробного заводу.

Життєдіяльність людини пов'язана з появою величезної кількості різноманітних відходів. Проблема збору та утилізації відходів виробництва і споживання є однією з найстаріших в історії людства. Різке зростання споживання в останні десятиліття у всьому світі призвело до істотного збільшення обсягів утворення твердих побутових відходів (ТПВ). В даний час маса потоку ТПВ, що надходить щорічно в біосферу досяг майже геологічного масштабу і становить близько 400 млн. тонн на рік. Це створює певну загрозу здоров'ю і життю населення селищ, міст, областей і цілих районів, а також майбутнім поколінням.

У більшості міст світу переважає вивіз відходів на звалища. На звалищах зберігається багато відходів. Складування відходів на міських звалищах є екологічно найбільш недосконалим способом порятунку від них. Стічні води звалищ токсичні і забруднюють ґрунтові води та ріки. Йде забруднення атмосферного повітря газоподібними речовинами, що утворюються при розкладанні звалених матеріалів.

Іншим способом знищення міських твердих відходів є спалювання. Найчастіше сміття спалюють на звалищах відкритим способом. Дефект спалювання полягає в накопиченні великої кількості попелу, який вміщує чимало токсичних речовин. Та й газоподібні викиди при спалюванні сміття небезпечні, часто виділяється діоксин. Особливо небезпечне відкрите спалювання пластмас. Однак відкрите спалювання побутових та промислових відходів на міських звалищах йде у великих об'ємах.

Порівняно новим методом у вирішенні проблеми видалення ТПВ є брикетування. Брикети, широко застосовуються вже протягом багатьох років в промисловості і сільському господарстві, являють собою одну з найпростіших і найбільш економічних форм упаковки. Ущільнення, властиве цьому процесу, сприяє зменшенню займаного обсягу, і як наслідок, призводить до економії при зберіганні і транспортуванні. Переважно в промисловості і сільському господарстві брикетування використовують для пресування і пакування гомогенних матеріалів, наприклад: бавовни, сіна,

паперового сировини і ганчір'я. При роботі з такими матеріалами технологія досить стандартна і проста, так як ці матеріали однорідні за складом, розміром і формою. При роботі з ними ускладнення виникають рідко.

Основні труднощі виникають в процесі брикетування комунальних відходів із-за того, що ці відходи не гомогенні, і їх склад не можна передбачити. Усереднені характеристики та властивості цих відходів можуть бути неоднакові не тільки в різних районах країни, а й у різних частинах одного й того ж міста. Склад відходів змінюється також залежно від сезону року.

Додаткові ускладнення в роботу механізмів по пресуванню ТПВ вносять: висока абразивність складових компонентів (пісок, камінь, скло), а також висока агресивність середовища, завдяки наявності органіки, кислот, розчинників, лаків і т.і.

Усе це загрожує екологічними та епідеміологічними небезпеками – забруднення довкілля шкідливими відходами; при горінні сміття у повітря потрапляють небезпечні для здоров'я хімічні речовини – окисли азоту, сірчисті та токсичні органічні сполуки, важкі метали. Органічні відходи сприяють розмноженню хвороботворних мікроорганізмів та паразитів, різноманітних гризунів, мух та інших комах, є кормом для диких та безпритульних тварин, кліщів. Усі вони є переносниками багатьох небезпечних інфекційних хвороб.

Найбільш вдалим методом боротьби з відходами є їх переробка, що здійснюється на сміттєпереробних заводах, але їх в Україні майже немає, проте є сміттєспалювальні заводи.

Шкідливими і небезпечними факторами на проектуваному об'єкті є:

- Електровраження.

На сміттєпереробному заводі розташована велика кількість обладнання під високою напругою, що може призвести до враження електротоком.

Джерела: електростатичні фільтри, механізми сортувальних ліній, генератор електричної енергії.

Можливі наслідки: електричний опік різних ступенів, електричний знак, металізація шкіри.

- Пожежна небезпека.

Будівлі і частини будівель - приміщення або групи приміщень, функціонально пов'язаних між собою, з функціональної пожежної небезпеки підрозділяються на класи залежно від способу їх використання і від того, якою мірою безпека людей в них у разі виникнення пожежі знаходиться під загрозою, з урахуванням їх віку, фізичного стану, можливості перебування в стані сну, основного функціонального контингенту і його кількості.

Джерела - підвищена температура, електричний струм, що виникатиме у результаті переведення високої напруги на струмопровідні частини апаратів і конструкцій.

- Забруднене повітря робочої зони.

Джерела:

- газоподібні речовини загальнотоксичної дії (сірководень, оксид вуглецю, вуглекислий газ та ін.);

- підвищена запиленість в зоні перевантаження і сортування ТПВ, причому пил може містити патогенні мікроорганізми.

- Підвищений рівень шуму.

Рівні звуку (крім імпульсного) на робочих місцях і робочих зонах в виробничих приміщеннях не повинні перевищувати 85 дБА.

Джерела: транспорт, технологічне обладнання, системи вентиляції, пневмо- і гідроагрегати, а також джерела, спричиняючі вібрацію.

Наслідки: шум уповільнює реакцію людини, що призводить до зниження уваги і збільшення помилок; шум пригнічує центральну нервову систему, викликає зміну швидкості дихання і пульсу, сприяє порушенню обміну речовин, виникненню серцево-судинних захворювань, виразки шлунка, гіпертонічній хворобі.

При впливі шуму високих рівнів (більше 140 дБ) можливий розрив барабанних перетинок, контузія, а при ще більш високих (більше 160 дБ) - і смерть.

4.2. Заходи щодо захисту довкілля і безпеки на виробництві.

Сміттєпереробний завод (СПЗ) — підприємство, яке використовується для централізованого сортування і переробки ТПВ. Після сортування ТПВ формуються брикети, які розподіляються далі за напрямками: переробка, утилізація, захоронення на полігонах. Завдяки цьому методу зменшаться обсяги сміття, знизиться ймовірність загорання, зменшиться шкідливий вплив на навколишнє середовище, стане зручним подальший вивіз і складування на полігонах.

- Для забезпечення безпеки робіт з електроустановками передбачено:

- відключення установки (частини установки) від джерела живлення;

- перевірка відсутності напруги;
- механічне замикання приводів апаратів;
- зняття запобіжників, від'єднання кінців живильних ліній і інші заходи, що виключають можливість помилкової подачі напруги до місця роботи;
- заземлення відключених струмопровідних частин (накладення переносних заземлювачів, ввімкнення заземлювальних ножів);
- огороження робочих місць або залишених під напругою струмоведучих частин, до яких в процесі роботи можна доторкнутися або наблизитися на неприпустиму відстань.

- Крім цього на виробництві необхідно дотримуватися «Правил будови і безпечної експлуатації парових та водогрійних котлів », « Правил технічної експлуатації і безпеки обслуговування електроустановок промислових підприємств », « Правил техніки безпеки експлуатації електроустановок станцій та підстанцій ».
- Організаційними заходами щодо забезпечення безпеки роботи є:
 - видача нарядів і розпоряджень;
 - видача дозволів на підготовку робочих місць і допуск;
 - допуск;
 - нагляд під час роботи;
 - переведення на інше робоче місце;
 - перерву в роботі та її закінчення.
- Також на кожній електричній установці, яка використовуватиметься у процесі сортування передбачені прилади безпеки, що забезпечуватимуть своєчасне і надійне автоматичне відключення установок або їх елементів при недопустимих відхиленнях від заданих режимів експлуатації.

- Щодо проблеми забруднення повітря також передбачений ряд заходів. Вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони не повинно перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК), що використовуються при проектуванні виробничих будівель, технологічних процесів, обладнання, вентиляції, для контролю за якістю виробничого середовища і профілактики несприятливого впливу на здоров'я працюючих. Також передбачається встановлення фільтрів, витяжок, що допоможуть покращити умови праці.
- Для забезпечення захисту від ураження електричним струмом при дотику до металевих не струмопровідних частин, які можуть опинитися під напругою в результаті пошкодження ізоляції, передбачені такі способи:
 - захисне заземлення;
 - занулення;
 - вирівнювання потенціалу;
 - система захисних проводів;
 - захисне відключення;
 - ізоляція не струмопровідних частин;
 - електричне поділ мережі;
 - мале напруга;
 - контроль ізоляції;
 - компенсація струмів замикання на землю;
 - засоби індивідуального захисту.
- Технічні способи і засоби рекомендовано застосовувати окремо або в поєднанні один з одним так, щоб забезпечувався оптимальний захист.

При проведенні ремонтних робіт всі електродвигуни та електроапаратура повинна бути відключена і вжиті заходи проти можливого самовключення.

Усі обертові частини передбачаються з огорожами. Забороняється під час роботи чистити або ремонтувати вузли і механізми.

- При обслуговуванні конвеєра слід керуватися такими правилами безпеки:
 - до обслуговування конвеєра може бути допущений робочий, що вивчив його пристрій і правила експлуатації;
 - адміністрація повинна видати персоналу, який обслуговує конвеєр, інструкції з техніки безпеки і помістити їх на видному місці;
 - при установці конвеєра повинна бути врахована можливість вільного підходу до нього по всій довжині;
 - ремонт та огляд конвеєра під час його роботи категорично забороняється;
 - електродвигун і пускова апаратура повинні бути заземлені; при ремонті повинна бути повністю виключена можливість випадкового пуску;
 - запуск конвеєра дозволяється тільки обслуговуючому персоналу.

- Для збереження довкілля на проектованій території СПЗ передбачається ревіталізація території, в результаті якої будуть виконані такі заходи:
 - видалення непридатних до відновлення ділянок ґрунту;
 - рекультивация ґрунтів;
 - поетапне збільшення частки площ зелених насаджень міста;
 - розміщення комплексу сортування та перевантаження ТПВ з урахуванням всіх санітарних норм.

В межі санітрано-захисної смуги СПЗ (500 м) і санітрано-захисної смуги всієї території ревіталізації (100 м) не потрапляє житлова забудова.

4.3. Пожежна безпека на території СПЗ.

Забезпечення пожежної безпеки на об'єкті досягається шляхом виконання вимог ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания», ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво», ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Під час розроблення проекту сміттєпереробного заводу передбачено:

- встановлення будівель (споруд) з урахуванням протипожежних відстаней між будівлями (спорудами) залежно від їх ступенів вогнестійкості;
- забезпечення пожежогасіння території і зовнішнього пожежогасіння будинків (споруд);
- проїзди з твердим покриттям до будівель і споруд;
- освітлення доріг та проїздів.

Проектом передбачено зведення будівель (споруд) з урахуванням протипожежних відстаней, визначено вимоги до конструктивних елементів будівель і споруд, влаштування і заповнення отворів у протипожежних переполах з урахуванням вимог глави 15.2 ДБН Б.2.2-12:2019 та ДБН В.1.1-7:2016.

Організація пожежогасіння пожежною технікою передбачена відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019. Згідно з пунктом 15.1.3 ДБН Б.2.2-12:2019 пожежно-рятувальний підрозділ розміщений в допустимих межах.

Район виїзду пожежно-рятувального підрозділу визначений по шляху слідування до найбільш віддаленої будівлі або споруди підприємства по дорогах загального користування і проїздах.

Організація пожежогасіння пожежною технікою передбачена відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 і забезпечується пожежно-рятувальним підрозділом 18 Державна пожежно-рятувальної частини у м. Дніпро, розташованого за адресою: Дніпропетровська області, місто Дніпро,

вул. Дніпросталівська. Згідно з проведеним розрахунком пожежно-рятувальному підрозділу необхідно по дорогах загального призначення проїхати 1 км, відповідно до проведеного розрахунку час слідування не перевищить 5 хвилин. Отже, питання пожежогасіння об'єкта пожежною технікою забезпечено від наявного пожежно-рятувального підрозділу.

Відповідно до вимог п. 15.3.1 ДБН Б.2.2-12:2019 для пожежних автомобілів передбачено проїзди, виконані з твердого покриття, завширшки не менше ніж 3,5 м. До пожежних резервуарів запроєктовано під'їзд.

Для гасіння можливих пожеж передбачено:

- резервуари протипожежного запасу води, розташовані на території ділянки зі південно-східної сторони;
- вогнегасники типу ОП-10;
- ящики з піском місткістю $1,0 \text{ м}^3$;
- покривала з вогнетривкого матеріалу, крюки, лопати і т.і.;
- забезпечення території пожежними щитами (стендами).

Для пожежних автомобілів на об'єкті передбачено проїзди, виконані з твердого покриття, завширшки не менше ніж 3,5 м. На територію підприємства організовано 2 в'їзди шириною не менше 4,5 м. До пожежних водойм запроєктовано під'їзди.

Відповідно до вимог пункту 6.2.1 ДБН В.2.5-74:2013 об'єкт необхідно забезпечити зовнішнім протипожежним водопостачанням. Витрата води на зовнішнє пожежогасіння на одну пожежу визначається для будівлі, що вимагає найбільшої витрати води, яка становить 10 л/с. На зовнішнє пожежогасіння об'єкта необхідно 108 м^3 , об'єм визначено розрахунком з урахуванням вимог пунктів 6.2.4, 6.2.8, 6.2.11, 6.2.13.

Розрахунок:

$$\begin{aligned} \text{об'єм води} &= \text{час тривалості гасіння} * \text{витрата води на пожежогасіння} = \\ &= 3 * 10 * 3600 / 1000 = 108 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

Згідно з вимогами п. 13.3.3 ДБН В.2.5-74:2013 кількість пожежних резервуарів повинна бути не менше двох, при цьому в кожному з них слід зберігати 50% обсягу води на пожежогасіння, у зв'язку з чим передбачено обладнання об'єкта двома суміщеними водоймами. Кількість води в резервуарах, на яку необхідно збільшити резервуари для забезпечення внутрішнього та автоматичного пожежогасіння, буде вирішено на наступних етапах проєктування.

Дотримання комплексу всіх технологічних, технічних, організаційних рішень, правил техніки безпеки і профілактичних протипожежних заходів забезпечить надійну безаварійну роботу об'єкту планової діяльності та зводить до мінімуму можливість виникнення і масштаб аварійних ситуацій.

Забезпечення безпечної евакуації з адміністративної будівлі

Приміщення адміністративного блоку мають входи і евакуаційні виходи. Двері евакуаційних виходів з коридорів, вестибюлів не мають заборів, що перешкоджають їх вільному відкриванню зсередини без ключа і відкриваються по ходу евакуації, в деяких кабінетах двері запроектовані з відкриванням всередину, щоб не створювати перешкоди в коридорі (одному із головних евакуаційних шляхів) .

В АБК запроектовано 2-є сходів. Ширина маршів евакуаційних сходових кліток становить 1,35 м, ширина сходових майданчиків дорівнює ширині маршу. Число евакуйованих з адміністративних приміщень відповідає сумарній кількості працюючих в зміну 55 чол. і працівників АБК – 25 чол. І становить 80 чол.

Евакуаційні виходи розосереджені рівномірно. Тамбури сходових клітин запроектовані з безпосереднім виходом назовні.

Оздоблювальні матеріали, застосовані на шляхах евакуації:

- покриття підлог з керамічної плитки по бетонній основі.
- стіни і стелі фарбуються водно-дисперсійними барвниками світлих тонів по вапняній штукатурці.

Евакуаційні знаки пожежної безпеки, що вказують напрямок руху встановлені в приміщеннях вестибюлів, в коридорах, на сходових клітках, при цьому евакуаційні знаки пожежної безпеки встановлені по довжині коридорів на відстані не більше 25 м один від одного, а також в місцях поворотів на висоті 2 м.

Евакуація людей з першого поверху здійснюється через вестибюлі, коридори з безпосереднім виходом назовні. Евакуація людей з другого поверху здійснюється через коридор і сходові клітини.

Необхідний час евакуації з обідньої зали їдальні (для забезпечення її своєчасності) з урахуванням її обсягу прийнято 2 хв.

Ширина евакуаційних виходів з приміщень прийнята не менше 1,2 м при числі евакууються більше 50 чел. згідно з нормами.

Приміщення сміттєпереробного заводу і АБК обладнані автоматичними установками пожежної сигналізації (АУПС) та автоматичними установками пожежогасіння (АУПГ)

Пожежна сигналізація призначена для виклику пожежної охорони, управління автоматичною системою пожежогасіння, а також подачі сигналу для початку евакуації з будівель.

Будівлі на території проектування обладнані системою оповіщення та управління евакуацією людей (СОУЕ) типу 2. СОУЕ включається автоматично від командного сигналу, який формується автоматичною установкою пожежної сигналізації (АУПС).

Управління системою протипожежного захисту будівлі відбувається від центрального пульта автоматизованої системи управління.

4.4. Виявлення потенційно небезпечних об'єктів, аварії на яких можуть викликати надзвичайні ситуації в районі проєктованого сміттєпереробного заводу, який проєктується в м.Дніпро, по вулиці Дніпросталівська.

Відповідно до закону України « Про об'єкти підвищеної небезпеки» потенційно небезпечним об'єктом є такий об'єкт, на якому використовується або виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, які при певних обставинах можуть створювати реальну загрозу виникнення аварій.

В Україні відповідно до ухвали Кабінету міністрів « Про ідентифікацію і паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів» паспортизація потенційно небезпечних об'єктів проводиться 1 раз на 5 років. Дані про паспортизацію є у виконавчих органах влади областей, міст, районів на об'єктах і в техногенно-екологічних комісіях всіх рівнів. Інформація з цих паспортів використовується при прогнозуванні і оцінці можливих НС і їх наслідках.

Вивчення об'єктів, розташованих на прилеглих територіях, і довідкових матеріалів дозволило встановити, що джерелами можливої надзвичайної ситуації в районі проєктованого комплексу може бути аварія з вибухом ємкості з газом на заправці.

4.5. Розрахунок величин можливих вражаючих факторів при аварії з вибухом ємкості з газом на заправці.

Вихідні дані:

Газ – пропан;

Маса газу – 15т;

Відстань від ємкості до стоянки – 120м.

1) Визначається радіус зони детонаційної хвилі по формулі:

$$R_1 = 17,5 * \sqrt[3]{Q} \text{ (м)}$$

$$R_1 = 17,5 * \sqrt[3]{15} = 43,23 \text{ (м)}$$

$$\Delta P_{\phi} = 1700 \text{ кПа}$$

2) Визначається радіус зони дії продуктів вибуху (вогняного поля):

$$R_2 = 1,7 * R_1 \text{ (м)}$$

$$R_2 = 1,7 * 43,23 = 73,48 \text{ (м)}$$

$$\Delta P = 1300 \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^3 + 50 \text{ (кПа)}$$

$$\Delta P = 1300 \left(\frac{43,23}{73,48} \right)^3 + 50 = 323 \text{ (кПа)}$$

3) Визначаються відстані R_i від центру вибуху до зовнішніх меж зон руйнувань:

$$R_i = \frac{\Psi_i * R_1}{0.24} \text{ (м)}$$

- для зони повних руйнувань:

$$R_{50} = \frac{1,015 * 43,23}{0.24} = 182,83 \text{ (м)}$$

- для зони сильних руйнувань:

$$R_{30} = \frac{1,317 \cdot 43,23}{0,24} = 237,22 \text{ (м)}$$

- для зони середніх руйнувань:

$$R_{20} = \frac{1,749 \cdot 43,23}{0,24} = 315,04 \text{ (м)}$$

- для зони слабких руйнувань:

$$R_{10} = \frac{2,825 \cdot 43,23}{0,24} = 508,85 \text{ (м)}$$

- для безпечної відстані:

$$R_5 = \frac{4,5 \cdot 43,23}{0,24} = 810,56 \text{ (м)}$$

4) Визначаються площі зон руйнувань і осередку ураження:

- для зони повних руйнувань:

$$S_{50} = \pi R_{50}^2 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{50} = 3,14 \cdot 182,83^2 = 104960,180 \text{ (м}^2\text{)}$$

- для зони сильних руйнувань:

$$S_{30} = \pi R_{30}^2 - S_{50} \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{30} = 3,14 \cdot 237,22^2 - 104960,180 = 71738,071 \text{ (м}^2\text{)}$$

- для зони середніх руйнувань:

$$S_{20} = \pi (R_{20}^2 - R_{30}^2) \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{20} = 3,14 (315,04^2 - 237,22^2) = 134947,384 \text{ (м}^2\text{)}$$

- для зони слабких руйнувань:

$$S_{10} = \pi (R_{10}^2 - R_{20}^2) \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{10} = 3,14 (508,85^2 - 315,04^2) = 501389,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

- площа осередку ураження:

$$S_{o.y.} = \pi R_{10}^2 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{o.y.} = 3,14 \cdot 508,85^2 = 813034,934 \text{ (м}^2\text{)}$$

5) Визначається визначальний коефіцієнт:

$$\Psi = 0,24 \frac{R}{R_1}$$

$$\Psi = 0,24 \frac{120}{43,23} = 0,7$$

б) Визначається величина $\Delta P_{\text{ф}}$ при умові:

при $\Psi \leq 2$

$$\Delta P_{\text{ф}} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8*\Psi^3}-1)^2} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8*0,389^3}-1)^2} = 43 \text{ (кПа)}$$

Оцінка інженерної обстановки

При надлишковому тиску $\Delta P_{\text{ф}} = 43$ кПа на території проєктованого промислового підприємства працівники можуть отримати ураження середньої тяжкості. Це можуть бути серйозні контузії, пошкодження органів слуху, кровотеча крові з носу, сильні вивихи.

При надлишковому тиску $\Delta P_{\text{ф}} = 43$ кПа елементи будівель на території заводу можуть отримати середні пошкодження, руйнування крівлі, перегородок та інше.

5. Розрахунок кошторисної вартості

6. Список використаної літератури

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»;
- ДСП -173 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів»;
- ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів»;
- ДБН Б.1.1-14:2012 «Склад та зміст детального плану території»;

- ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги. Частина І. Проектування.
- ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»;
- ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»;
- ДСТУ Б А.2.4-2:2009 «Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту».
- ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
- ДБН В.2.6 -31: 2006 Конструкції будинків і споруд . Теплова ізоляція будівель . (Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель).
- ДСТУ Б А.3.1-22:2013 “Визначення тривалості будівництва об’єктів” К. Мінрегіон України, 2013г.
- Методика прогнозування наслідків впливу(викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. Наказ №73/22/64/122 від 27.03.2001.К., 2001.
- Технологія будівельного виробництва. Підручник /В.К. Черненко, М.Г. Єрмоленко, Г.М. Батура та ін.; За редакцією В.К. Черненка, М.Г. Єрмоленка. – К.: Вища школа, 2002.
- Афанасьев А.А., Данилов Н.Н. и др. Технология строительных процессов: Учебник для вузов по специальности ПГС. – М.: Высшая школа, 1997. 234
- Технология строительного производства: Учебник для вузов / С.С. Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др. – М.: Стройиздат, 1984. – 559с.
- Максимов Г.М. Методические разработки по проектированию производства земляных работ в курсовых и дипломных проектах, 1986.
- СНиП III- 4 - 80* «Техника безопасности в строительстве», М. 2000. – 21с.

- ДБН Д.2.2-1-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник 1. Земляні роботи. К., 2000.
- ДБН Д.2.7-2000. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. - К., 2001.
- ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва». Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, - К. 1996. – 65с.
- Посібник по розробці проектів організації будівництва і проектів виробництва робіт (до ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва») Частина 1. Технологічна і виконавча документація. Орендне підприємство науково-дослідний інститут будівельного виробництва, - К. 1997. – 63с.
- ГБН В.2.2-35077234-001:2011 Будинки і споруди ПІДПРИЄМСТВА СОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ. ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Локальний кошторисний розрахунок №1

на роботи

по будівництву сміттєпереробного заводу у м. Дніпро

Об'єм будинку

69,900

тис.м.куб.

№ з/п	Найменування конструктивних елементів та видів работ за розділами	Кошторисна вартість			В тому числі	
		Прямі витрати	Загальнови-робничі витрати	Всього	Кошторисна зарплата, тис.грн.	Кошторисн-трудомісткість, тис. л-год
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи	1 853,189	389,170	2 242,358	605,437	20,181
2	Фундаменти	9 960,890	2 091,787	12 052,677	3 254,223	108,474
3	Стіни	25 481,346	5 351,083	30 832,429	8 324,756	277,492
4	Перекриття	1 389,892	291,877	1 681,769	454,078	15,136
5	Сходи	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Прорізи	10 424,187	2 189,079	12 613,266	3 405,582	113,519
7	Поли	32 430,804	6 810,469	39 241,273	10 595,144	353,171
8	Перегородки	1 158,243	243,231	1 401,474	378,398	12,613
9	Покрівля	47 024,666	9 875,180	56 899,846	15 362,958	512,099
10	Балкони, лоджии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Оздоблювальні роботи	1 621,540	340,523	1 962,064	529,757	17,659
12	Інші роботи	7 412,755	1 556,679	8 969,434	2 421,747	80,725
	Разом в цінах 2020 р.	231 648,600	48 646,206	280 294,806	75 679,598	2 522,653

Локальний кошторисний розрахунок №2
на внутрішні санітарно-технічні роботи
по будівництву сміттєпереробного заводу у м. Дніпро

Складений в цінах 2020 г.

Об'єм будинку

69,9

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (Б)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалення		69,9	0,000
2	Вентиляція і кондиціонування	20,2	69,9	1411,980
3	Водопровід	12,5	69,9	873,750
4	Каналізація	8,05	69,9	562,695
5	Гаряче водопостачання		69,9	0,000
6	Паро- та газопостачання		69,9	0,000

Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат, тис. грн.	2848,425
Загальновиробничі витрати, тис. грн.	598,169
Кошторисна вартість, тис. грн.	3446,594
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	930,580
Кошторисна трудомісткість, тис. л- год.	31,019

Локальний кошторисний розрахунок №3
на внутрішні електромонтажні роботи
по будівництву сміттєпереробного заводу у м. Дніпро

Складений в цінах 2020 р.

Об'єм будинку

69,9

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (С)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	27,42	69,9	1916,658
2	Слабоструміві мережі та пристрої	14,78	69,9	1033,122

Разом кошторисна вартість, тис. грн.	2949,780
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	796,441
Кошторисна трудомісткість, тис.л-год.	26,548

Локальний кошторисний розрахунок №4
на придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування
по будівництву сміттєпереробного заводу у м. Дніпро

Складений в цінах 2020 г.

69,900

1. Кошторисна вартість устаткування:

$$280294,806 \times \underset{\text{к1}}{0,200} = 56058,961 \text{ тис. грн}$$

2. Кошторисна вартість монтажу устаткування:

$$56058,961 \times \underset{\text{к2}}{0,100} = 5605,896 \text{ тис. грн.}$$

3. Кошторисні інші витрати по монтажу устаткування:

$$280294,806 \times \underset{\text{к3}}{0,014} = 3924,127 \text{ тис. грн}$$

4. Кошторисна заробітна плата:

$$5605,896 \times 0,270 = 1513,592 \text{ тис. грн}$$

5. Кошторисна трудомісткість:

$$5605,896 \times 0,009 = 50,453 \text{ тис. люд-год}$$

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1

На будівництво сміттєпереробного заводу у м. Дніпро

Кошторисна вартість	352280,165 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	2630,674 тис. люд-год.
Кошторисна заробітна плата	78920,211 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості	5039,773 грн.

Складений в цінах 2020 р.

№ зп	Номера кошторисів та розрахунків	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис. грн			Кошторисн трудомісткість тис. люд-год.	Кошторисна заробітна плата тис. грн.	Показники одиничної вартості, грн.
			будівельних робіт	устаткування, мебелі та інвент.	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівельні роботи	280294,806		280294,806	2522,653	75679,598	4009,940
2	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	3446,594		3446,594	31,019	930,580	49,308
3	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електро-монтажні роботи	2949,780		2949,780	26,548	796,441	42,200
4	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування	9530,023	56058,961	65588,985	50,453	1513,592	938,326
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	296221,204	56058,961	352280,165	2630,674	78920,211	5039,773

Заказчик _____

Подрядчик _____

Договірна ціна

на будівництво
що здійснюється в 2020 р.
Визначена у відповідності до ДБН Д.1.1-1-2000

Складена в поточних цінах за станом на " _____ " _____ 2020 р

№ зп	Обгрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн		
			всього	в тому числе	
				Будівельних робіт	інших робіт
1	2	3	4	5	6
		Розділ I. Будівельні роботи			
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати	296221,204	296221,204	
2	Розрахунок №1	Витрати на спорудження (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будинків та споруджень	4443,318	4443,318	
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	2164,785	2164,785	
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	1052,326	1052,326	
5		Інші супутні витрати			
		Ітого	303881,632	303881,632	
6	Розрахунок №4	Прибуток	12763,055	12763,055	
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	6043,881		6043,881
8		Кошти на покриття ризику			
		Разом (пп. 1-8)	322688,568	316644,687	6043,881
9	Розрахунок №6	1. Земельний податок	322,689		322,689
		Разом по розділу I	323011,257	316644,687	6366,569
		Податок на додану вартість	64602,251	63328,937	1273,314
		Всього по розділу I	387613,508	379973,625	7639,883
		Розділ II. Устаткування			
	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	56058,961		
		Разом порозділу II	56058,961		
		Податок на додану вартість	11211,792		
		Всього по розділу II	67270,753		
		Всього договірна ціна (р.I + р. II)	454884,262		

Керівник підприємства
заказчика

(організації) -

Керівник (генеральної)
подрядної організації

Розрахунки до договірної ціни

Розрахунок 1

Витрати на зведення (пристосування) і розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень прийняті по "Усереднених показниках для визначення ліміту засобів на тимчасові будинки й спорудження в інвесторської кошторисної документації на будівництво" відповідно до прил.6, п. 35а ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 1,5 % (додаток №18)

$$296221,204 \quad \times \quad 0,015 \quad = \quad 4443,318 \quad \text{тис. грн.}$$

Трудовісткість у тимчасових будинках і спорудженнях (трудовісткість із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудовісткості робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,015)

$$2630,674 \quad \times \quad 0,015 \quad = \quad 39,460 \quad \text{тис. люд-год}$$

Розрахунок 2

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період

$$300664,522 \quad \times \quad 0,0072 \quad = \quad 2164,785 \quad \text{тис. грн.}$$

Трудоємкість в летних удорожаннях

$$2630,67 \quad \times \quad 0,895 \quad \times \quad 0,05 \quad = \quad 117,723 \quad \text{тис. чел.-ч}$$

Розрахунок 3

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у літній період прийняті по п.3.1.15.3 ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 0,35%.

$$296221,204 \quad + \quad 4443,318 \quad \times \quad 0,0035 \quad = \quad 1052,326 \quad \text{тис. грн.}$$

Трудоємкість в летних удорожаннях

$$2630,67 \quad \times \quad 0,895 \quad \times \quad 0,25 \quad = \quad 588,613 \quad \text{тис. чел.-ч}$$

Розрахунок 4

Прибуток визначений на підставі "Усереднених показників розміру кошторисного прибутку по видах будівництва" відповідно до п.6 додатку 12 ДБН Д.1.1-1-2000. Трудовісткість із об'єктного кошторису + трудовісткість із розрахунку №1,2 множимо на показник із додатка №21

$$3,78 \quad 2630,674 \quad + \quad 39,460 \quad + \quad 588,613 \quad = \quad 12763,055 \quad \text{тис. грн.}$$

Розрахунок 5

Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації відповідно до п. 3.1.18.4 і додатка 13 п.3 ДБН Д.1.1-1-2000. Аналогічно розрахунку №3, множимо на показник з додатка №24.

$$1,79 \quad 2630,674 \quad + \quad 39,460 \quad + \quad 588,613 \quad = \quad 6043,881 \quad \text{тис. грн.}$$
$$+ \quad 117,723$$

Розрахунок 6

Засоби на покриття ризику визначені відповідно до п.3.2.13 (договірна ціна динамічна) у розмірі 0%.

Розрахунок 7

Плата за землю приймається відповідно до закону України "Про плату за землю".

$$322688,568 \quad \times \quad 0,001 \quad = \quad 322,689 \quad \text{тис. грн.}$$

Утверждено:

Сводный сметный расчет в сумме _____ тыс.грн.

В том числе возвратных сумм _____ тыс.грн.

« _____ » _____ 200__ г.

70,01

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ
СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № _____**

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на « _____ » _____ 200__ г.

№ п/п	Номера смет и сметных расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная		Прочие затраты, тыс. грн.	Общая сметная стоимость, тыс.грн.
			Строительных	Оборудования, мебели и инвентаря		
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1. Подготовка территории строительства	2962,212	-		2962,212
		Итого по главе 1	2962,212	-		2962,212
2	Объектная смета №02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	296221,204	56058,961		352280,165
		Итого по главе 2	296221,204	56058,961		352280,165
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения	29622,120	5605,896		35228,016
		Итого по главе 3	29622,120	5605,896		35228,016
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	2962,212	560,590		3522,802
		Итого по главе 4	2962,212	560,590		3522,802
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	5924,424	1121,179		7045,603
		Итого по главе 5	5924,424	1121,179		7045,603
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	29622,120	5605,896		35228,016
		Итого по главе 6	29622,120	5605,896		35228,016
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	5924,424	-		5924,424
		Итого по главе 7	5924,424	-		5924,424
		Итого по главам 1-7	373238,717	68952,522		442191,239
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	4443,318	-		4443,318
		Итого по главе 8	4443,318	-		4443,318
		Итого по главам 1-8	377682,035	68952,522		446634,557

9		Глава 9. Прочие работы и затраты				
		- дополнительные затраты на зимнее удорожание	1888,410	-		1888,410
		- дополнительные затраты при выполнении СМР в летний период	1321,887	-		1321,887
		прочие работы и затраты 1%			3776,820	3776,820
		Итого по главе 9	3210,297	-	3776,820	3210,297
		Итого по главам 1- 9	380892,332	68952,522	3776,820	453621,675
10		Глава 10. Содержание службы заказчика и авторский надзор	-	-	15876,759	15876,759
		Итого по главе 10	-	-	15876,759	15876,759
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	453,622	453,622
		Итого по главе 11	-	-	453,622	453,622
12		Глава 12.				
		Проектные и изыскательные работы			15272,962	15272,962
		Авторский надзор			15272,962	15272,962
		Итого по главе 12	-	-	30545,924	30545,924
		Итого по главам 1-12	380892,332	68952,522	46876,304	496721,159
		Сметная прибыль (П)	12763,055	-	-	12763,055
		Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (АР)	-	-	6043,881	6043,881
		Средства на покрытие риска всех участников строительства (Р)	-	-		
		Средства на покрытие затрат, связанных с инфляционными процессами (И)	-	-	4536,217	4536,217
		Итого (гл.1-12+П+АР+Р+И)	393655,387	68952,522	57456,402	520064,311
	ДБН Д.1.1 1-2000, П.3.1.22	Налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства (без НДС)			322,689	322,689
		Итого	393655,387	68952,522	57779,090	520387,000
		Налог на добавленную стоимость (20%)	-	-	104077,400	104077,400
		Всего по сводному сметному расчету	393655,387	68952,522	57779,090	624464,400

ДБН Д.1.1 1-2000, п.2.8.18.1	Возвратные суммы	-	-	-	888,664
------------------------------------	------------------	---	---	---	---------

Таблиця ТЕП дипломного проекту

№ зп	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
1. Об'ємно-планувальні показники			
1	Площа забудови	тис. м ²	1,360
2	Загальна площа будинку	тис. м ²	7,673
3	Будівельний об'єм будинку	тис. м ³	69,900
2. Показники сметної вартості			
4	Вартість будинку (споруди)	тис. грн	443672,469
4.1.	Вартість БМР	тис. грн	387613,508
4.2.	Вартість устаткування	тис. грн	56058,961
5	Вартість 1 м ² корисної площі будинку	грн	50516,553
6	Вартість 1 м ³ будівельного об'єму будинку	грн	5545,258
3. Показники технологічних рішень			
9.1.	Витрати труда нормативні	тис. люд.-дн.	407,343
9.2.	Витрати труда проектні	тис. люд.-дн.	366,609
9.3.1.	Витрати труда нормативні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	53,088
9.3.2.	Витрати труда проектні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	47,779
9.4.1.	Витрати труда нормативні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	5,828
9.4.2.	Витрати труда проектні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	5,245
10.1.	Середньоденна виробітка на 1 робочого нормативна	грн	951,565
10.2.	Середньоденна виробітка на 1 робочого проектна	грн	1057,294
11.1.	Кошторисна зарплата	тис. грн	78920,211
11.2.	Зарплата на 1 грн. договірної ціни	грн	0,204
11.3.	Середня заробітна плата на 1 чол.-дн.		
11.3.1.	нормативна	грн	193,744
11.3.2.	проектна	грн	215,271
12.1.	Тривалість будівництва нормативна	дн.	218
12.2.	Тривалість будівництва проектна	дн.	198
13.	Рівень рентабельності	%	4,031
14.	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	2211,191
	В тому числі		
14.1.	Економічний ефект від дострокового введення основних виробничих фондів	тис. грн	
14.2.	Економічний ефект від скорочення умовно-постійних накладних витрат	тис. грн	2211,191

Розрахунок техніко-економічних показників проекту

I. Об'ємно-планувальні показники

1. Площа забудови $S_{\text{застр}} =$ (тис. м.квадр) 1,36
2. Корисна площа будинку $S_{\text{пол}} =$ (тис. м.квадр) 7,673
3. Об'єм будинку $V =$ (тыс. м.куб.) 69,9

II. Показники кошторисної вартості

4. Вартість будинку (споруди) $C = D_{\text{ц}} + C_{\text{обор}} =$
 $C = 387613,508 + 56058,96 = 443672,469$
- 4.1. $D_{\text{ц}}$ – договірна ціна будівництва; 387613,508
- 4.2. $C_{\text{обор}}$ - вартість устаткування 56058,961
5. Вартість 1 м^2 корисної площаді будинку
 $D_{\text{ц}} / S_{\text{пол}} = 387613,508 / 7,673 = 50516,553$
6. Вартість 1 м^3 будівельного об'єму будинку -
 $D_{\text{ц}} / V = 387613,508 / 69,9 = 5545,258$
7. Виробнича потужність (об'єм річного випуску продукції), задається на початковій стадії проектування – W ($\text{м}^3/\text{год}$, $\text{т}/\text{год}$, $\text{шт}/\text{год}$ и др.);
8. Питомі капітальні вкладення - $D_{\text{ц}} / W$ (грн/ м^3 , грн/т и и т.д.).

III. Показники технолого-організаційних рішень

трати труда:

- 9.1. Нормативні – визначаються як сума трудомісткості в прямих витратах, тимчасових будинках і спорудженнях, у сезонних подорожчання (розрахунок в договірній ціні)

$$T_p^{\text{н}} (\text{тис. чол-дн}) = (\text{тис.чол-дн}=\text{чел-ч}/8) \quad 3258,747 / 8 = 407,343$$
$$2630,7 + 39,460 + 588,613 = 3258,747$$

- 9.2. Проектні – визначаються за календарним планом

$$T_p^{\text{п}} (\text{тис.чол-дн}) (\text{чи } T_p^{\text{н}} \times 0,9) = 407,343 \times 0,9 = 366,609$$

- 9.3. На 1 м^2 корисної площі будинку:

- 9.3.1. Нормативні $T_p^{\text{н}} / S_{\text{пол}} =$ (люд-дн);

$$407,343 / 7,673 = 53,088$$

- 9.3.2. Проектні $T_p^{\text{п}} / S_{\text{пол}} =$ (люд-дн);

$$366,609 / 7,673 = 47,779$$

- 9.4. На 1 м^3 будівельного об'єму будинку

- 9.4.1. нормативні $T_p^{\text{н}} / V$, (люд-дн);
 $407,343 / 69,9 = 5,828$

- 9.4.2. проектні $T_p^{\text{п}} / V$, (люд-дн);
 $366,609 / 69,9 = 5,245$

10. Середньоденна виробітка на одного робітника:

- 10.1. проектна – $В_{\text{п}} = D_{\text{ц}} / T_p^{\text{п}}$ (грн);
 $387613,508 / 366,609 = 1057,294$

- 10.2. нормативна - $В_{\text{н}} = D_{\text{ц}} / T_p^{\text{н}}$ (грн);

$$387613,508 \quad / \quad 407,3434 \quad = \quad 951,565$$

11. Заробітна плата (Зп визначається за об'єктним кошторисом):

$$78920,211 \quad \text{тис. грн.}$$

11.2. Заробітна плата на 1 грн. договірної ціни $Z_{п} / D_{ц}$, (грн);

$$78920,211 \quad / \quad 387613,5 \quad = \quad 0,204$$

11.3. Середня заробітна плата на 1 чол-дн:

11.4. Нормативна $Z_{п} / T_{p}^n$ = (грн);

$$78920,211 \quad / \quad 407,3434 \quad = \quad 193,744$$

11.5. Проектна $Z_{п} / T_{p}^n$ = (грн).

$$78920,211 \quad / \quad 366,609 \quad = \quad 215,271$$

12. Тривалість будівництва:

12.1. Проектна – $T_{п}$, (дн., мес., років) ($T_{п} \cdot 0,9$) 198

12.2. Нормативна $T_{н}$, (дн., мес., років). 218

Визначається за СНИП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

13. Рівень рентабельності $U_{р} = (П/Сс_{мр}) \times 100\% =$

$$U_{р} = \frac{12763,055}{316644,687} \times 100 = 4,031$$

де П – прибуток будівельно-монтажної організації (з договірної ціни);

Сс_{мр} – визначається за договірною ціною (сумма столбців 5 и 6, строка ітого договірна ціна без ПДВ)

14. Економічний ефект від скорочення термінів будівництва Есс. Визначається за формулою

$$E_{сс} = E_{ф} + E_{нр} = (\text{тис.грн}),$$

$$= 0,000 \quad + \quad 2211,191 \quad = \quad 2211,191$$

де $E_{ф}$ – економічний ефект від дострокового об'єкта в експлуатацію.

$$E_{ф} = \Phi \times E_{н} \times (T_{н} - T_{п}) =$$

$$387614 \quad \times \quad 0,12 \quad \times \quad 0,054098 \quad =$$

де Φ – вартість достроково введених основних виробничих фондів, що визначається за договірною ціною $\Phi = D_{ц}$ (тис.грн.);

$E_{н}$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

$T_{н}$, $T_{п}$ – нормативна та проектна тривалість будівництва (років).

Економічний ефект від скорочення загальноновиробничих витрат:

$$E_{ор} = 0,5 \times O_{р} \times (1 - T_{п}/T_{н}) =$$

$$0,5 \quad \times \quad 48646,206 \quad \times \quad 0,091 \quad = \quad 2211,191$$

де $O_{р}$ – загальноновиробничі витрати (визначаються за локальним кошторисним розрахунком №1).

Локальний кошторисний розрахунок №1

на роботи

по будівництву адміністративно-побутового корпусу

Об'єм будинку

6,760

тис.м.куб.

№ з/п	Найменування конструктивних елементів та видів работ за розділами	Кошторисна вартість			В тому числі	
		Прямі витрати	Загальнови-робничі витрати	Всього	Кошторисна зарплата, тис.грн.	Кошторисн-трудомісткість, тис. л-год
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи	156,818	32,932	189,750	51,233	1,708
2	Фундаменти	1 612,990	338,728	1 951,718	526,964	17,565
3	Стіни	3 360,396	705,683	4 066,079	1 097,841	36,595
4	Перекриття	3 181,175	668,047	3 849,222	1 039,290	34,643
5	Сходи	291,234	61,159	352,394	95,146	3,172
6	Прорізи	3 360,396	705,683	4 066,079	1 097,841	36,595
7	Поли	3 136,370	658,638	3 795,007	1 024,652	34,155
8	Перегородки	515,261	108,205	623,465	168,336	5,611
9	Покрівля	1 500,977	315,205	1 816,182	490,369	16,346
10	Балкони, лоджии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Оздоблювальні роботи	1 568,185	329,319	1 897,504	512,326	17,078
12	Інші роботи	716,884	150,546	867,430	234,206	7,807
	Разом в цінах 2020 р.	22 402,640	4 704,554	27 107,194	7 318,942	243,965

Локальний кошторисний розрахунок №2
на внутрішні санітарно-технічні роботи
по будівництву адміністративно-побутового корпусу

Складений в цінах 2020 г.

Об'єм будинку

6,76

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (Б)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалення	38,87	6,76	262,761
2	Вентиляція	38,47	6,76	260,057
3	Водопровід	35,12	6,76	237,411
4	Каналізація	35,32	6,76	238,763
5	Гаряче водопостачання	35,74	6,76	241,602
6	Паро- та газопостачання		6,76	0,000

Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат, тис. грн	1240,595
Загальновиробничі витрати, тис. грн.	260,525
Кошторисна вартість, тис. грн.	1501,120
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	405,302
Кошторисна трудомісткість, тис. л- год.	13,510

Локальний кошторисний розрахунок №3
на внутрішні електромонтажні роботи
по будівництву адміністративно-побутового корпусу

Складений в цінах 2020 р.

Об'єм будинку

6,76

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (С)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	27,42	6,76	185,359
2	Слабоструміві мережі та пристрої	14,78	6,76	99,913

Разом кошторисна вартість, тис. грн.	285,272
Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	77,023
Кошторисна трудомісткість, тис.л-год.	2,567

Локальний кошторисний розрахунок №4
на придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування
по будівництву адміністративно-побутового корпусу

Складений в цінах 2020 г.

1. Кошторисна вартість устаткування:

$$27107,194 \times \underset{\text{к1}}{0,200} = 5421,439 \text{ тис. грн}$$

2. Кошторисна вартість монтажу устаткування:

$$5421,439 \times \underset{\text{к2}}{0,100} = 542,144 \text{ тис. грн.}$$

3. Кошторисні інші витрати по монтажу устаткування:

$$27107,194 \times \underset{\text{к3}}{0,014} = 379,501 \text{ тис. грн}$$

4. Кошторисна заробітна плата:

$$542,144 \times 0,270 = 146,379 \text{ тис. грн}$$

5. Кошторисна трудомісткість:

$$542,144 \times 0,009 = 4,879 \text{ тис. люд-год}$$

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1

На будівництво адміністративно-побутового корпусу

Кошторисна вартість	35236,670 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	264,922 тис. люд-год.
Кошторисна заробітна плата	7947,647 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості	5212,525 грн.

Складений в цінах 2020 р.

№ зп	Номера кошторисів та розрахунків	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис. грн			Кошторисн трудомісткість тис. люд-год.	Кошторисна заробітна плата тис. грн.	Показники одиничної вартості, грн.
			будівельних робіт	устаткування, мебелі та інвент.	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівельні роботи	27107,194		27107,194	243,965	7318,942	4009,940
2	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1501,120		1501,120	13,510	405,302	222,059
3	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електро-монтажні роботи	285,272		285,272	2,567	77,023	42,200
4	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування	921,645	5421,439	6343,083	4,879	146,379	938,326
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	29815,231	5421,439	35236,670	264,922	7947,647	5212,525

Заказчик _____

Подрядчик _____

Договірна ціна

на будівництво

що здійснюється в 2020 р.

Визначена у відповідності до ДБН Д.1.1-1-2000

Складена в поточних цінах за станом на " " 2020 р

№ зп	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн		
			всього	в тому числе	
				Будівельних робіт	інших робіт
1	2	3	4	5	6
		Розділ I. Будівельні роботи			
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати	29815,231	29815,231	
2	Розрахунок №1	Витрати на спорудження (приспосовання) та розбирання титульних тимчасових будинків та споруджень	447,228	447,228	
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	217,890	217,890	
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	105,919	105,919	
5		Інші супутні витрати			
		Итого	30586,268	30586,268	
6	Розрахунок №4	Прибуток	1285,301	1285,301	
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	608,648		608,648
8		Кошти на покриття ризику			
		Разом (пп. 1-8)	32480,217	31871,569	608,648
9	Розрахунок №6	1. Земельний податок	32,480		32,480
		Разом по розділу I	32512,698	31871,569	641,128
		Податок на додану вартість	6502,540	6374,314	128,226
		Всього по розділу I	39015,237	38245,883	769,354
		Розділ II. Устаткування			
	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	5421,439		
		Разом порозділу II	5421,439		
		Податок на додану вартість	1084,288		
		Всього по розділу II	6505,727		
		Всього договірна ціна (р.I + р. II)	45520,964		

Керівник підприємства
заказчика

(організації) -

Керівник (генеральної)
подрядної організації

Розрахунки до договірної ціни

Розрахунок 1

Витрати на зведення (пристосування) і розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень прийняті по "Усереднених показниках для визначення ліміту засобів на тимчасові будинки й спорудження в інвесторської кошторисної документації на будівництво" відповідно до прил.6, п. 35а ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 1,5 % (додаток №18)

$$29815,231 \quad \times \quad 0,015 \quad = \quad 447,228 \quad \text{тис. грн.}$$

Трудовісткість у тимчасових будинках і спорудженнях (трудоісткість із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудоісткості робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,015)

$$264,922 \quad \times \quad 0,015 \quad = \quad 3,974 \quad \text{тис. люд-год}$$

Розрахунок 2

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період

$$30262,460 \quad \times \quad 0,0072 \quad = \quad 217,890 \quad \text{тис. грн.}$$

$$264,92 \quad \times \quad \begin{array}{l} \text{Трудоємкість в летних удорожаннях} \\ 0,895 \end{array} \quad \times \quad 0,05 \quad = \quad 11,855 \quad \text{тис. чел.-ч}$$

Розрахунок 3

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у літній період прийняті по п.3.1.15.3 ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 0,35%.

$$29815,231 \quad + \quad 447,228 \quad \times \quad 0,0035 \quad = \quad 105,919 \quad \text{тис. грн.}$$

$$264,92 \quad \times \quad \begin{array}{l} \text{Трудоємкість в летних удорожаннях} \\ 0,895 \end{array} \quad \times \quad 0,25 \quad = \quad 59,276 \quad \text{тис. чел.-ч}$$

Розрахунок 4

Прибуток визначений на підставі "Усереднених показників розміру кошторисного прибутку по видах будівництва" відповідно до п.6 додатку 12 ДБН Д.1.1-1-2000. Трудоісткість із об'єктного кошторису + трудоісткість із розрахунку №1,2 множимо на показник із додатка №21

$$3,78 \quad 264,922 \quad + \quad 3,974 \quad + \quad 59,276 \quad = \quad 1285,301 \quad \text{тыс. грн.}$$

Розрахунок 5

Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації відповідно до п. 3.1.18.4 і додатка 13 п.3 ДБН Д.1.1-1-2000. Аналогічно розрахунку №3, множимо на показник з додатка №24.

$$1,79 \quad 264,922 \quad + \quad 3,974 \quad + \quad 59,276 \quad = \quad 608,648 \quad \text{тис. грн.}$$
$$+ \quad 11,855$$

Розрахунок 6

Засоби на покриття ризику визначені відповідно до п.3.2.13 (договірна ціна динамічна) у розмірі 0%.

Розрахунок 7

Плата за землю приймається відповідно до закону України "Про плату за землю".

$$32480,217 \quad \times \quad 0,001 \quad = \quad 32,480 \quad \text{тис. грн.}$$

Утверждено:

Сводный сметный расчет в сумме _____ тыс.грн.

В том числе возвратных сумм _____ тыс.грн.

« _____ » _____ 200__ г.

**СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ
СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № _____**

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на « _____ » _____ 200__ г.

№ п/п	Номера смет и сметных расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная		Прочие затраты, тыс. грн.	Общая сметная стоимость, тыс.грн.
			Строительных	Оборудования, мебели и инвентаря		
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1. Подготовка территории строительства	298,152	-		298,152
		Итого по главе 1	298,152	-		298,152
2	Объектная смета №02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	29815,231	5421,439		35236,670
		Итого по главе 2	29815,231	5421,439		35236,670
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения	2981,523	542,144		3523,667
		Итого по главе 3	2981,523	542,144		3523,667
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	298,152	54,214		352,367
		Итого по главе 4	298,152	54,214		352,367
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	596,305	108,429		704,733
		Итого по главе 5	596,305	108,429		704,733
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	2981,523	542,144		3523,667
		Итого по главе 6	2981,523	542,144		3523,667
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	596,305	-		596,305
		Итого по главе 7	596,305	-		596,305
		Итого по главам 1-7	37567,191	6668,370		44235,561
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	447,228	-		447,228
		Итого по главе 8	447,228	-		447,228
		Итого по главам 1-8	38014,420	6668,370		44682,790

9		Глава 9. Прочие работы и затраты				
		- дополнительные затраты на зимнее удорожание	190,072	-		190,072
		- дополнительные затраты при выполнении СМР в летний период	133,050	-		133,050
		прочие работы и затраты 1%			380,144	380,144
		Итого по главе 9	323,123	-	380,144	323,123
		Итого по главам 1- 9	38337,542	6668,370	380,144	45386,056
10		Глава 10. Содержание службы заказчика и авторский надзор	-	-	1588,512	1588,512
		Итого по главе 10	-	-	1588,512	1588,512
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	45,386	45,386
		Итого по главе 11	-	-	45,386	45,386
12		Глава 12.				
		Проектные и изыскательные работы			1528,101	1528,101
		Авторский надзор			1528,101	1528,101
		Итого по главе 12	-	-	3056,201	3056,201
		Итого по главам 1-12	38337,542	6668,370	4690,099	49696,011
		Сметная прибыль (П)	1285,301	-	-	1285,301
		Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (АР)	-	-	608,648	608,648
		Средства на покрытие риска всех участников строительства (Р)	-	-		
		Средства на покрытие затрат, связанных с инфляционными процессами (И)	-	-	453,861	453,861
		Итого (гл.1-12+П+АР+Р+И)	39622,844	6668,370	5752,608	52043,821
	ДБН Д.1.1 1-2000, П.3.1.22	Налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства (без НДС)			32,480	32,480
		Итого	39622,844	6668,370	5785,088	52076,302
		Налог на добавленную стоимость (20%)	-	-	10415,260	10415,260
		Всего по сводному сметному расчету	39622,844	6668,370	5785,088	62491,562

ДБН Д.1.1 1-2000, п.2.8.18.1	Возвратные суммы	-	-	-	89,446
------------------------------------	------------------	---	---	---	--------

Таблиця ТЕП дипломного проекту

№ зп	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
1. Об'ємно-планувальні показники			
1	Площа забудови	тис. м ²	0,600
2	Загальна площа будинку	тис. м ²	1,290
3	Будівельний об'єм будинку	тис. м ³	6,760
2. Показники сметної вартості			
4	Вартість будинку (споруди)	тис. грн	44436,676
4.1.	Вартість БМР	тис. грн	39015,237
4.2.	Вартість устаткування	тис. грн	5421,439
5	Вартість 1 м ² корисної площі будинку	грн	30244,370
6	Вартість 1 м ³ будівельного об'єму будинку	грн	5771,485
3. Показники технологічних рішень			
9.1.	Витрати труда нормативні	тис. люд.-дн.	41,021
9.2.	Витрати труда проектні	тис. люд.-дн.	36,919
9.3.1.	Витрати труда нормативні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	31,800
9.3.2.	Витрати труда проектні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	28,620
9.4.1.	Витрати труда нормативні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	6,068
9.4.2.	Витрати труда проектні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	5,461
10.1.	Середньоденна виробітка на 1 робочого нормативна	грн	951,094
10.2.	Середньоденна виробітка на 1 робочого проектна	грн	1056,771
11.1.	Кошторисна зарплата	тис. грн	7947,647
11.2.	Зарплата на 1 грн. договірної ціни	грн	0,204
11.3.	Середня заробітна плата на 1 чол.-дн.		
11.3.1.	нормативна	грн	193,744
11.3.2.	проектна	грн	215,271
12.1.	Тривалість будівництва нормативна	дн.	218
12.2.	Тривалість будівництва проектна	дн.	198
13.	Рівень рентабельності	%	4,033
14.	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	213,843
	В тому числі		
14.1.	Економічний ефект від дострокового введення основних виробничих фондів	тис. грн	
14.2.	Економічний ефект від скорочення умовно-постійних накладних витрат	тис. грн	213,843

Розрахунок техніко-економічних показників проекту

I. Об'ємно-планувальні показники

1. Площа забудови $S_{застр} =$ (тис. м.квадр) 0,6
2. Корисна площа будинку $S_{пол} =$ (тис. м.квадр) 1,29
3. Об'єм будинку $V =$ (тыс. м.куб.) 6,76

II. Показники кошторисної вартості

4. Вартість будинку (споруди) $C = D_{ц} + C_{обор} =$
 $C = 39015,2372 + 5421,439 = 44436,6761$
- 4.1. $D_{ц}$ – договірна ціна будівництва; 39015,237
- 4.2. $C_{обор}$ - вартість устаткування 5421,439
5. Вартість $1м^2$ корисної площаді будинку
 $D_{ц} / S_{пол} = 39015,237 / 1,29 = 30244,370$
6. Вартість $1м^3$ будівельного об'єму будинку -
 $D_{ц} / V = 39015,237 / 6,76 = 5771,485$
7. Виробнича потужність (об'єм річного випуску продукції), задається на початковій стадії проектування – W ($м^3/год$, $т/год$, $шт/год$ и др.);
8. Питомі капітальні вкладення - $D_{ц} / W$ (грн/ $м^3$, грн/т и и т.д.).

III. Показники технолого-організаційних рішень

трати труда:

- 9.1. Нормативні – визначаються як сума трудомісткості в прямих витратах, тимчасових будинках і спорудженнях, у сезонних подорожчання (розрахунок в договірній ціні)

$$\begin{array}{rcll} T_p^{н} \text{ (тис. чол-дн)} = (\text{тис.чол-дн}=\text{чел-ч}/8) & 328,172 & / 8 = & 41,021 \\ 264,92 & + & 3,974 & + & 59,276 & = & 328,172 \end{array}$$

- 9.2. Проектні – визначаються за календарним планом

$$T_p^{п} \text{ (тис.чол-дн)} (\text{чи } T_p^{н} \times 0,9) = 41,021 \times 0,9 = 36,919$$

- 9.3. На $1 м^2$ корисної площі будинку:

- 9.3.1. Нормативні $T_p^{н} / S_{пол} =$ (люд-дн);

$$41,021 / 1,29 = 31,800$$

- 9.3.2. Проектні $T_p^{п} / S_{пол} =$ (люд-дн);

$$36,919 / 1,29 = 28,620$$

- 9.4. На $1м^3$ будівельного об'єму будинку

- 9.4.1. нормативні $T_p^{н} / V$, (люд-дн);
 $41,021 / 6,76 = 6,068$

- 9.4.2. проектні $T_p^{п} / V$, (люд-дн);
 $36,919 / 6,76 = 5,461$

10. Середньоденна виробітка на одного робітника:

- 10.1. проектна – $Вп = D_{ц} / T_p^{п}$ (грн);
 $39015,2372 / 36,91931 = 1056,771$

- 10.2. нормативна - $Вн = D_{ц} / T_p^{н}$ (грн);

$$39015,2372 \quad / \quad 41,02145 \quad = \quad 951,094$$

11. Заробітна плата (Зп визначається за об'єктним кошторисом):

$$7947,647 \quad \text{тис. грн.}$$

11.2. Заробітна плата на 1 грн. договірної ціни $Z_{п} / D_{ц}$, (грн);

$$7947,647 \quad / \quad 39015,24 \quad = \quad 0,204$$

11.3. Середня заробітна плата на 1 чол-дн:

11.4. Нормативна $Z_{п} / T_{p}^{н}$ = (грн);

$$7947,647 \quad / \quad 41,02145 \quad = \quad 193,744$$

11.5. Проектна $Z_{п} / T_{p}^{п}$ = (грн).

$$7947,647 \quad / \quad 36,91931 \quad = \quad 215,271$$

12. Тривалість будівництва:

12.1. Проектна – $T_{п}$, (дн., мес., років) ($T_{п} \cdot 0,9$) 198

12.2. Нормативна $T_{н}$, (дн., мес., років). 218

Визначається за СНИП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

13. Рівень рентабельності $U_{р} = (П/Сс_{мр}) \times 100\% =$

$$U_{р} = \frac{1285,301}{31871,569} \times 100 = 4,033$$

де П – прибуток будівельно-монтажної організації (з договірної ціни);

Сс_{мр} – визначається за договірною ціною (сумма столбців 5 и 6, строка ітого договірна ціна без ПДВ)

14. Економічний ефект від скорочення термінів будівництва Есс. Визначається за формулою

$$E_{сс} = E_{ф} + E_{нр} = (\text{тис.грн}),$$

$$= \quad 0,000 \quad + \quad 213,843 \quad = \quad 213,843$$

де $E_{ф}$ – економічний ефект від дострокового об'єкта в експлуатацію.

$$E_{ф} = \Phi \times E_{н} \times (T_{н} - T_{п}) =$$

$$39015 \quad \times \quad 0,12 \quad \times \quad 0,054098 \quad =$$

де Φ – вартість достроково введених основних виробничих фондів, що визначається за договірною ціною $\Phi = D_{ц}$ (тис.грн.);

$E_{н}$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

$T_{н}$, $T_{п}$ – нормативна та проектна тривалість будівництва (років).

Економічний ефект від скорочення загальноновиробничих витрат:

$$E_{ор} = 0,5 \times O_{р} \times (1 - T_{п}/T_{н}) =$$

$$0,5 \quad \times \quad 4704,554 \quad \times \quad 0,091 \quad = \quad 213,843$$

де $O_{р}$ – загальноновиробничі витрати (визначаються за локальним кошторисним розрахунком №1).