

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра Промислове та цивільне будівництво

(повна назва)

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр

(рівень вищої освіти)

на тему: Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва
адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1920 – пцбі

Шакір Науфаль

(прізвище та ініціали)

Спеціальність

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма

«Промислове і цивільне будівництво»

(шифр і назва)

Керівник проф., д.т.н. Арутюнян І.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент проф., д.е.н. Анін В.І.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя, 2021 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНИ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти магістерський
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(код та назва)
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Арутюнян Ірина Андріївна
« 30 » 06 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Шакір Науфаль

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проєкту) Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі

керівник роботи Арутюнян Ірина Андріївна, д.т.н., проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 30 » 06 2021 року

№ 224-у

2 Строк подання студентом роботи грудень 2021

3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібні розробити) 1. Теоретичний аналіз процесів організації в розрізі об'єкт дослідження: забезпечення матеріально-технічними ресурсами будівництва об'єктів . 2. Аналіз архітектурно-конструктивних рішень адміністративно побутової будівлі у м. Запоріжжі. 3. Розв'язання виробничі питань технології зведення адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі. Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язков креслень) 8 листів

№	Назва етапу кваліфікаційної роботи	Планові дати	
		згідно плану	згідно прийнято
1	Розроблення плану роботи організації в період від часу дозвільних зазначення необхідних технічних ресурсів	з 01.09 по 20.09.2021	
2	Аналіз проектів конструктивних рішень адміністративно-будівельного будівництва	з 21.09 по 13.10.2021	
3	Визначення необхідних питань з технічної частини адміністративно-будівельного будівництва	з 13.10 по 10.11.2021	
4	Оформлення матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-будівельного будівництва	з 10.11.2021 по 10.12.2021	

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапу кваліфікаційної роботи	Сроки виконання етапів роботи	Примітка
1	Розроблення плану роботи організації в період від часу дозвільних зазначення необхідних технічних ресурсів	з 01.09 по 20.09.2021	
2	Аналіз проектів конструктивних рішень адміністративно-будівельного будівництва	з 21.09 по 13.10.2021	
3	Визначення необхідних питань з технічної частини адміністративно-будівельного будівництва	з 13.10 по 10.11.2021	
4	Оформлення матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-будівельного будівництва	з 10.11.2021 по 10.12.2021	

Головний інженер: Шваб Н.А.
 Керівник робіт (проект): І.А. Арутюнян
 Керівник проекту: Данкевич Н.О.

АНОТАЦІЯ

Шакір Науфаль, Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник І.А. Арутюнян, Інженерний навчально-науковий інститут імені Ю.М. Потебні, Запорізького національного університету, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2021.

Розглянуто основні аспекти, що пов'язані з матеріально-технічним забезпеченням будівництва об'єктів, враховуючи місцевість будівництва, термін будівництва та матеріально-технічні ресурси.

Проаналізовано архітектурно-конструктивні рішення проекту будівництва адміністративно-побутової будівлі. Розроблено технологічну карту зведення будівлі. Досліджено процеси організації будівництва за рахунок впровадження потокової організації будівництва, що забезпечує високу продуктивність праці, ефективне використання засобів механізації, безперервне і рівномірне споживання ресурсів.

Ключові слова: оптимізація, матеріально-технічне забезпечення, технологія будівництва, організаційні процеси.

Шакір Науфаль, Арутюнян І.А. Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі. *І всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України»*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2021. С. 439-440.

АНОТАЦІЯ

Шакір Науфаль, Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Qualifying final work for the receipt of degree of higher education of master's degree after speciality 192 is Building and civil engineering, scientific leader I.A. Arutiunian, Engineering educational-scientific institute of the Zaporizhzhya national university, 2021.

Basic aspects are considered, that building of objects related to logistical support, taking into account building locality, building term and material and technical resources.

The of architecturally - structural decisions of project of building of administratively - domestic building are analysed. The of flowsheet of erection of building is worked out. The of of processes of organization of building are investigational due to introduction of stream of organization building, that provides the high yield of labour, effective use of facilities of of mechanization, continuous and even consumption of resources.

Keywords: optimization, logistical support, building technology, organizational processes.

Шакір Науфаль, Арутюнян І.А. Оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі. *І всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України»*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2021. С. 439-440.

ЗМІСТ

	стр.
Вступ	6
1 ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ В РОЗРІЗІ ОБ’ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИМИ РЕСУРСАМИ БУДІВНИЦТВО ОБ’ЄКТІВ	10
1.1 Сутність будівництва в сучасних ринкових умовах.....	10
1.2 Основні положення з організації та планування будівництва.....	13
1.3 Сучасний інструментарій матеріально-технічного забезпечення в розрізі застосування науки логістика.....	24
1.4 Концепції та види логістики	30
2 АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВОЇ БУДІВЛІ У м. ЗАПОРІЖЖІ	37
2.1 Початкові дані	37
2.2 Функціональні особливості.....	37
2.3 Генеральний план.....	38
2.4 Об’ємно-планувальні рішення	39
2.5 Конструктивні рішення	40
2.6 Інженерне устаткування і комунікації.....	42
2.7 Протипожежні заходи.....	42
2.8 Теплотехнічний розрахунок основних конструкції	43
2.8.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін.....	43

2.8.2	Теплотехнічний розрахунок горищного перекриття.....	44
3	РОЗВ'ЯЗАННЯ ВИРОБНИЧІ ПИТАНЬ З ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ АДМІНІСТРАТИВНО- ПОБУТОВОЇ БУДІВЛІ У м. ЗАПОРІЖЖІ	45
3.1	Призначення технологічної карти на зведення надземної частини будівлі	45
3.2	Вибір необхідних параметрів монтажних кранів.....	45
3.3	Розрахунок довжини ділянки для ланки мулярів.....	49
3.4	Організація і технологія виробництва робіт при зведенні надземної частини будівлі.....	50
3.5	Калькуляція трудових витрат і заробітної плати при зведенні надземної частини будівлі.....	53
3.6	Техніка безпеки і контроль якості при виробництві робіт...	54
4	ОПТИМІЗАЦІЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВОЇ БУДІВЛІ У м. ЗАПОРІЖЖІ.....	58
4.1	Вирішення практичних завдань з організації будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі	58
4.2	Розробка календарного плану будівництва об'єкту.....	63
4.3	Проектування буд генплану.....	68
4.4	Розрахунок тимчасового водопостачання.....	74
4.5	Оптимізація організації процесів будівництва з використанням інструментарію логістика	80
	Висновок до розділу.....	86
	Список використаних джерел.....	87

ВСТУП

Актуальність теми магістерської роботи. На сьогодні будівельна галузь потребує суттєвих реформ. Особливо в розрізі матеріально-технічного забезпечення. Оскільки будівельна галузь не може існувати як окремо самостійна і незалежна від інших галузей загальної економічної системи країни.

Тому в багатьох джерелах пов'язаних з будівельною галуззю зустрічається такий термін як будівельний комплекс. Під будівельним комплексом розуміється – складна багатофункціональна система взаємозв'язків між галузями, які забезпечують будівельну галузь відповідними матеріально-технічними ресурсами.

Розгляд будівельного комплексу в цілому і складових його компонентів дозволяє зробити висновок, що будівництво можна віднести до системи, що включає сукупність взаємозв'язаних і взаємообумовлених потоків. Основними з них є: потоки інформації, матеріально-технічних і фінансових ресурсів та ін.

Відомо, що для досягнення необхідних результатів по скороченню термінів будівництва будівель і споруд, поліпшенню їх якості з прийнятними витратами в першу чергу потрібно оптимізувати і раціоналізувати відповідні матеріальні потоки, які відповідають специфіці будівництва. У будівельних організаціях і підприємствах будівельної індустрії матеріальними потоками можна вважати взаємозв'язані і взаємообумовлені процеси руху власних і притягнених ресурсів для досягнення поставлених цілей.

Не для кого не є таємницею, що будівництво як система сприймається в першу чергу через матеріально-технічне забезпечення будівельних процесів. Для того, щоб побудувати будь-які будівлі і споруди, потрібні в потрібній кількості будівельні матеріали, конструкції і вироби, сировина і технологічне устаткування та ін., які передбачені проектом на будівельно-монтажні роботи. Процес організації будівельного виробництва передбачає чітке постачання цих ресурсів в заданому об'ємі, зазначені терміни і відповідної якості. Досвід

роботи різних виробництв в країні і за кордоном показує, що для вирішення подібних завдань застосовується логістика.

У рамках логістичних систем вирішується ряд завдань і їх комплексів, включаючи прогнозування потреби у будівельних матеріалах і контроль за станом запасів, збір і обробка замовлень, визначення послідовності просування матеріальних потоків.

Предметом логістики є комплексне управління усіма матеріальними і нематеріальними потоками в системах.

Будучи одним з видатних суб'єктів кінцевого споживання матеріальних ресурсів, будівельний комплекс найбільшою мірою має бути зацікавлений в ефективних формах їх придбання в раціональному використанні.

Для матеріалів, будівельних конструкцій і деталей первинне значення має раціоналізація матеріальних потоків з метою мінімізації пов'язаних з ними витрат, що зумовлює доцільність і необхідність застосування логістики як ефективного наукового інструментарію управління формуванням і рухом матеріальних потоків.

Маючи чітко виражену продуктивну неоднорідність в процесі будівельного циклу, склад матеріалів на кожній стадії циклу змінюється (при облаштуванні фундаментів, зведенні стін, виконанні покрівлі, внутрішніх роботах, будівництві комунікацій і тому подібне). Тому для кожного етапу будівельного циклу потрібні адекватні їй логістичні рішення. Якщо в промисловості відправним моментом для логістичного вирішення є продукт, то у будівництві це стадія будівельного циклу.

Вище сказане обґрунтовує актуальність вибраної тематики в розрізі оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Метою написання магістерської роботи є теоретико-методологічні аспекти та практичні можливості оптимізувати процеси матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі,

використовуючи платформу науки логістика та впровадити її сучасний інструментарій для покращення процесів організації будівництва.

Основні завдання:

- аналіз теоретичних, нормативних та наукових джерел в розрізі предметної області з оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва;
- аналіз архітектурно-конструктивних рішень адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі;
- розв'язання виробничі питань з технології зведення адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі;
- оптимізація матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Об'єктом дослідження є виробничі процеси БМР при будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Предметом дослідження є механізм та інструментарій, що сприятиме оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Методологія дослідження: аналіз та оцінка літературних джерел, економіко-математичні методи, моделювання виробничих процесів БМР, системний аналіз.

У процесі досліджень вивчено та узагальнено результати вітчизняних і зарубіжних науково-дослідних інститутів, що розглядають проблеми оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі в контексті використання науки логістики.

Наукова новизна. Полягає в застосуванні сучасних підходів науки логістика для оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва об'єктів. Вирішення складних практичних завдань в розрізі організації будівництва, скороченню тривалості будівництва та мінімізації виробничої собівартості будівельно-монтажних робіт .

Особистий внесок. Основні ідеї і результати досліджень, що характеризують наукову новизну і практичне значення, отримані автором особисто.

Апробація. Основні положення роботи опубліковані на спеціалізованій науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ на секції «Промислове та цивільне будівництво» (2021, м. Запоріжжя)..

1 ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ В РОЗРІЗІ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИМИ РЕСУРСАМИ БУДІВНИЦТВО ОБ'ЄКТІВ

1.1 Сутність будівництва в сучасних ринкових умовах

Будівельну галузь часто критикують за зайвий консерватизм, стандартизацію і бюрократизм в документообігу. Проте новітні технології у будівництві впроваджувати нелегко, оскільки основні вимоги до об'єктів — це дотримання безпеки, тобто кожен технологічний процес будівельно-монтажних робіт базується на нормативній базі, стандартизації та відповідати ціноутворенню будівельної продукції: кінцева вартість об'єкту має бути адекватною, а ефективність у скороченні витрат в майбутньому — істотна, плюс, пролонгована в часі. Будь-яка технологія вимагає відповідного проектування і цілого комплексу робіт прожект - команди, якісного контролю, а також навчання персоналу [5,19,22,23].

У багатьох технічних джерелах та навчально-спеціальній літературі до цього часу не сформульоване загальноприйняте визначення поняття «капітальне будівництво».

Будівництво — створення (зведення) будівель, будов і споруд [1]. Продукцією будівництва є закінчені і підготовлені до введення в експлуатацію нові або реконструйовані будівлі і споруди [2].

Будівництво відрізняється різноманіттям виробничих зв'язків. У будівництві будь-якого об'єкту беруть участь десятки, а при будівництві великих споруд - і сотні проектно-дослідницьких, науково-дослідних, будівельних і монтажних організацій, виробники основного технологічного устаткування, постачальники будівельно-монтажного устаткування і будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, банки і інші суб'єкти економіки

країни, чий капітал так чи інакше бере участь у будівництві. Попри те, що кінцева мета у всіх учасників інвестиційного процесу одна - отримання максимально можливого прибутку, в процесі будівництва кожен з учасників має свої приватні цілі і завдання. У зв'язку з цим виникає необхідність створення таких економічних критеріїв, які б об'єднували усіх учасників інвестиційного процесу у справі досягнення спільної мети, - завершення будівництва в задані терміни з мінімальними витратами, а не переслідували б дотримання тільки власних інтересів [36].

У широкому сенсі до будівництва (як галузі) також відносять капітальний і поточний ремонт будівель і споруд, а також їх реконструкцію, реставрацію і реновацію.

Процес будівництва включає усі організаційні, дослідницькі, проектні, будівельно-монтажні і пуско-налагоджувальні роботи, пов'язані із створенням, зміною або зносом об'єкту, а також взаємодію з компетентними органами з приводу виробництва таких робіт.

Капітальне будівництво — це діяльність держави, юридичних і фізичних осіб, спрямована на створення нових та модернізацію наявних основних фондів виробничого і невиробничого призначення. Капітальне будівництво є однією з найважливіших галузей матеріального виробництва країн.

Поняття «капітальне будівництво» охоплює не лише нове будівництво — будівництво підприємств, доріг, громадських будівель і споруд, яке здійснюється на нових майданчиках, а й розширення — здійснення за новим проектом будівництва наступних черг діючого підприємства, додаткових виробничих комплексів, реконструкцію — перебудову існуючих споруд, цехів та інших об'єктів, технічне переоснащення — здійснення комплексу заходів щодо підвищення технічного рівня окремих ділянок виробництва, а також реставрацію та капітальний ремонт будівель і споруд [41,45].

Одним з них, на наш погляд найбільш прийнятним, є наступне: Капітальне будівництво – це процес створення нових, реконструкції,

розширення та технічного переозброєння діючих об'єктів виробничої та соціальної інфраструктури.



Рисунок 1.1 – Склад будівельного комплексу

Складність вивчення аспектів капітального будівництва полягає в різноманітні організації і господарських форм процесу будівельного виробництва, великій кількості учасників, що мають різні функціональні цілі і завдання, істотної залежності процесу будівельного виробництва від природних умов. В процесі будівельного виробництва (зведення будь-якого об'єкту) беруть участь інвестор - замовник - проектувальник - підрядник - спеціалізовані будівельні організації. Окрім цих безпосередніх учасників будівельного процесу, в створенні будівельної продукції беруть участь десятки підприємств-виробників технологічного устаткування, будівельних машин і матеріалів (рис. 1.1).

Але є ще одна відмінна риса цього процесу це характерність довготривалості виробничого циклу, значна різноманітність об'єктів будівництва, здійснення виробничого процесу на місці майбутнього функціонування основних фондів [5,47].

1.2 Основні положення з організації та планування будівництва

Галузь об'єднує будівельну індустрію, діяльність замовників, підрядників, проектні, науково-дослідні інститути та організації. У ній беруть участь різні галузі національної економіки, які забезпечують будівництво металоконструкціями, цементом, лісоматеріалами, машинами, транспортом, паливом, енергетичними ресурсами [1,2,4,7].

Будівельне виробництво - комплекс будівельних та монтажних робіт, які виконуються в технологічній послідовності, і в результаті здійснення яких створюється готова будівельна продукція [1,2,4,7].

Будівельне виробництво являє собою комплекс робіт, які об'єднуються певним чином і виконуються різноманітними співвиконавцями - замовниками, проектувальниками, будівельниками, постачальниками будівельних матеріалів,

конструкцій, виробів, технологічного устаткування тощо. Кількість таких співучасників при зведенні окремого об'єкта досягає кількох десятків, а іноді і сотень.

У будівельному виробництві виділяють три етапи: 1. Підготовка будівництва – техніко-економічні дослідження доцільності будівництва; проектування і інженерно-технічна підготовка до будівництва. 2. Безпосереднє виконання будівництва – сполучення всіх технологічних елементів будівельного процесу з метою створення будівельної продукції. 3. Реалізація товарної будівельної продукції – введення закінчених об'єктів в експлуатацію і передача їх замовнику як основних виробничих і невиробничих фондів [11,23].

За цих умов кінцевий результат - одержання готової будівельної продукції у вигляді закінчених будинків і споруд – залежить від упорядкування й синхронізації виконання суміжних робіт окремими виконавцями, тобто від рівня організації виробництва.

Узагалі під організацією будівельного виробництва прийнято розуміти форму, порядок об'єднання праці окремих співвиконавців із речовинними елементами виробництва та відокремлених будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої і нової техніки, трудових, матеріальних, фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності й ефективності виробництва.

Організація будівельного виробництва при зведенні окремих будинків, споруд або їхньої сукупності передбачає організацію [26]:

- підготовчих робіт, тобто робіт, пов'язаних із розробленням організаційно-технологічної документації з технології виробництва будівельно-монтажних робіт, планування й контролю за ходом будівництва як окремих об'єктів, так і їхньої сукупності;

- загальнобудівельних робіт, тобто робіт із підготовки території будівництва об'єкта (споруди) - вертикального планування, зведення

тимчасових будинків, споруд, комунікацій, а також зведення постійних будинків, споруд.

Основні положення організації :

- будівельно-монтажних робіт, пов'язаних із зведенням комунікацій, що використовуватимуться у процесі будівництва окремих будинків і споруд відповідно до укладених підрядних договорів;

- виробничої бази будівництва (кар'єрів, виробничих підприємств, парків будівельних машин і автотранспорту, складського господарства тощо).

Основними завданнями організації будівельного виробництва є [41,45]:

- неухильне зниження собівартості робіт і підвищення рентабельності виробництва;

- збільшення обсягів виконуваних робіт та випуску готової будівельної продукції;

- усіляке підвищення продуктивності праці;

- сувора економія й ощадлива витрата матеріальних ресурсів;

- максимальне використання існуючих основних фондів;

- раціональне використання оборотних коштів і прискорення їхньої оборотності;

- поліпшення умов праці й підвищення технічного та матеріального рівня робітників.

Організація будівельного виробництва включає заходи щодо [ДБН]:

а) календарного планування підготовчих і будівельних робіт з врахуванням необхідних термінів завершення будівництва об'єктів та виконання окремих етапів робіт, узгоджених діями учасників будівництва, дотриманням вимог законодавства, нормативних актів та документів;

б) трудового та матеріально-технічного забезпечення виконання запланованих робіт;

в) раціональної організації праці та механізації робіт;

г) управління виконанням виробничих процесів відповідно до вимог проектних рішень з урахуванням складу, обсягів, термінів та сезону виконання робіт, вимог до технологічної послідовності, можливостей засобів механізації, складу та кваліфікації виконавців робіт;

д) досягнення проектних експлуатаційних властивостей об'єкта будівництва, забезпечення відповідної якості будівельної продукції;

е) забезпечення комплексної безпеки будівництва, включаючи охорону та збереження навколишнього середовища - природного, соціального, техногенного та дотримання вимог ДСТУ [12] щодо небезпечних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу;

ж) здійснення авторського та технічного нагляду [8, 9] під час будівництва об'єктів, а також, за необхідності, науково-технічного супроводу відповідно до ДБН В. 1.2-5;

і) прийняття виконаних робіт і закінчених будівництвом об'єктів.

При розв'язанні питань організації будівельного виробництва необхідно керуватися такими основними положеннями (принципами): що впливають із тенденцій розвитку науково-технічного прогресу і передового досвіду будівництва.

Пропорційність виробництва, що передбачає відповідність одне одному всіх виробничих потужностей будівельних, монтажних і спеціалізованих організацій, що залучаються до зведення окремих об'єктів або їхньої сукупності у визначений (планований) відрізок часу.

Базою дотримання пропорційності є включення до складу кожної будівельної організації основних і допоміжних виробничих ланок, які відповідають одна одній. Наприклад, при створенні домобудівних комбінатів мають бути погоджені поміж собою виробничі потужності промислового й будівельного підрозділів, які здійснюють відповідно випуск і монтаж конструкцій.

Одним із методів виконання пропорційності у виробництві є календарне й оперативне планування, у процесі якого здійснюється добір завдання для кожної виробничої ланки і виконавця, виходячи з його виробничої потужності.

Методи організації будівельних процесів [27,28,30-33].

Поточний метод організації будівництва [34].

При поточному методі загальний технологічний будівництва процес розчленовується на частини (наприклад пристрій фундаменту, стін та перекриттів, покриттів і т.д.), які виконують окремі бригади. У цьому випадку роботи на наступному об'єкті (захватки) починають відразу після закінчення на попередньому об'єкті. І роботи, таким чином, виконуються без перерви. Окремі роботи при поточному методі виконуються паралельно.

Поточний метод є прогресивним методом організації будівельного виробництва. Сутність поточного методу полягає в організації послідовного, безперервного і ритмічного виробництва будівельних робіт, що дає можливість ефективно використовувати матеріальні та трудові ресурси. Потік припускає в рівні проміжки часу випускати певні обсяги будівельної продукції, рентабельність підвищувати будівництва. Досвід показує, що за перехід на "потік" тривалість будівництва скорочується в середньому до 20%, продуктивність праці зростає на 8-10%.

При поточному методі організації будівництва процес будівельного виробництва розчленовується на окремі складові частини та операції, виконання яких доручається окремим комплексним бригадам або спеціалізованим ланкам. Ці бригади або ланки рівномірно

При організації будівництва потоковим методом зведення будівлі зазвичай поділяється на наступні цикли: підготовчий, нульовий, зведення надземної частини, виробництво оздоблювальних робіт.

Поточний метод доповнюється індустріалізацією будівництва, тобто неперервним перетворенням будівельного процесу в механізований процес потокової збірки будівель і споруд з конструкцій заводського виготовлення.

У будівельній практиці для планування та управління будівельними потоками будівельні процеси моделюють, застосовуючи їх графічне зображення: розробляють лінійні графіки, мережеві графіки.

1-2Потокові методи організації будівництва [27]:

Таким чином, при серійному випуску промислової продукції основним ланцюгом є *потокова лінія -сукупність робочих місць, розташованих за ходом технологічного процесу і призначених для виконання закріплених за ними технологічних операцій*.

Основними параметрами потокового виробництва є: *ритм* -проміжок часу між виходом з оброблення двох суміжних виробів (деталей); *темп* - кількість виробів (деталей), які випускаються за одиницю часу.

При потоковому методі здійснюються такі принципи організації виробництва:

ритмічність -регулярне повторення виробничих операцій через однакові проміжки часу;

пропорційність - рівність або кратність тривалості технологічних операцій на робочих місцях;

паралельність -одночасне виконання технологічних процесів на різних робочих місцях;

безперервність - безперервне виконання процесів у межах робочої зміни.

Суть потокової організації будівництва [11]:

Основні риси потокового виробництва застосовують і при потоковій організації будівництва. Однак будівництво у порівнянні з промисловим виробництвом має специфічні ознаки, такі як:

- *нерухомість* будівельних об'єктів (продукції), що зумовлює необхідність переміщення робітничих бригад (ланок) разом із будівельними машинами та обладнанням;

- значний вплив на виконання технологічних процесів кліматичних умов (велика кількість робіт у будівництві виконується просто неба).

З цих причин організувати поточне виробництво в будівництві значно важче, ніж у промисловості.

Згідно зі специфікою будівельного виробництва, основною ланкою потоку в будівництві є спеціалізована бригада, оснащена відповідними будівельними машинами, обладнанням та інструментом.

Суть потокового методу пояснимо на прикладі організації будівництва кількох однакових об'єктів, наприклад, одноповерхових [11].



Рисунок 1.2 - Графік будівництва об'єктів при послідовному методі роботи бригад

Проектування потоку у будівництві складається з таких етапів [11]:

1. Визначаються об'єкти, які будуватимуть потоковим методом; бажано, щоб вони були однаковими або близькими за об'ємно-планувальними, конструктивними рішеннями та трудомісткістю видів будівельно-монтажних робіт. Цим вимогам найбільше відповідають типові житлові або промислові будівлі, а також лінійно-протяжні споруди (шляхи, канали, трубопроводи, електромережі тощо).

2. Будівництво кожного об'єкта розподіляють на окремі техноло-гічні процеси, бажано рівні або кратні за трудомісткістю.

3. Визначають раціональну технологічну послідовність виконання процесів з урахуванням об'ємно-планувальних рішень об'єкта та вимог охорони праці.



Рисунок 1.3 – Графік роботи опоряджувальників

Потоковий метод будівельно-монтажних робіт сполучає послідовний і паралельний методи, зберігаючи переваги обох методів й усуваючи недоліки кожного з них окремо. Припустимо, що потрібно прокласти m однакових зовнішніх каналізаційних мереж. Основними процесами для прокладки кожної з мереж будуть: викопування траншей, встановлення штучної основи, укладання трубопроводів по заданому напрямку й ухилу із закладенням стиків, гідравлічне випробування й зворотне засипання траншей. Як було відзначено вище, виконання зазначених процесів відбувається послідовно, але зовсім не обов'язково чекати закінчення одного із процесів на всій трасі, щоб почати наступний. Всю трасу можна розділити на ділянки, названі *захватками*, з таким розрахунком, щоб на всіх захватках обсяг робіт при виконанні основних однорідних процесів був однаковий. Якщо для виконання цих обсягів робіт чисельність кожної бригади прийняти такою, тривалість її роботи на захватці була також однаковою, то число захваток буде відповідати числу основних процесів у складі комплексного виробничого процесу.

Потоковим називають такий метод організації будівництва, що забезпечує планомірний і ритмічний випуск готової будівельної продукції на основі безперервної і рівномірної роботи бригад (ланок) незмінного складу, забезпечених своєчасною і комплектною поставкою всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами [11,27,28,31,35,41-44].

Непотокові методи зустрічаються при неритмічному випуску будівельної продукції, що характеризується випуском продукції через невизначені або різні періоди часу й у різних кількостях. Не випадково найбільше застосування поточкові методи будівництва знайшли на домобудівних комбінатах (ДБК), де є найбільш однорідна продукція. Основним принципом поточкового методу в будівництві є повне використання виробничої потужності будівельної організації при рівномірному й безперервному завантаженні низових будівельних підрозділів (будівельних ділянок, бригад, ланок і окремих робітників). При організації потоку в будівництві складний будівельний процес розділяється на більш прості процеси або операції [2,5,11].

Виконання кожного простого процесу доручається окремій спеціалізованій бригаді або ланці. Весь фронт робіт розділяється на кілька ділянок (захваток). Бригади (або ланки), зберігаючи свій незмінний склад, рівномірно пересуваються по загальному фронту робіт, переходячи з однієї захватки на іншу.

Перша бригада (або ланка) увесь час виконує перший за технологічним порядком процес, остання бригада після своєї роботи залишає закінчену виробництвом ділянку. Таким чином, робота ведеться одночасно на декількох захватках, причому на кожній захватці вона перебуває на різній стадії готовності.

Переваги поточкового методу виявилися настільки очевидними, що він поширився на багатьох будівельних майданчиках нашої країни. Область застосування поточкового методу дуже широка: цим методом можуть виконуватися окремі будівельні процеси, здійснюється зведення окремих будинків (потік на окремих об'єктах) і, нарешті, будівництво цілого комплексу

об'єктів (потік на будівництві житлових масивів або промислових підприємств) [11,27,28,31,35,41-44].

Паралельний метод значно прискорює виробництво. При цьому методі однотипні роботи виконують одночасно на різних об'єктах, тривалість будівництва дорівнює часу будівництва одного об'єкта інтенсивність споживання матеріально-технічних ресурсів найбільша. При паралельному методі одночасно починається й закінчується зведення всіх будинків. Основним достоїнством паралельного методу зведення будинків є мінімальний строк будівництва [11,27,28,31,35,41-44].

Можна відзначити наступні недоліки [11,27,28,31,35,41-44]:

- значна кількість техніки й робочої сили, необхідне для реалізації методу;
- максимальне споживання ресурсів кожного виду в кожний конкретний момент часу (висока одноразова потреба в комплектах землерийно-транспортних машин, монтажних кранах, будівельних конструкціях певного виду й т.д., необхідних для одночасного зведення m будинків);
- вид і номенклатура споживаних ресурсів постійно змінюються.

Послідовний метод будівництва має такі переваги:

- загальна кількість робітників, зайнятих на спорудження будинків постійна й має мінімально можливе значення;
- рівень споживання ресурсів також є мінімальним.

Незважаючи на відзначені переваги, цей метод не вільний від недоліків.

Недоліки послідовного методу:

- значна загальна тривалість будівництва;
- неминучі простой машин, бригад, певні труднощі в заводів-виготовлювачів, транспортних і постачальницьких організацій, обумовлені частою зміною видів матеріалів і конструкцій.

Поділ процесу зведення будинків і споруд на окремі технологічні процеси, спеціалізація виконавців, різна інтенсивність виконання окремих робіт і споживання ресурсів обумовлюють математичні залежності між операціями

виробничого процесу, визначаючи їхні кількісні характеристики й розміри виробничих підрозділів.

Тому, встановивши закономірності й кількісні залежності, що мають місце в будівельних процесах, можна підвищити ефективність будівельного виробництва за рахунок використання при розробці організаційно-технологічних документів і проектування потокової організації виробництва сучасних економіко-математичних методів і ПЕОМ. Завданням проектування будівельного потоку є визначення таких його параметрів, які з урахуванням раціональної технології й організації робіт забезпечують будівництво об'єктів у межах нормативної тривалості, безперервне завантаження ресурсів (бригад, машин, механізмів) і безперервність ведення будівельно-монтажних робіт з кожного об'єкта [11,27,28,31,35,41-44].

Проектування будівельного потоку здійснюють на основі даних про об'ємно-планувальні й конструктивні рішення об'єктів, що підлягають включенню в потік, шляхом групування однотипних будинків або частин за кожним типом будівлі з урахуванням спеціалізації й чисельності бригад, машин і механізмів, які можуть виконувати дані види й обсяги робіт. Основним завданням розрахунку потоку є скорочення тривалості будівництва, що забезпечило б найбільш продуктивне використання робітників і механізмів за рахунок насичення фронту робіт максимальною кількістю ресурсів. При цьому всі розрахунки повинні базуватися на реальній кількості ресурсів, які можуть бути виділені відповідними будівельними організаціями для виконання обсягу робіт за потоком [11,27,28,31,35,41-44].

1.3 Сучасний інструментарій матеріально-технічного забезпечення в розрізі застосування науки логістика

Новація логістики полягає, по-перше, в зміні пріоритетів в господарській практиці будівельних фірм, де центральне місце займає оптимізація управління процесами руху ресурсів. По-друге, новизна логістики полягає у використанні комплексного підходу до питань руху матеріальних ресурсів в процесі забезпечення виробництва та покращення господарських зв'язків з підприємствами виробничого кластеру, що забезпечує кращу ув'язку учасників цього процесу. По-третє, новизна логістики полягає у використанні теорії компромісів між учасниками виробничого кластеру, що дає можливість отримати загальний результат [1,4,6,7,23].

Низька вчених-фахівців дають відповідь на одне питання «Що таке логістика?».

Професор Резера С.М., під логістикою розуміє « - наука про планування, контроль і управління транспортуванням, зберіганням і іншими матеріальними і нематеріальними операціями, що здійснюються в процесі доведення сировини і матеріалів до про виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, і матеріалів і напівфабрикатів, доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог останнього, а також передачі, зберігання і обробки відповідної інформації» [8,9,15].

А професор Миротин Л.Б. і професор Некраов А.Г. сформулювали коротке визначення «...логістика - залежне від часу місце розташування ресурсів, або стратегічне управління усім ланцюгом постачань» [18].

Рада логістичного менеджменту США (Council of Logistics Management) в 1976 р. внесла зміни у визначення що таке логістика - «Логістика - це процес планування і забезпечення (включаючи контроль) ефективного і безперервного вступу товарів, послуг і супутньої інформації звідти, де вони створюються, до споживачів, спрямований на всемірне задоволення споживчих запитів» [17].

Це визначення не охоплює абсолютно усі спеціальні поняття, які входять у функціональну область, воно відбиває необхідність в єдиному управлінні товарно-матеріальними потоками від джерела сировини і матеріалів до пункту розподілу готового продукту.

Вчений Стаханов В.М. « ...Логістика - це процес планування, реалізації і контролю ефективних та економних з огляду на витрати переміщення та зберігання матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції, а також одержання інформації про постачання товарів від місця виробництва до місця споживання згідно з вимогами клієнтури.» [3,21,24].

Зведемо основні терміни «логістика» у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 -Визначення терміну «логістика» вітчизняними і зарубіжними вченими і фахівцями [1,4]

Наукова школа	Автор	Визначення
Інститут світової економіки і міжнародних відносин РАН	Федоров Л.С. д-р екон. наук, проф.	Логістика – вдосконалення управління рухом матеріальних потоків від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції і пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків на основі системного підходу і економічних компромісів з метою досягнення ефекту синергії. Логістика – форма оптимізації ринкових зв'язків, гармонізація інтересів всіх учасників ланцюга руху товару
Казанський державний технічний університет(КАІ)	Тунаков А.П.,- д-р техн. наук, проф.	Логістика – наука про управління матеріальними, інформаційними і фінансовими потоками
Санкт-петербурзький державний університет економіки і фінансів	Семененко А.І. д-р екон. наук, проф.	Логістика – новий напрям науково-практичної діяльності, цільовою функцією якого є кризна організаційно-аналітична оптимізація економічних поточкових процесів
Державний університет управління	Анікін Б.А. д-р екон. наук, проф.	Логістика – наука про управління поточковими процесами в економіці
Московський державний технічний університет ім. Н.Е. Баумана	Колобов А.А. д-р техн. наук, проф.; Омельченко І.Н. д-р техн. наук, проф.	Логістика – наука про планування, управління і контроль за рухом матеріальних і інформаційних потоків в будь-яких системах

Московський державний автомобільно-дорожній інститут(технічний університет)	Міротін Л.Б. д-р техн. наук, проф.; Ташбаєв І.Е., канд. техн. наук, доц.	Логістика – наука про організацію спільної діяльності менеджерів різних підрозділів підприємства, а також групи підприємств з ефективного просування продукції по ланцюгу закупівлі сировини - виробництва - збуту - розподілу на основі інтеграції і координації операцій, процедур і функцій, що виконуються в рамках даного процесу з метою мінімізації загальних витрат ресурсів
Державний університет — Вища школа економіки	Сергєєв В.І. д-р екон. наук, проф.; Стерлігова А.Н., канд. техн. наук, доц.	Логістика – наука про управління і оптимізацію матеріальних і супутніх з ними потоків (інформаційних, фінансових, сервісних і ін.) в мікро- макро- економічних системах Логістика – управління матеріальними потоками, потоками послуг і пов'язаними з ними інформаційними і фінансовими потоками в логістичній системі для досягнення поставлених перед нею цілей
Тернопільський комерційний інститут	Смиричанський А.В. д-р екон. наук, проф	Логістика – це інтегральний інструмент менеджменту, що сприяє досягненню стратегічних, тактичних і оперативних цілей організації бізнесу за рахунок ефективного (з точки зору зниження загальних затрат і задоволення вимог кінцевих споживачів до якості продукції, робіт і послуг) управління матеріальними і (або) сервісними потоками, а також супутніми їм потоками інформації і фінансових засобів, контролю і регулювання руху матеріальних й інформаційних потоків в просторі і в часі від первинного джерела їх виникнення до кінцевого споживача.

Та дослідивши та проаналізувавши ці терміни (таблиця 1.1) можемо вивести термін логістик яке буде відповідати завданням будівельної галузі – наука про організацію, планування, управління і контроль за рухом матеріальних і супроводжуваних їх інформаційних, фінансових потоків на основі системного підходу в будь-яких логістичних системах.

Логістика в будівництві – це сучасний інструментарій, який спростить організаційні процеси будівництва [1,4].

Значною специфікою з точки зору логістики володіє будівельне виробництво. Основними факторами логістичної сприйнятливості будівельного виробництва є [21,24]:

- постійно зростаюча потреба в раціоналізації виробництва, спрямована одночасно на скорочення тривалості будівництва і підвищення якості будівельної продукції;
- переорієнтація будівельних фірм з узкофункціонального будівництва на вирішення проблем замовників;
- уніфікація технологій будівництва аж до впровадження інформаційних технологій;
- висока матеріаломісткість будівельного виробництва і, отже, необхідність пошуку додаткових шляхів зниження частки матеріальних витрат у собівартості будівельної продукції;
- зростання ступеня індивідуалізації виробничого процесу як в житловому, так і в інших видах будівництва, що неминуче веде до розширення номенклатури споживаних матеріальних ресурсів, різноманіттю побудови схем оплати готової продукції та будівельно-підрядних робіт та ін .;
- територіальна роз'єднаність будівельних об'єктів фірми, яка збільшує транспортно-заготівельні витрати при матеріально-технічному забезпеченні, що також викликає необхідність їх мінімізації;
- бартеризація товарообмінних операцій і застосування негрошових форм розрахунків за виконані будівельно-монтажні роботи (особливо це стосується житлового будівництва), що викликає необхідність звернення до спеціалізованим посередницьким організаціям або створення власних збутових служб.

Логістична система будівельної фірми являє собою упорядковану організаційно-технологічну структуру, в якій здійснюються управління та реалізація руху логістичного потоку допомогою виконання сукупності логістичних операцій в цілях своєчасного задоволення виробничого попиту в матеріальних ресурсах, а споживачів (покупців, замовників) - у готової будівельної продукції з мінімальними логістичними витратами [16].

Постачальниками матеріально-технічних ресурсів будівництва виступають [1,4,16,18]:

- підприємства-виробники, які виробляють відповідну продукцію виробничо-технічного призначення (головним чином, будматеріали) і реалізують її на ринку;

- субпідрядники, які на договірної (контрактної) основі з генпідрядником (будівельною фірмою) виконують не тільки спеціальні будівельно-монтажні роботи, але і в більшості випадків забезпечують будівництво спеціальними матеріалами та обладнанням;

- торгово-посередницькі організації, що спеціалізуються на перепродажі матеріально-технічних ресурсів, використовуваних в будівництві;

- фірми-імпортери, тобто ті ж торгово-посередницькі організації, але спеціалізуються на закупівлях матеріалів та обладнання за кордоном і поставках їх на внутрішній ринок;

- спеціалізовані фірми, що виконують спеціальні види виробничих, логістичних або комерційних операцій.

Структурні елементи інфраструктури логістичних систем будівництва [1,4,21]:

- транспорт, який включає всі транспортні організації, що забезпечують просторове переміщення матеріально-технічних ресурсів від місць їх виробництва до місць споживання;

- зв'язок, включаючи всіх операторів зв'язку, які забезпечують рух інформаційних потоків в матеріально-технічному забезпеченні (МТО) будівництва;

- комплектація, під якою розуміється сукупність підприємств і організацій, основним призначенням яких є виробничо-технологічна комплектація будівництва.

Основні операції з управління матеріально-технічним забезпеченням будівельної фірми:

- визначення потреб фірми в матеріально-технічних ресурсах відповідно до замовлень споживачів на будівельну продукцію або згідно затвердженої проектно-кошторисної документації;

- вивчення кон'юнктури ринку і встановлення раціональних господарських зв'язків із закупівель (поставкам) матеріально-технічних ресурсів;

- внутрішньофірмове планування МТО будівництва, включаючи розробку оперативних графіків постачання споруджуваних об'єктів;

- організація поставки закупуваних матеріально-технічних ресурсів та управління виробничими запасами;

- сполучення технологій будівництва та постачання, організація виробничо-технологічної комплектації будов (об'єктів) і управління запасами незавершеного виробництва;

- оперативне управління МТО будівництва, контроль і регулювання процесів МТО.

Закупівельна логістика в капітальному будівництві являє собою діяльність з управління процесами постачання матеріально-технічними ресурсами і виробничо-технологічної комплектації будівництв, максимально синхронізовану з виробництвом будівельної продукції, з метою забезпечення узгоджених із замовниками строків її введення в експлуатацію при найменших витратах.

Завдання закупівельної логістики в будівництві [21]:

- закупівля матеріально-технічних ресурсів повинна здійснюватися відповідно до потреб будівельного виробництва, що передбачає відповідну організацію та управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками по МТО будівництва;

- створення системи виробничо-технологічної комплектації будівництв, коли матеріально-технічні ресурси надходять на споруджувані об'єкти в максимально підготовленому до виробничого споживання вигляді за графіками, зв'язаних з технологією будівництва;

- постачання будівельного виробництва матеріально-речовими елементами має бути підпорядковано головній меті - своєчасному і якісному виконанню замовлень споживачів;

- мінімізація витрат по закупівлях МТР і логістичних витрат при заданому рівні надійності та ефективності системи МТО будівництва.

Оскільки готові вироби в будівництві являють собою будівлі, виробничі споруди тощо, то розподільна логістика в матеріальному аспекті являє собою продаж відповідному інвестору.

1.4 Концепції та види логістики

Концепція логістики – це система поглядів на раціоналізацію виробничо-комерційної діяльності підприємств шляхом оптимізації логістичних потоків.

На даний час склалися три концепції логістики [1,4,9,17,21].

Перша концепція знайшла підтримку в основному серед колишніх представників постачання. Вони вважають, що логістика – це матеріально-технічне постачання, а предметом логістики є управління матеріальними потоками.

Друга концепція включає управління рухом матеріальних потоків (постачальницько-заготівельні, вантажно-розвантажувальні, транспортні, експедиційні, митні, складські операції та регулювання запасів), які раніше були самостійними. Проте внутрішньовиробничі процеси при цьому оминаються [1,4,9,17,21].

Третя концепція включає управління логістичними потоками на всьому циклі постачання, виробництва та розподілу продукції. Ця концепція є найпрогресивнішою.

Система погляду на те чи інше явище або процес має назву концепція.

Виходячи з цього система поглядів на раціоналізацію господарської діяльності шляхом оптимізації постановочних процесів є концепцією логістики [1,4,9,17,21].

Під матеріальним потоком розуміють сукупність сировини, матеріалів, напівфабрикатів, які у вигляді предметів праці надходять від постачальників до виробничих підрозділів і, перетворюючись там на готові продукти праці, крізь канали розподілу доводяться до споживачів. Циркуляція охоплює надходження матеріальних ресурсів до складу підприємства, переміщення їх до цеху на початкову операцію транспортування незавершених продуктів праці в межах цеху, між цехами і, нарешті, після закінчення всіх операцій, переміщення завершених продуктів праці за межі підприємства до сфери їх споживання [1,4,9,17,21].

Розгляд цих формально різнорідних, але за змістом єдиних процесів як цілісного комплексу відіграє важливу роль. Зрозуміло, що функції, які формують матеріальний потік промислового виробництва, технологічно пов'язані, а обумовлені ними витрати — економічно залежні. Це означає, що зміни в одному з видів діяльності впливають на всі інші, а намагання знизити окремі витрати можуть призвести до більш високих сукупних витрат.

Концептуальний підхід до розвитку системи логістики передбачає, що функції логістики розглядають як дуже важливу підсистему загальнофірмової системи. Це означає, що створювати логістичні системи і управляти ними слід виходячи із загальної мети — досягнення максимальної ефективності роботи всієї будівельної організації (фірми) [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Недостатньо оперативні дії служби постачання можуть негативно позначитися на функціонуванні виробничо-диспетчерського відділу, а перебої у роботі останнього, в свою чергу, дезорганізують діяльність збутового апарату. Бажання оптимізувати функціонування виробничих підрозділів може призвести до перевантаження складів одними видами продукції та несвоєчасного забезпечення іншими. Низькі витрати на транспортування коштуватимуть дуже дорого, якщо транспортна служба, намагаючись досягти цього, приносить у жертву швидкість і надійність постачання або якщо це вимагає спеціального надто дорогого пакування. Більш того, зниження транспортних витрат може стати причиною збільшення витрат на зберігання запасів. Чим більший обсяг

партії деталей, що запускаються у виробництво, тим менші витрати на переналадку устаткування. Однак витрати на зберігання незавершеного виробництва збільшуються. І навпаки, зі зменшенням обсягу партії витрати на зберігання знижуються, а витрати на переналадку збільшуються. Розміщення виробничих потужностей, складів, пунктів технічного контролю впливає на транспортні витрати [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Концепція JUST - IN - TIME« (точно в строк). Період появи : Кінець 50-х років 20 віків [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції just - in - time:

Доставка необхідних матеріальних ресурсів в необхідний час в потрібне місце або постачання матеріальних ресурсів, безпосередньо під їх запуск у виробництво або синхронізація процесу постачань матеріальних ресурсів з календарним графіком виробництва [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Цілі і завдання [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40]:

- мінімальні (нульові) запаси матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, запаси готової продукції;
- скорочення виробничих циклів;
- взаємовідносини по закупівлях матеріальних ресурсів з невеликим числом надійних постачальників і перевізників;
- ефективна інформаційна підтримка;
- висока якість готової продукції і логістичного обслуговування.

Ключові моменти:

Визначальну роль грає попит, що регулює рух матеріальних ресурсів і готової продукції. Логістичні системи є системами, що «тягнуть»

Переваги:

Застосування цієї концепції дозволяє значно поліпшити якість продукції, що випускається, понизити собівартість виробництва, практично скоротити страхові запаси, прискорити оборотність оборотного капіталу фірми.

Концепція DRP - Distribution requirements planning (Система планування розподілу продукції / ресурсів) [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції DRP :

Основний інструмент логістичного менеджменту в системі DRP є графіком, який координує увесь процес постачань і поповнення запасу готової продукції в дистрибутивній мережі [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Цілі і завдання :

Планує і регулює рівні запасів на базах і складах фірми у власній товаропродукуючій мережі збуту або у оптових торгових посередників.

Ключові моменти:

Базується на споживчому попиті, який не контролюється фірмою

Переваги:

- зменшення логістичних витрат, пов'язаних зі зберіганням і управлінням запасами готової продукції;
- зменшення рівнів запасів за рахунок точного визначення величини і місця постачань;
- скорочення потреби в складських площах за рахунок зменшення запасів;
- зменшення транспортної складової витрат за рахунок ефективного зворотного зв'язку по замовленнях;
- поліпшення координації між дистрибуцією і виробництвом.

Концепція MRP — «Materials / manufacturing requirements / resource planning» (Системи планування потреб в матеріалах/виробничого планування потреб ресурсів) [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції MRP :

- задоволення потреби в матеріальних ресурсах при планованні виробництва і доставки продукції споживачам;
- збереження мінімального рівня виробничих запасів;
- планування виробничих операцій;
- планування закупівельних операцій і розклад доставки матеріальних ресурсів на підприємство при мінімальних витратах.

Цілі і завдання :

- задоволення потреб в матеріалах, компонентах і продукції для планування виробництва і доставки споживачам;
- підтримка низьких рівнів запасів матеріальних ресурсів, готової продукції;
- планування виробничих операцій, розкладів доставки, закупівельних операцій.

Ключові моменти:

Забезпечує приплив планової кількості матеріальних ресурсів і запасів продукції за час, використовуваний для планування. Розпочинає свою роботу з визначення, скільки і в які терміни необхідно зробити кінцевій продукції.

Переваги:

Є ефективною плановою технікою, інтеграції функціональних сфер бізнесу, що дозволяє проводити логістичну концепцію, при управлінні матеріальними потоками.

Концепція «LEAN PRODUCTION», «худе виробництво» [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції LEAN PRODUCTION :

Суть цієї концепції виражається в творчому з'єднанні наступних основних компонентів :

- високої якості;
- маленьких розмірів виробничих партій;
- низьких рівнів запасів;
- висококваліфікованого персоналу;
- гнучкого устаткування.

Цілі і завдання :

- високі стандарти якості продукції;
- низькі виробничі витрати;
- швидка реакція на споживчий попит;

Ключові моменти:

- скорочення підготовчо-завершального часу :

- зменшення розмірів партій продукції;
- скорочення основного виробничого часу;
- контроль якості усіх процесів;
- скорочення логістичних витрат виробництва;
- партнерство з надійними постачальниками.

Переваги:

Вимагає значно менше ресурсів, чим масове виробництво — менше запасів, менше часу на виробництво одиниці продукції, менше втрат від браку, тому що зведені до мінімуму виробничі партії і виробничий час.

Концепція «QUICK RESPONSE» (QR) «ШВИДКА ВІДПОВІДЬ» [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції QUICK RESPONSE [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40]:

Метод швидкого реагування, є логістичною координацією між ритейлерами (retailer — роздрібний продавець) і оптовиками

Цілі і завдання :

Поліпшення просування готової продукції в їх дистриб'юторських мережах у відповідь на додаткову зміну попиту

Ключові моменти:

Реалізація цих концепцій здійснюється шляхом моніторингу продажів в роздрібній торгівлі і передачі інформації про об'єми продажів по специфікованій номенклатурі і асортименту оптовикам, і від них — виробникам готової продукції.

Переваги:

Дозволяє зменшити запаси готової продукції до необхідного рівня, але не нижче величини, що дозволяє швидко задовольнити споживчий попит, і в той же час значно підвищити оборотність запасів.

Концепція «Канбан» (від яп. Kanban - «карта») [1,4,8,9,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції Канбан :

Усі виробничі підрозділи, включаючи лінії кінцевої зборки, забезпечуються матеріальними ресурсами строго по графіку виробництва і

тільки в тій кількості і до такого терміну, які потрібні для виконання замовлення

Цілі і завдання :

- раціональна організація і збалансованість виробництва :
- комплексне управління якістю на всіх стадіях виробничого процесу і якості початкових матеріальних ресурсів;
- партнерство з надійними постачальниками і перевізниками;
- підвищена професійна відповідальність усього персоналу.

Ключові моменти:

Засобом передачі інформації про потребу в матеріальних ресурсах в цій системі являється спеціальна картка Канбан.

Переваги:

Є спосіб реалізації на практиці логістичної концепції «точно в строк».

Концепція «AUTOMATIC REPLENISHMENT» (автоматичне поповнення запасів) [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Суть концепції AUTOMATIC REPLENISHMENT :

Ще більше поліпшена концепція QR і CR [1,4,8,9,15,16,17,18,21,24,37-40].

Цілі і завдання :

Забезпечує постачальників (виробників) готової продукції необхідним набором правил для ухвалення рішень по товарних атрибутах і категоріях.

Ключові моменти:

Категорія є комбінацією розмірів, кольору і супутніх товарів, зазвичай представлених разом в певній торговій точці роздрібною мережі.

Переваги:

Шляхом застосування цієї концепції постачальник може задовольнити потреби ритейлерів в товарній категорії за рахунок усунення необхідності відстежування одиничних продажів і рівнів запасів для товарів швидкої реалізації. Ця стратегія дозволяє також зменшити витрати ритейлерів, пов'язані з розділенням запасів і забезпеченням надійності їх поповнення.

2 АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВОЇ БУДІВЛІ У м. ЗАПОРІЖЖІ

2.1 Початкові дані

3-поверховий адміністративний комплекс запроектований в м. Запоріжжя.

Розрахункові зимові температури зовнішнього повітря : абсолютна мінімальна $t_n^a = -39^\circ\text{C}$; холодної доби $t_n^1 = -29^\circ\text{C}$; холодної п'ятиденки $t_n^5 = -25^\circ\text{C}$.

Зона вологості - суха.

Розрахункова внутрішня температура при відносній вологості 50% $t_b = 18^\circ\text{C}$.

Міра вогнестійкості будівлі - II.

Швидкісний натиск вітру для II вітрового району 38 кг/м^2 .

Нормативне снігове навантаження для снігового району 160 кг/м^2 .

Глибина промерзання ґрунту $0,9 \text{ м}$.

Місце будівництва знаходиться в IV світловому поясі.

Ґрунтові умови будівельного майданчика представлені наступними ґрунтами:

- 1 шар Рослинний шар
- 2 шар. Ліс палево-жовтий
- 3 шар. Суглинок червоно-бурий

2.2 Функціональні особливості

Будівля 3-поверхова, складається з 3 секцій. Висота робочого поверху $3,3 \text{ м}$, висота технічного підвалу 4 м і $2,34 \text{ м}$.

У будівлі адміністративного корпусу на першому поверсі розташовані:

- їдальня;
- зал зборів;
- є 2 входи з двору і 2 через головний фасад у будівлю;
- вестибюль вбиральні на центральному вході;
- кабінет головного начальника;
- ординаторська.

Перший і другий поверх сполучені сходовими маршами.

На другому поверсі розташовані: бухгалтерія, головний бухгалтер, робочі кабінети, конструкторське бюро, комп'ютерний зал, підсобні приміщення, електрощитова, вентиляційна камера, зал засідань.

2.3 Генеральний план

Будівля проектується на ділянці, що вільній від забудови, має рівний, спокійний рельєф.

Будівля має окремі під'їзні дороги, що забезпечують проїзд до відкритої стоянки автомашин з боку головного фасаду і до службового входу і до під'їздів з боку дворового фасаду.

Заходи по вертикального планування виконувалися раніше, при проектуванні забудови мікрорайону.

Для озеленення території використовуються місцеві види деревних і чагарникових рослин з урахуванням їх декоративних і санітарно-захисних властивостей - платани, каштани, ялівець.

Ділянка, відведена для будівництва, розташована поблизу дороги, що забезпечує хороший транспортний зв'язок об'єкту, що зводиться, з інфраструктурою міста.

Для забезпечення безперешкодного проїзду пожежних машин навколо будівлі, що зводиться, виконані проїзди з шириною дорожнього полотна. Ці ж

проїзди також служать для доставки товарів до розвантажувальних платформ і доступу персоналу до службових парковок.

Зона центрального входу виконана у вигляді мощених покриттів. Інші пішохідні комунікації, як і автомобільні проїзди виконані з асфальтобетону.

Ширина основних транспортних комунікацій - 6 м, ширина тротуарів - 3м.

2.4 Об'ємно-планувальні рішення

Будівля цегляна, з подовжніми і поперечними стінами, що несуть, крок стін, що несуть, 6,0 м. Висота типового поверху 3 м. Розміри будівлі в плані 51,8x22м.

Підвальне приміщення використовується для обслуговування комунікаційних мереж. Відмітка підлоги 1 поверху 0.000; відмітка підлоги приміщень технічного підвалу - 2,640. Горищне приміщення використовується в технічних цілях. Відмітка верху будівлі 10.80; помста землі - 1.200.

Будівля має неправильну форму в плані. Центральна п'ятиповерхова частина виконана у вигляді прямокутника. З боків від неї розташовані одноповерхові частини, що мають закруглення від центру до країв.

Архітектурну виразність фасаду надає облицювання, виконане за технологією навісних фасадів

Технічний поверх призначений для розміщення комунікацій

2.5.Конструктивні рішення

Основи і фундаменти.

Грунт основи - ліс палево-жовтий. Для поліпшення основи проектується ґрунтова подушка.

Під фундаменти проектується монолітна залізобетонна фундаментна подушка заввишки 500мм, з бетону класу В15. Арматура подушки : подовжня - класу А, поперечна - класу А І .

Подушка влаштовується під усіма секціями будівлі і під колонами монолітних рам.

По монолітній залізобетонній подушці укладаються фундаментне стінні блоки. Гідроізоляція: горизонтальна - цементна, складу 1:1, з гідрофобними добавками; вертикальна - обмазка гарячим бітумом за 2 рази.

Глибина заставляння фундаменту :

$H_f=2,6\text{м}$

Стіни.

Матеріал внутрішніх стін - цегла силікатна.

Зовнішні подовжні стіни запроектовані з газобетонних блоків з облицюванням із зовнішнього боку силікатною цеглиною.

Товщина внутрішніх стін $\delta=380\text{мм}$, зовнішніх- $\delta=510\text{мм}$.

Зовні стіни облицювалися навісними вентиляльованими фасадами.

Перекрыття

Перекрыття запроектоване зі збірних залізобетонних плит з круглими порожнечами по серії 1.141-1, випуск 63. Панелі укладаються на шар цементного розчину М100. Шви між панелями заливаються цементним розчином М150, про що складається акт на приховані роботи.

Покриття

Несні конструкції кроквяного даху прийняті металеві ферми з парних куточків. Покриття прийняте у вигляді скатного даху з ухилом $i=0,28$.

Покрівля - метало черепиця RANNILA типу MONTERREY по дерев'яному обрешетуванню. Утеплювач горищного перекриття прийнятий з мінеральної вати.

Вікна, двері.

Розміри віконних і дверних отворів прийняті по ГОСТ 11214-86. Площа віконних отворів приймається з розрахунку $S_{\text{окон}} \geq 1/8 S_{\text{пола}}$ приміщення. Столярні вироби виконані з металопластикового профілю. Віконні блоки укомплектовані двокамерними склопакетами.

Над віконними і дверними отворами укладаються перемички брусків по серії 1.038.1-1, випуск 1.

Підлога.

Конструкції вживаних підлог розрізняються залежно від призначення приміщення. Так в санвузлах, вбиральнях, обідньому залі плиткова пола.

У приміщеннях перебування службового персоналу, в таких як кабінети, бухгалтерія, архів, каса, влаштовується наступна пола.

У коридорах першого поверху, в коморах цементна пола.

У коридорах влаштовується плиткова пола.

У інших кабінетах влаштовується пола з лінолеуму.

Зовнішня і внутрішня обробка.

Приміщення, такі як санвузли, цехи підприємства живлення облицьовувалися вологостійкими гіпсокартонними листами що мають знижене водопоглинання (менше 10%) і що мають підвищений опір проникненню вологи.

Інші приміщення облицьовувалися звичайними гіпсокартонними листосновий каркас перегородок являється профіль. Вони мають переріз від 50x50 мм до 100x50 мм.

В якості звукоізолюючого шару застосовуються вироби з мінерального або скловолокно на синтетичному єднальному.

Стіни кабінетів, приймалень обклеюються шпалерами під фарбування. Це дозволяє при необхідності внести зміни в колірну палітру кімнат. Покриття стін

санвузлів облицьовувалися плиткою. Коридори і вестибюль мають покриття стіни з фактурної штукатурки.

Архітектурну виразність фасаду надає облицювання, виконане за технологією навісних фасадів.

2.6 Інженерне устаткування і комунікації

У будівлі запроектована система природної каналної витяжної вентиляції.

Система опалювання - однотрубна проточна, з верхньою розводкою. Опалювальні прилади - радіатори М-140, встановлювані під кожним вікном в приміщеннях. Опалювання - центральне, від існуючої ТЕЦ.

Магістраль водопроводу, що підводить, і випуск каналізації проектується з прокладенням труб в підвалі.

Водопостачання робиться від міської водопровідної мережі, випуск каналізації здійснюється в міську каналізаційну мережу.

У будівлі запроектована електрична мережа з прихованою проводкою напругою 220В.

Усі приміщення телефонізовані, приміщення магазину забезпечені охоронною сигналізацією.

2.7 Протипожежні заходи

Для пожежної безпеки будівлі має достатню кількість виходів - окремі виходи з житлових під'їздів, головний вхід в магазин з боку головного фасаду і службовий вхід з боку дворового фасаду.

Усі несні і захищаючі конструкції відповідають вимогам, що пред'являються до будівель 2 міри вогнестійкості.

Перекриття завтовшки 220 мм є протипожежною перешкодою і перешкоджають поширенню пожежі по вертикалі.

Протипожежні заходи передбачені усіма розділами проекту згідно вимог нормативної документації.

2.8 Теплотехнічний розрахунок основних конструкцій

2.8.1. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

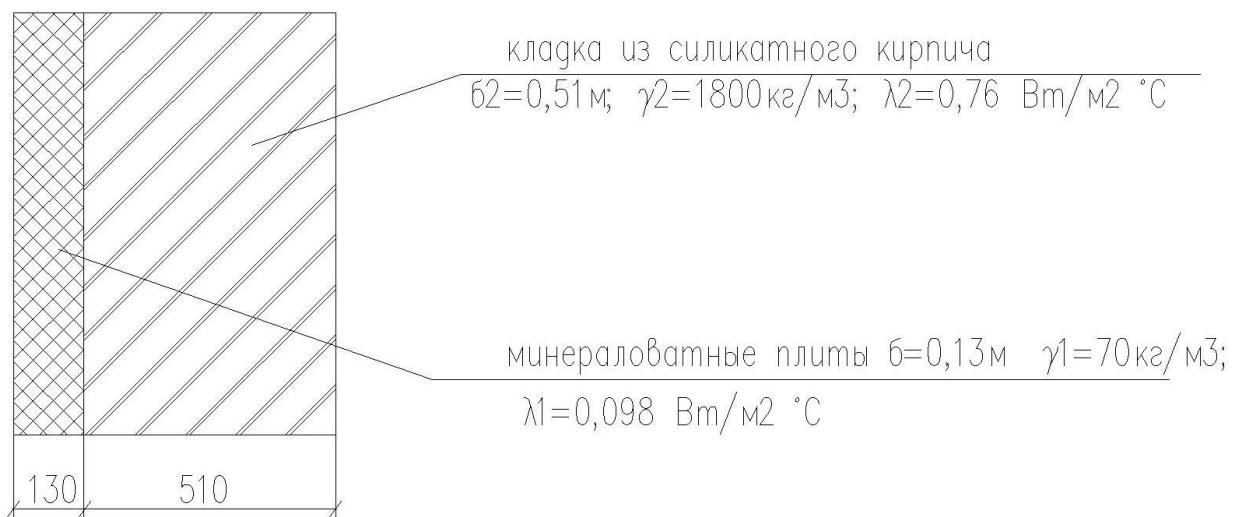


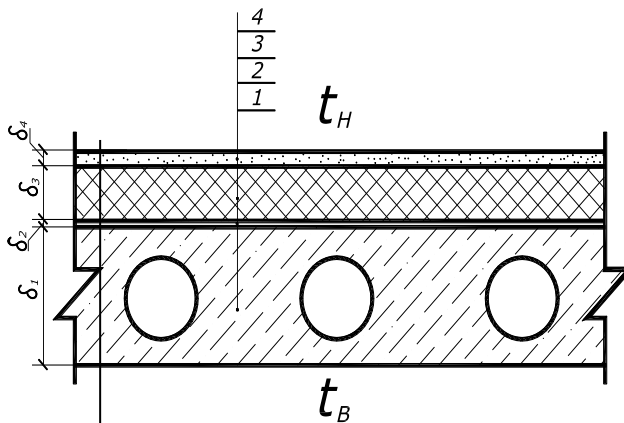
Рисунок 2.1 – Конструкція захисних конструкцій

Коефіцієнт необхідного опору теплопередачі для стін з утеплювачем
 $R_{оф}=2,1\text{ м}^2\cdot^\circ\text{З/Вт}$. $R_o=1/\alpha_n + R_k + 1/\alpha_v$; $\alpha_u=8,7$; $\alpha_n=23$; $R_k=b/\lambda$; $R_o=1/8,7$
 $+ 0,13/0,098 + 0,51/0,76 + 1/23 = 2,15\text{ м}^2\cdot^\circ\text{З/Вт} > R_{отр}=2,1\text{ м}^2\cdot^\circ\text{З/Вт}$

Умова задовольняється.

Приймаємо до проектування стіни з газобетонних блоків з облицюванням з силікатної цегли.

2.8.2 Теплотехнічний розрахунок горіщного перекриття



Цементно-піщане стягування $b_1=0,04\text{м}$, $\gamma_1=1800\text{кг/м}^3$; $\lambda_1=0,76\text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{З}$

Плити технорұф $b_2=0,10\text{м}$, $\gamma_2=140\text{кг/м}^3$; $\lambda_2=0,043\text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{З}$

Пароізоляція

з/б плита $b_3=0,22\text{м}$, $\gamma_3=2500\text{кг/м}^3$; $\lambda_3=1,92\text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{С}$

Рисунок 2.2 - Конструкція горіщного перекриття

Коефіцієнт необхідного опору теплопередачі $R_o^{тр}=2,5\text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$. $R_o=1/\alpha_H + R_k + 1/\alpha_B=1/8,7 + 0,04/0,76 + 0,10/0,043 + 0,22/1,92 + 1/23 = 2,65\text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт} > R_o^{тр}=2,5\text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$.

Умова задовольняється.

3 РОЗВ'ЯЗАННЯ ВИРОБНИЧІ ПИТАНЬ З ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВОЇ БУДІВЛІ У М. ЗАПОРІЖЖІ

3.1 Призначення технологічної карти на зведення надземної частини будівлі

Технологічна карта розроблена на виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини адміністративної будівлі в м. Запоріжжя.

У комплекс робіт входять: зведення каркаса; кладка зовнішніх стін з газобетону завтовшки 510 мм; кладка внутрішніх стін з силікатної цеглини завтовшки 380мм; монтаж гіпсобетоних перегородок завтовшки 100 мм; укладання перемичок брусків; пристрій і розбирання інвентарних подмостей; монтаж збірних з\б конструкцій сходів, монолітні роботи.

3.2 Вибір необхідних параметрів монтажних кранів

Визначення параметрів крану

До монтажних параметрів відносять:

Q_m - монтажна маса

H_k - висота підйому крюка

L_k - необхідний виліт крюка

Розрахунок ведеться наближеним методом, але цей метод забезпечує достатню точність.

Монтажну масу визначаю як суму мас елементу, який монтується і маси монтажних пристосувань, які піднімають разом з елементом при його установці

: стропи, зачепи, траверси (5.1).

$$Q_M = Q_{\text{ел}} + q \quad (3.1)$$

$Q_{\text{ел}}$ - маса найважчого елемента, т

q - загальна маса монтажних пристосувань, встановлених на монтованому елементі до підйому, т

Приймаю траверсу, ПИ промстальконструкція, 2006-78 масою 0.4т
 $H = 1.645\text{м}$;

Для вивантаження конструкцій приймаю строп чьотирехветвевой, ПИ промстальконструкція 21059М-28 масою 0,09т

$$Q_M = 3 + 0,5 = 3,5\text{т}$$

Необхідна висота підйому крюка визначається:

Необхідні параметри робочого устаткування стріловидних кранів визначають з урахуванням допустимого проміжку 1,5 м між будівлею і стрілою і наближення вантажу до стріли.

Висота підйому конструкції з довгої стріли (3.2):

$$H_n = L_c \cdot \sin \alpha - l / \text{tg} \alpha + h_c \quad (3.2)$$

$$H_n = 22,03 \cdot 0,6293 - 3,92 / 0,8127 + 3,5 = 25,9;$$

де L_c - довжина стріли, м;

α - кут нахилу стріли, град;

h_c - відстань від основи крану до осі п'яти стріли, м;

l - висота конструкції, м.

Мінімальна довжина стріли (без урахування проміжку між стрілою і будівлею) для обслуговування будівлі заввишки H_3 або подачі конструкцій на заданий монтажний рівень (3.3):

$$L_c = (H_3 - h_c) / \sin \alpha + l_k / \cos \alpha \quad (3.3)$$

$$L_c = (14,150 - 3,5) / 0,6293 + 20 / 0,7662 = 22,03;$$

де l_k - відстань від зовнішньої стіни будівлі до найбільш приділеного місця установки конструкції, м;

α - кут нахилу стріли мінімальної довжини, град (3.4);

$$\alpha = \text{arc tg} \sqrt{(H_3 - h_c) / l_k} \quad (3.4)$$

$$\alpha = \arctg \sqrt{(14,150 - 3,5) / 20} = 39^\circ;$$

Виходячи з визначених вище мінімальних значень підбираю кран для монтажу надземною частини об'єкту з необхідними параметрами:

Баштовий кран КБ–100.3 (вантажопідйомність = 3,4...10 т; виліт стріли 32,4...16,5м; висота підйому крюка=40,4...66,1м, довга керованого гуська 29м)

Для визначення крану порівнюємо їх техніко-економічні показники.

Визначення техніко-економічних параметрів

Трудомісткість одиниці об'єму монтажних робіт визначається по формулі (3.5):

$$q_y = \frac{T_0}{V_0}, \text{ люд.-дн./т} \quad (3.5)$$

де T_0 — загальні трудовитрати при виробництві робіт, чел.-дн.;

V_0 — загальний об'єм робіт по монтажу конструкцій, т.

$$q_y^2 = \frac{T_0}{V_0} = \frac{248,7}{1445} = 0,17 \quad \text{люд.-дн./т.} \quad q_y^1 = \frac{T_0}{V_0} = \frac{248,1}{1445} = 0,17 \quad \text{люд.-дн./т.}$$

Загальні трудовитрати монтажних робіт складаються з витрат праці машиністів і монтажників по основній роботі, витрат по доставці кранів на будівельну майданчик, витрат на устаткування і поточний ремонт кранів і визначається по формулі (3.6):

$$T_0 = \sum_{i=1}^n \frac{V_i \cdot H_{ep}}{E_{ni} \cdot t_{cm}} + \sum_{i=1}^k T_i, \quad (36)$$

де V_i — об'єм робіт i -го виду;

$H_{ep i}$ — норма часу по ЕНиР по i -у виду роботи, люд.-год.;

E_{ni} — одиниця виміру по ЕНиР на i -й вид робіт;

t_{cm} — тривалість зміни (8.2), год;

$\sum_{i=1}^k T_i$ — сумарні одноразові витрати допоміжних робіт в люд.-дн., що

включають трудомісткість на транспортування крану до місця проведення робіт, пробний пуск і демонтаж кранів, пристрій і розбирання шляхів кранів і тому подібне;

n — кількість видів робіт;

do — кількість монтажних кранів.

$$T_0^2 = \sum_{i=1}^n \frac{V_i \cdot H_{\text{эф}}}{\dot{I}_{\text{ми}} \cdot t_{\text{н}}} + \sum_{i=1}^m T_i = 183,1 + 64 + 0,6 = 248,7$$

люд.-дн.

$$T_0^1 = \sum_{i=1}^n \frac{V_i \cdot H_{\text{эф}}}{\dot{I}_{\text{ми}} \cdot t_{\text{н}}} + \sum_{i=1}^m T_i = 183,1 + 64 = 248,1$$

люд.-дн.

Питома собівартість монтажних робіт визначається по формулі (3.7):

$$C_y = C_0 / V_0, \quad (3.7)$$

де: C_0 — сумарна собівартість усього комплексу монтажних робіт, визначувана по формулі (5.8):

$$C_0 = K_1 \cdot \sum_{i=1}^K (C_{\text{смн}i} \cdot T_{\text{ми}i} + E_{0i}) + K_2 \cdot З_{\text{п}}, \quad (3.8)$$

де: K_1 — коефіцієнт витрат на прямі витрати, що враховує витрати на зберігання машин, зміст адміністративно-технічного персоналу і так далі (1.08);

$C_{\text{смр}}$ — собівартість машино-смены з урахуванням заробітної плати машиніста і -го крану, у.о.;

$T_{\text{ми}i}$ — тривалість роботи і -го крану на об'єкті, зміни;

E_{0i} — одноразові витрати на доставку і -го крану, зміст обслуговуючого персоналу, поточний ремонт та ін.;

K_2 — коефіцієнт загальновиробничих витрат на заробітну плату монтажників (1.5);

$З_{\text{п}}$ — зарплата монтажників,

$$C_0^2 = 1.08 \cdot (36 \cdot 39 + 1445 + 44 \cdot 7 + 10) + 1.5 \cdot 2556 = 7259,76$$

$$C_0^1 = 1.08 \cdot (36 \cdot 46 + 1445) + 1.5 \cdot 2556 = 7188,48$$

$$C_y^2 = \frac{7259,76}{1445} = 5,024$$

$$C_y^1 = \frac{7188,48}{1445} = 4,98$$

Таблиця 3.1. - Техніко-економічні показники за проектом

№ з/п	Найменування показників	Од. виміри	Показники	
			1 кран	2 кран
1	Тривалість виконання робіт	см	248,1	248,7
2	Трудомісткість одиниці об'єму робіт	люд.- дн./т	0,17	0,17
3	Питома собівартість монтажних робіт	у.о./т	4,98	5,024

3.3 Розрахунок довжини ділянки для ланки мулярів

Довжину ділянки для ланки мулярів визначають по формулі (3.9):

$$L_q = \frac{N \cdot C \cdot q}{100 \cdot \dot{I}_{ад} \cdot V_{yд}}, \quad (3.9)$$

де N - кількість мулярів в ланці, люд

C - тривалість зміни, година

q - відсоток виконання норми вироблення

N_{вр} - норма часу на виконання кладки, люд-час

V_{яр} - об'єм 1 м погонної довжини одного ярусу кладки, м³ (3.10)

$$V_{yд} = \delta \cdot h_{yд} \cdot l, \quad (3.10)$$

де δ - товщина стіни, м

$h_{\text{яр}}$ - висота ярусу рівна $\frac{1}{2}$ висоті поверху, м

l - 1 м погонної довжини кладки

$$V_{\text{яр}}=0,19 \cdot 2,10 \cdot 1=0,399\text{м}^3$$

Тоді

$$L_q=2 \cdot 8,2 \cdot 110 / (100 \cdot 2,1 \cdot 0,399)=21,53\text{м}$$

Визначення фронту робіт для мулярів по довжині зовнішніх стін на 1 поверх:

$$L_{\text{ф}} = 134,5 \text{ м}$$

Необхідна кількість ланок : $134,5/21,53= 5$, склад бригади 10 люд.

3.4 Організація і технологія виробництва робіт при зведенні надземної частини будівлі

Підготовчі роботи.

При виробництві робіт необхідно дотримуватися технологічної послідовності виконання операцій.

До початку зведення надземної частини будівлі мають бути виконані наступні роботи:

- закінчення нульового циклу з оформленням акту прийому виконаних робіт;
- організація будівельного майданчика відповідно до будгенплану на стадії зведення підземної частини будівлі;
- технологічний огляд вантажопідйомного устаткування і вантажозахватних пристосувань;
- підготовка і перевірка необхідного інвентаря і пристосувань;
- облаштування тимчасового огорожування, робочих місць;
- нанесення висотних відміток і розбивочних осей стін;
- забезпечення безперебійної доставки на об'єкт розчину.

Технологія виробництва кам'яної кладки.

Кам'яна кладка- один з комплексних процесів зведення несних і захищаючих конструкцій будівель, що складається з простих процесів:

- облаштування подмостей
- подання матеріалів
- кладка.

Газобетоний блок і розчин поставляються на об'єкт у відповідність з тижнево-добовим графіком. Блок транспортується на автомашиних пакетами із застосуванням пакет-поддонів. Розчин готується централізований, доставляється самоскидами і вивантажується у бункер місткістю 0,25м.куб., цегла-захватом.

Кладка виконується на захватке поярусними бригадами мулярів в 2 зміну.

Процес кладки складається з ряду виробничих і контрольних-вимірювальних операцій, що виконуються за допомогою відповідних інструментів і пристосувань.

Лопатою розчину перемішують розчин в ящиках і подають його на стінку.

Кельмою розрівнюють розчин, заповнюючи, вертикальні шви, підрізують розчин і насаджують блок, молотком-кирочкой рубають і стісують цеглину. Розшиваннями надають швам, заповненим розчином певну форму.

Порядок зведення стін наступний:

- робиться розбиття простінків по разбивочним осях у вузлах будівлі і в місцях перетину стін викладаються маяки удержной штробой висотою в 5-6 рядів;
- у кутах, в місцях перетину і примикання стін, а також по периметру будівлі через кожні 10- 12 м встановлюються порядковки;
- укладання блоку робиться у верстові ряди;
- розпилювання і тесання блок, і розшивання швів.

Установка порядковок: порядковки встановлюються по нівеліру на усіх кутах, примиканнях і перетинах стін, а також через кадовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів вносять

відмітки низу віконних отворів, перемичок, перекриттів, сходових майданчиків і інших елементів.

Установка причалювання: причалювання натягують між повзунками порядковок, причальними скобами і переміщують по ходу кладки, вгору пересуваючи повзунками, переставляючи скоби. При кладці зовнішніх верстових рядів причалювання встановлюють для кожного ряду, а при кладці внутрішніх - через кожні 2-3 ряди

Щоб причалювання не провисало, під неї між порядковками (причальними скобами.) через кожні 4-5м укладають на розчині маякову цеглу, і на кожного з них на ребро кладуть по цеглині, затискаючи між ними причалювання.

Технологія монтажу залізобетонних конструкцій.

Монтаж робиться гусеничним краном. В якості вантажозахватного пристосування застосовується 4-х ветвевой строп.

Монтаж елементів сходової клітини: монтаж сходових майданчиків робиться по ходу зведення стін. Місця установки відмічають послідовним відхиленням відстаней між майданчиками по вертикалі і наносять риски. Відмітку проміжного майданчика за допомогою рівня переносять до місця установки. Перевіряють рейкою і рівнем горизонтальність опорних гнізд. Майданчик укладають на підготовлене ліжко з розчину.

Правильність установки перевіряють спеціальним дерев'яним шаблоном, що копіює подовжній профіль косоура, в 2 - х місцях, проти місць того, що спирається косоурів на майданчик.

Необхідне застосування горизонтального положення майданчика робиться монтажним ломиком.

Сходовий марш монтують після установки верхнього майданчика. До місця монтажу маршу подають в похилому положенні спеціальними рядками-павуками. Нахил маршу робиться дещо крутіше, ніж його проектне положення, з тим, щоб спочатку посадити марш на нижній майданчик. Верхня частина маршу повинна знаходитися на 6-8см над опорою верхнього майданчика щоб уникнути заклинювання. Установку маршу роблять 2 монтажники з верхньою і

нижньою майданчиків. Після установки стропи звільняють одночасно і встановлюють тимчасові перила.

Організація робочого місця муляру.

Матеріали мають бути розташовані так, щоб сприяти ефективному виконанню операцій. При зведенні глухих стін уздовж фронту робіт растрів і блоки розкладають по черзі. Якщо стіна з отворами блок розміщують навпроти отворів, простінків, а розчин- навпроти отворів.

Стінний матеріал подають на робоче місце заздалегідь(на 2-4 години), а розчин перед самим початком роботи.

Мулярі досягають найвищої продуктивності при кладці на висоті 0,5-0,6м від рівня робочого місця. На початку кладки і зі збільшенням її висоти продуктивність зменшується. Враховуючи це висоту ярусу кладки при товщині 2,5 цеглини застосовують рівною 1.2 м, а при товщині 3 цегли- 0.9 м.

Процес кам'яної кладки може бути організований потоково-розчленованим або потоково-конвеєрним методом.

Цегляну кладку виконує поярусний, а монтаж конструкцій і виконання монтажних робіт - по поверхово.

3.5 Калькуляція трудових витрат і заробітної плати при зведенні надземної частини будівлі

Калькуляція - основа для технологічних розрахунків і визначення техніко-економічних показників. На її основі складається таблиця технологічних розрахунків, яка використовується при розробці графіку виробництва монтажних робіт.

При складанні калькуляції мають бути враховані усі витрати праці машин, заробітна плата робітників не лише на основні процеси, але і на допоміжні операції і процеси, не враховані в нормах на основні роботи

(розвантаження, оснащення конструкцій подмостями, підйом допоміжних матеріалів і устаткування та ін.)

Найменування робіт в калькуляції записуватися в такому порядку, в якому вони повинні виконуватися при зведенні будівлі.

Після визначення усіх витрат на основні і допоміжні процеси на цей вид конструкцій їх підсумовують і підсумкові витрати по одному виду записують під рисою.

Після розробки усієї калькуляції на монтаж конструкцій витрати підсумовуються.

Прийняті трудомісткості робіт мають бути що не менші відповідають їм нормативних на 10-15%, що враховує перевиконання норм вироблення на монтажі. Витрати праці і з/п приведені в таблиці 5.6.1

3.6 Техніка безпеки і контроль якості при виробництві робіт

Усі роботи виконують у відповідність з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 «ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ».

Інструменти і пристосування мають бути в справному стані.

Працювати муляр повинен в рукавицях або напальчниках, що оберігають шкіру від стирання.

Цегляну кладку муляр виконує з перекриттів, подмостей або лісів. Забороняється встановлювати стійки лісів на ґрунт не очищених від снігу і льоду. Для рівномірного розподілу тиску під стійки стіни, що перпендикулярно зводиться, укладають дерев'яні підкладки.

Ліси і подмости не можна перевантажувати матеріалами понад встановлене розрахункове вантаження, слід уникати скупчення матеріалів в одному місці. Матеріали розташовують так щоб між ними і стіною був робочий прохід шириною не менше 60см.

Проміжок між стіною будівлі, що будується, і робочим настилом подмостей не повинен перевищувати 5см.

Настили лісів і подмостей заввишки більше 1,1 м, за винятком подмостей суцільного замісу, захищають перилами заввишки не менше 1м.

Забороняється скидати з поверхів футляри, захоплення і піддони; їх треба опускати краном.

Одночасно з кладкою стін у віконні отвори встановлюють готові віконні блоки. У тих випадках, коли в процесі кладки дверні і віконні отвори не заповнюють готовими блоками, отвори закривають інвентарними обгороджуваннями.

При кладці стін більше 7м по периметру будівлі влаштовують зовнішні інвентарні захисні козирки.

При розшиванні швів забороняється знаходитися на стіні.

При монтажі конструкцій забезпечують первинне складування конструкцій, встановлюють покажчики і обгороджування небезпечних зон.

При встановленні монтованої деталі на місцеположення кран повинен виконувати тільки одну операцію. Під час перерв в роботі забороняється залишати вантаж що висить на крюку крану.

При монтажі конструкцій дотримуються наступних правил:

- не дозволяється піднімати краном деталі, притиснуті іншими елементами або примерзлі до землі;
 - переміщення конструкцій в горизонтальному напрямі слід робити на висоті не менше 0,5м над іншими предметами;
 - забороняється переносити конструкції краном над робочим місцем монтажників, а також над захваткой, де ведуться інші будівельні роботи;
 - приймати елемент, що подається, можна тоді, коли він знаходиться в 20-30см від місця установки ;
 - встановлені елементи звільняють від стропів після їх надійного закріплення;
- Збірні елементи складують в місцях, передбачених будгенпланом. Не

дозволяється зберігати великогабаритні елементи притуленими до штабелів виробів або стін будівлі.

Арматурні роботи належать прихованих. Кожен відступ від проекту- заміна діаметрів арматури, її взаємного розташування- обов'язково фіксується актом. Перед бетонуванням

При прийманні робіт по зведенню цегляних стін необхідно перевірити правильність прив'язки, товщину і заповнення швів, вертикальність, горизонтальність, прямолінійність поверхонь і кутів кладки. Під час виконання цегляної кладки слід робити приховані роботи із складанням актів.

Таблиця 3.2 - Потребі в інструменті, інвентарі і пристосуваннях

№ з/п	Найменування	Тип марка	Кількість
1	Строп 2-х ветвевой	ГОСТ 19144-73	1
2	<i>Ланковий хобот</i>	конструкції ЦНИИОМТП Р (271-5800	10
3	Приймальна воронка	----- «-----	3
4	Рейка-правило	ОТУ-22-1071	2
5	Лопата сталевий розчин типу ЛП	ГОСТ 3620-76	5
6	Щити подмости дощаті	розміром 600x1000 мм	10
7	Сходи-драбина		2
8	Гладилка	ГБК-1	2
9	Конопатки сталеві	К-40, К-50	2
10	Молоток типу МГС	ГОСТ 11042-72	3
11	Метр сталевий металевий	ГОСТ 7253-54	3
12	Схил ВІД-400	ГОСТ 7948-71	2

13	Рівень будівельний ВУС 1-300	ГОСТ 9416-67	2
14	Лом ЛМ-24	ГОСТ 1405-72	3
15	Щітка сталева прямокутна До-200	ГОСТ 7882-54	3
16	Кусачки До-200	ГОСТ 14184-69	2

4 ОПТИМІЗАЦІЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВОЇ БУДІВЛІ У м. ЗАПОРІЖЖІ

4.1 Вирішення практичних завдань з організації будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі

Розробку організації будівництва адміністративної будівлі здійснюємо як розділ проекту виробництва робіт відповідно до вимог ДБН А.3.1-5-16 «Організація будівельного виробництва» на період виконання основних будівельно-монтажних робіт.

Початковими даними для його розробки є:

- архітектурно-конструктивні креслення
- кліматичні і гідрологічні характеристики району будівництва
- технологічні карти на виконання окремих видів робіт, в яких розглянуті методи виробництва робіт і технологічна послідовність їх виконання
- локальні і об'єктні кошториси.

Ділянка, відведена під будівництво, має спокійний рельєф місцевості, на якому знаходяться деякі будови. Ці споруди, а також наявні дерева підлягають розбиранню і викорчовуванню в підготовчий період.

Для будівництва використовуються місцеві будівельні матеріали, конструкції і деталі, доставка яких здійснюється автотранспортом по існуючих транспортних магістралях. Відстань перевезення бетону - 27км, інших матеріалів - 55км.

Забезпечення будівельного майданчика електроенергією здійснюється від існуючої довколишньої трансформаторної підстанції, водою - від існуючої водопровідної мережі. Санітарно-побутові умови робітників на будівельному

майданчику забезпечуються відповідно до прийнятих норм, а тимчасові будівлі і споруди для цих цілей прийняті по уніфікованих типових секціях.

Планований початок будівництва 5 березня 2022г.

До початку будівництва на майданчику необхідно виконати роботи підготовчого періоду : розбирання будівлі і розчищення території, інженерну підготовку майданчика - планування території з облаштуванням організованого стоку дощових стоків, облаштування тимчасових доріг, мереж, тимчасових будівель і споруд. Проектом передбачені додаткові заходи по безпеці ведення будівельно-монтажних робіт. Тривалість підготовчого періоду складає 1.25 міс. (25 робочих днів).

Для скорочення тривалості зведення будівлі передбачено максимальне поєднання будівельних процесів в часі, а найбільш трудомісткі процеси (облаштування монолітних конструкцій, підлоги, покрівлі, малярних і штукатурних робіт) необхідно виконувати із застосуванням засобів малої механізації.

Таблиця 4.1 - Відомість об'ємів робіт

Найменування робіт	Одиниця ізм.	Об'єм робіт
Роботи підготовчого періоду		
Облаштування тимчасового електропостачання	100м	4,2
Облаштування зовнішнього освітлення	1шт	5
Облаштування внутрішнього освітлення закритих складів	1000м ³	0,03
Прокладення трубопроводу із заглибленням до 2-х метрів	100м	3,5
Прокладення каналізації	м	10
Облаштування тимчасового обгороджування	100м	5
Облаштування тимчасових доріг	км	0,07
Облаштування ВЗиС	м ²	274,6

Облаштування трансформаторної підстанції	1 ст	1
Облаштування складського господарства	100м ²	5,8
Земляні роботи		
Розробка ґрунту екскаватором "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1,6м ³ у відвал з вантаженням в автотранспорт	1000м ³	7,48 4,483
Зрізання недобору ґрунту	1000 м ³	0,167
Зворотна засипка і ущільнення ґрунту	1000м ³	7,48
Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100м ³	74,81
Планування площ бульдозерами	1000м ²	3,46
Фундаменти і підстави		
Облаштування фундаментних плит	100м ³	2,4
Облаштування залізобетонних стін і перегородок	100м ³	1,06
Установка заставних деталей	т	0,2
Гідроізоляція фундаментів : - горизонтальна; - бічна обмазувальна	100м ²	1,3 13,8
Ґрунтування металевих поверхонь	100м ²	0,4
Колони		
Облаштування залізобетонних колон	100м ³	0,046
Установка заставних деталей	т	0,049
Стіни		
Цегляна кладка зовнішніх і внутрішніх стін	м ³	1037
Кладка перегородок неармованих	100м ²	21,8
Установка заставних деталей	т	0,12
Укладання перемичок	100шт.	5,21
Укладання плит покриття і перекриття		
Укладання плит покриттів	100шт	0,8
Облаштування балок для перекриттів	100м ³	1,24

Установка заставних деталей	т	0,18
Облаштування перекриттів безбалочних	100м ³	12,45
Облаштування деформаційних вертикальних швів	100м шва	0,45
Шпаклювання поверхонь	100м ²	0,75
Сходи		
Установка сходових майданчиків	100шт	0,08
Укладання сходів по готовій основі з окремих сходиць гладких	100м	1,962
Установка металевих обгороджувань з поручнями з хвойних порід	100м	0,232
Отвори дверні і віконні		
Заповнення віконних отворів блоками	100м ²	4,361
Заповнення отворів дверними блоками	100м ²	6,83
Покрівля		
Облаштування пароізоляції обмазувальної	100м ²	10,18
Утеплення покриттів плитами з легких бетонів	100м ²	8,85
Облаштування цементно-піщаних вирівнюючих стягувань	100м ²	10,18
Утеплення покриттів керамзитом	м ³	58,35
Установка в перекриттях окремих стержнів	т	0,43
Облаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки	100м ²	30,54
Облаштування кровель рулонних	100м ²	1,39
Облаштування оброблень на фасадах	100м ²	9,4
Обгороджування кровель перилами	100м	1,4
Ізоляція склянок zenітних ліхтарів	100м	1,36
Поли		
Ущільнення ґрунту щебенем	100м ²	10,18
Облаштування підстиляючих бетонних шарів	м ³	15,27

Поли:		
тип1 мозаїчні;		0,52
тип 2 - лінолеум	м ²	3,05
тип 3 - керамічна плитка;		10,64
тип 4 - бетонні;		20,34
Облаштування плитусов з керамічних плиток	100м	11,79
Облаштування плитусов дерев'яних	100м	2,68
Облаштування плитусов цементних	100м	2,55
Обробні роботи		
Обробка поверхонь зі збірних елементів	100м ²	12,59
Високоякісна штукатурка вапняним розчином	100м ²	14,46
Високоякісне забарвлення стель	100м ²	9,37
Високоякісне забарвлення стін	100м ²	10,5
Забарвлення поверхонь, що ґрунтують і обштукатурених, емаллю	100м ²	5,11
Облицювання поверхонь стін плитнусними, кутовими і карнизними елементами	100м ²	14,47
Обклеювання стін декоративно-обробною плівкою	100м ²	16,27
Облаштування каркаса при обштукатурюванні стель	100м ²	3,72
Облицювання стель пластиковими панелями	100м ²	3,73
Зовнішня обробка		
Клейова обробка поверхонь під мармур	100м ²	10,56
Теплоізоляція з пінопласту	м ³	79,2
Облицювання цоколя гранітом	100м ²	3,2
Облицювання східців гранітними плитами	100м ²	0,35
Облаштування жолобів	100м	1,52
Установка плит балконів і козирків	100шт	0,32

Отмостка		
Облаштування одношарової основи	100м ²	2,25
Облаштування покриття	100м ²	2,25

4.2 Розробка календарного плану будівництва об'єкту

Календарний план будівництва адміністративної будівлі розробляємо у вигляді мережевого графіку.

Мережевий графік будівництва об'єкту розробляємо в такій послідовності:

а) на основі номенклатури і трудомісткості робіт (див. локальний кошторис), і знаючи технологічну послідовність їх виконання, складаємо топологію мережевого графіку. При цьому усі роботи групуємо так, щоб вони могли бути виконані однією комплексною бригадою (наприклад, облаштування монолітних фундаментів, облаштування покрівлі і тому подібне), витрати праці підсумовуємо;

б) тривалість робіт, кількість робітників в зміну і змінність, визначаємо в картці-визначнику робіт;

в) розраховуємо тимчасові параметри мережевого графіку;

г) будуємо лінійний графік виробництва робіт в масштабі часу по ранніх термінах виконання робіт, визначуваний коефіцієнт нерівномірності використання працівників :

$$K_n = N_{\max} / N_{\text{ср}} \leq 1,5 \quad (4.1)$$

де N_{\max} - максимальна кількість працівників в день $N_{\max} = 40$ чол.;

$N_{\text{ср}}$ - середня кількість робітників в день

$$N_{\text{ср}} = Q / T_{\text{кр}} = 4306,75 / 161 = 26,75 \text{ чол.}$$

Q - витрати праці в найбільш завантаженому зміні; чол.-дни,

$$Q = 4306,75 \text{ чол.-ч.};$$

Ткр - тривалість критичного шляху мережевого графіку, дні, Ткр = 338

$$K_H = 40/26,75 = 1,5$$

Коригування мережевого графіку для досягнення більше рівномірного використання ресурсів не потрібно

Таблиця 4.2 - Розрахунок мережевого графіку

Ном ер робо ти	Поча ток робо ти	Кіне ць робо ти	Ресу рс	Тривал ість	Раніш е почат ок	Раніше закінче ння	Позн е почат ок	Позн е закін ченн я	Заг аль ний рез ерв, R	Пр ива тни й рез ерв
1	1	2	40	25	0	25	0	25	0	0
2	2	3	16	2	25	27	25	27	0	0
3	2	57	6	14	25	39	25	39	0	-12
4	3	4	16	10	27	37	27	37	0	0
5	3	30	16	2	27	29	27	29	0	0
6	4	5	12	3	37	40	37	40	0	0
7	5	6	12	2	40	42	40	42	0	0
8	6	7	10	2	42	44	42	44	0	0
9	6	8	10	1	42	43	42	43	0	0
10	7	9	10	2	44	46	44	46	0	0
11	7	10	4	1	44	45	104	105	60	0
12	8	11	4	3	43	46	48	51	5	5
13	8	3	0	0	43	43	43	43	0	8
14	9	11	10	5	46	51	46	51	0	0
15	10	14	4	1	45	46	105	106	60	0
16	11	12	8	14	51	65	51	65	0	0
17	11	13	10	3	51	54	77	80	26	0
18	11	35	0	0	51	51	125	125	74	0
19	12	15	10	5	65	70	65	70	0	0
20	13	16	8	4	54	58	80	84	26	26
21	14	17	4	1	46	47	106	107	60	0
22	15	16	22	14	70	84	70	84	0	0
23	16	18	10	5	84	89	84	89	0	0
24	16	19	10	3	84	87	102	105	18	0
25	16	21	12	10	84	94	117	127	33	0
26	17	22	8	1	47	48	107	108	60	0
27	18	20	8	14	89	103	89	103	0	0
28	19	23	4	3	87	90	105	108	18	18
29	20	23	10	5	103	108	103	108	0	0
30	21	28	15	27	94	121	127	154	33	33

31	21	43	0	0	94	94	161	161	67	67
32	22	23	0	0	48	48	108	108	60	60
33	23	24	8	14	108	122	108	122	0	0
34	23	25	10	3	108	111	132	135	24	0
35	24	26	10	5	122	127	122	127	0	0
36	25	27	4	3	111	114	135	138	24	24
37	26	27	8	11	127	138	127	138	0	0
38	27	28	8	16	138	154	138	154	0	0
39	27	55	15	23	138	161	138	161	0	-7
40	28	29	0	0	154	154	154	154	0	0
41	28	49	0	0	154	154	154	154	0	0
42	29	57	5	5	154	159	154	159	0	-5
43	30	31	16	5	29	34	29	34	0	0
44	31	32	5	3	34	37	34	37	0	0
45	32	33	12	2	37	39	37	39	0	0
46	33	34	10	5	39	44	39	44	0	0
47	33	35	10	3	39	42	122	125	83	9
48	34	36	8	14	44	58	44	58	0	0
49	35	37	4	3	51	54	125	128	74	9
50	36	37	10	5	58	63	123	128	65	0
51	36	38	4	2	58	60	58	60	0	0
52	37	39	8	14	63	77	128	142	65	0
53	37	40	10	3	63	66	155	158	92	0
54	38	42	4	2	60	62	60	62	0	4
55	39	41	10	5	77	82	142	147	65	0
56	40	43	4	3	66	69	158	161	92	92
57	41	43	8	14	82	96	147	161	65	65
58	42	46	4	2						
59	43	45	10	3						
60	43	49	12	10						
61	43	44	10	5						
62	44	47	8	14						
63	45	48	4	8						
64	46	50	4	2						
65	47	48	10	5						
66	48	51	8	14						
67	48	52	10	3						
68	49	54	15	27						
69	50	51	0	0						
70	51	53	10	5						
71	52	53	4	3						
72	53	54	8	11						
73	54	28	0	0						

74	54	57	8	12						
75	55	56	15	23						
76	56	57	0	0						
77	57	58	10	15						

4.3 Проектування будгенплану

БГП призначений для визначення складу і розміщення об'єктів будівельного господарства в цілях максимальної ефективності їх використання з урахуванням дотримання вимог охорони праці. БГП - найважливіший складник технічної документації і основний документ, що регламентує організацію майданчика і об'єму тимчасового будівництва.

БГП є частиною комплексної документації на будівництво, і його рішення мають бути пов'язані з іншими розділами проекту, у тому числі, з прийнятою технологією робіт і термінами будівництва, встановленими графіками; рішення БГП повинні відповідати вимогам будівельних нормативів; тимчасові будівлі, споруди і установки (окрім мобільних) розташовують на територіях, не призначених під забудову до кінця будівництва; рішення БГП повинні забезпечувати раціональне проходження вантажопотоків на майданчику шляхом скорочення числа перевантажень і зменшення відстаней перевезень. БГП повинен забезпечувати якнайповніше задоволення побутових потреб працюючих на будівництві (ця вимога реалізується шляхом продуманого підбору і розміщення побутових приміщень, пристроїв і пішохідних шляхів); прийняті в БГП рішення повинні відповідати вимогам техніки безпеки, пожежній безпеці і умовам охорони довкілля; витрати на тимчасове будівництво мають бути мінімальними. Скорочення їх досягається використанням постійних об'єктів, зменшенням об'єму тимчасових будівель, споруд і пристроїв з використанням інвентарних рішень.

Прив'язка будівельних машин і механізмів.

Прив'язка монтажних кранів при проектуванні потрібна для визначення можливості монтажу вибраним механізмом і безпеці умов виробництва робіт. В процесі прив'язки виявляють чинники впливу дії встановлюваного крану на елемент будівельного господарства.

На проектованому будмайданчику використовуються два монтажні крани: гусеничний кран МКГ 25 БР з БСО і автомобільний кран КС-4574А.

Для крану МКГ 25БР, яким монтується основні конструкції визначені наступні параметри зон впливу :

- монтажна зона - 10м;
- зона обслуговування крану $R_{кр} = 20 м$;
- зона переміщення вантажу $R_{пер.сп.} = R_{max} + \frac{1}{2}B = 20 + \frac{5.6}{2} = 22.8 м$;
- небезпечна зона роботи крану $R_{он} = R_{max} + \frac{1}{2}B + l_{без} = 20 + \frac{5.6}{2} + 10 = 32.8 м$;

На будгенплані показані місця установки бетононасосів, компресорних установок.

Подання матеріалів на покрівлю здійснюється 2-мя щогловими підйомниками ТП-17 вантажопідйомністю 0,5т. Небезпечна зона підйомника складає 5м.

Дороги. Для доставки на будівельний майданчик матеріалів і конструкцій в підготовчий період виконано облаштування кільцевої тимчасової ґрунтової дороги шириною 6,0м, поліпшеною, що підсипає гравієм. У зоні розвантаження матеріалів передбачається облаштування майданчика шириною 2,5м і завдовжки 18м. Радіус закруглення доріг прийнятий 12м. Небезпечна частина дороги, яка потрапляє в межі зони переміщення вантажу, на будгенплані показана штрихуванням.

Тимчасові будівлі і споруди. Для забезпечення нормальних умов виконання БМР і санітарно-побутових умов робітників тимчасові будівлі і споруди запроектовані по типових уніфікованих секціях виходячи з максимальної кількості робітників, ІТР, службовців.

$$(N_{общ} = (N_{раб} + N_{ИТР} + N_{слж} + N_{МОП}) 1.05 = 50 \text{ чоловік}).$$

Таблиця 4.3 - Співвідношення категорій працюючих

робітники	ІТР	Служащ.	МОН
85%	8%	5%	2%
40чол.	4 чол.	2 чол.	1чол.

При цьому жінки складають 40% - 16 чол. від максимального числа робітників, чоловіка - 60% - 24 людини.

Розрахунок необхідних площ тимчасових будівель і споруд приведений в таблиці.

Таблиця 4.4 - Розрахунок необхідних площ тимчасових будівель і споруд

№ з/п	будівлі і споруди	розрахункова кількість робітників	норма площі на одного працівника м ² /чел	розрахункова площа м ²	розміри будови м	корисна площа м ²	шифр типових проєктів	тип будівлі	кількість будівель і споруд	
1	<i>Адміністративні</i>									
1.1	контора	5	4	20	6×2,7×2,68	14,45	420-04-38	К	2	
1.2	диспетчерська	1	7	7	6×2,7×2,68	14,45	420-04-38	К	1	
2	<i>Виробничі приміщення</i>									
2.1	установки змішування бетону і розчину	40	-	-	6×6,9×2,68	37,4	420-04-31	К	1	
2.2	арматурна майстерня	40	-	-	6×2,7×2,68	14,4	420-04-40	К	1	
2.3	матеріальний склад, коморка інструментів	40	-	-	12×9×3,92	70,4	420-09-16	С	1	
3	<i>Санітарно-побутові будови</i>									
3.1	Гардеробні	М	24	0,5	12,0	6×2,7×2,68	14,4	420-04-21	К	1
		Ж	16	0,5	8,0	6×2,7×2,68	14,4	420-04-21	К	1
3.2	душові	М	24	0,82	19,7	9×2,7×2,6	22	420-01-6	П	1

.		ж	16	0,82	13,2	9×2,7×2,6	22	420-01-6	П	1
3.3	санвузли	м	24	0,07	1,68	6×2,7×2,68	14,43	420-04-23	К	1
.		ж	16	0,14	2,24	6×2,7×2,68	14,43	420-04-23	К	1
3.4	їдальні		50	1,2	60	9×2,7×2,6	22	420-01-6	П	3
3.5	медпункт		50	-	-	7,9×2,72×2,6	19,8	ВМ	К	1
3.6	приміщенн я для обігріву працівників в зимовий час		50	0,1	5	9×3×2,65	24,4	СПД	К	1
3.8	кімната для сушки робочого одягу		50	0,2	10	9×2,7×2,6	22	420-01-13	П	1

Тимчасові будівлі і споруди розташовуються поза небезпечною зоною дії крану. Контора начальника ділянки (виконроба) розміщена біля в'їзду на будівельний майданчик. Радіус обслуговування санітарного вузла не більше 100м.

Склади. Розміщення будівельного господарства на будгенплані виконане виходячи із забезпечення найкоротшого шляху переміщення матеріалів при мінімальній кількості перевантажень.

Криті склади розташовані біля кордону зони дії крану, а відкриті - усередині цієї зони. (Потрібна площа складів приведена в таблиці). Межа відкритих майданчиків складування матеріалів проходить від краю дороги не більше ніж на 0.5÷1,0м. Прийом бетону передбачено здійснювати в цебри об'ємом 1м³ у розширеної частини дороги.

Розміри складів на будівельному майданчику приймають відповідно до наступних чинників:

- ✓ одноразовий тах запас матеріальних ресурсів призначених для збереження на складі;
- ✓ вид матеріальних ресурсів і кількість їх по нормах складання на 1м² майданчики складу;

✓ вид транспортних способів і кількість транспортних одиниць, які одночасно прибувають на складі для розвантаження;

✓ спосіб механізації навантажувально-розвантажувальних робіт;

✓ тип складського приміщення;

Максимальну добову потребу в матеріальних ресурсах цього виду можна знайти по формулі:

$$Q_{\text{сут}} = Q_p K_1 K_2 / T_p; \quad (4.2)$$

де K_1 - коефіцієнт нерівномірності вступу матеріальних ресурсів на склад $K_1 = 1,3-1,5$ для автотранспорту;

K_2 - коефіцієнт нерівномірності використання матеріальних ресурсів на будівельному майданчику, $K_2 = 1,3-1,5$;

T_p - тривалість розрахункового періоду;

Q_p - кількість матеріалу необхідна для виконання цього об'єму робіт;

Прийнятий запас матеріальних ресурсів на складі визначається по формулі:

$$Q_{\text{скл}} = Q_{\text{сут}} \cdot \Pi \quad (4.3)$$

де Π - норма запасу матеріальних ресурсів цього виду;

Корисна площа складу без проходів і проїздів :

$$S_{\text{пол}} = Q_{\text{скл}} / g_{\text{скл}} \quad (4.4)$$

де $g_{\text{скл}}$ - норма складування матеріальних ресурсів цього виду

$$\text{Загальна площа складу : } S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} / K_{\text{ск}} \quad (4.5)$$

де $K_{\text{ск}}$ - коефіцієнт використання площі складу

$K_{\text{ск}} = 0,6 \div 0,7$ - для закритих приміщень

$K_{\text{ск}} = 0,6 \div 0,7$ - для відкритих складів нерудних матеріалів

$K_{\text{ск}} = 0,5 \div 0,6$ - для навісів

Таблиця 4.5 - Розрахунок необхідних площ складу

№	Найменування конструктивних елементів, матеріалів.	Ед. виміри.	Необхідне кількості будівельних Qp матеріалів	Добова норма в матеріалах Qсут	Норма запасу матеріалів на складі	Прийнятний запас матеріалів на складі Qпр	Норма складу на 1м2 площі qск	Корисна площа Спол	Коефіцієнт використання площі складу до	Розрахунок площі складу Sрасч	Прийнята площа складу	Розмір складу	Тип складу
1	балки	м ³	1,5	1,3 9	2	1,3 9	0,3	4,6 5	0,4	11,6	72	72	відкритий
3	цеглина	тис. шт.	359,85	23,4	3	700	1,8	100	0,4	3			
5	стекло віконне	м ²	301,2	137	2	274	170	1,6	0,6	2,7	35	1 скл. 6*6 420-06-37 збірний	закр
6	руберойд	м ²	1276	774	1	774	40	19,4	0,6	32,3			
7	блоки дверні	м ²	35,67	35,67	1	35,67	44	0,8	0,5	1,6	72	6*12 420-06-43 збірний	Навіс
8	блоки віконні	м ²	301,2	137	4	274	45	6,1	0,5	12,2			
9	ліс пиляний	м ³	2,1	2,1	1	2,1	1,8	1,1	0,5	2,2			
10	плита теплоізоляційна	м ³	2,3	1,3	3	2,5	0,1	25,48	0,5	50,69			

Мережі. Тимчасові мережі водопроводу, каналізації, електропостачання розташовуються на вільній території будівельного майданчика з урахуванням вимоги їх мінімальної протяжності.

Джерелом тимчасового водопостачання є існуюча міська мережа. Для дотримання вимог пожежної безпеки тимчасовий протипожежний водопровід поєднаний з господарсько-питним. Він виконаний із сталевих труб діаметром 100мм і протяжністю 560м з пристроєм на нім 2-х пожежних гідрантів, розташованих на відстані не більше 150м один від одного і 2.5м від проїжджої частини дороги. Крім того, передбачені бочки з піском, протипожежні щити, відведені спеціальні місця для паління. Тимчасовий водопровід заглиблений на 0.3м.

Для тимчасового електропостачання запроектована пересувна трансформаторна підстанція КТПН-72М- 160 згідно необхідної розрахункової потужності зі змішаною схемою електропостачання. Повітряна електромережа проходить по периметру будівельного майданчика уздовж огорожі; через кожні 20м розташовані ліхтарі; по кутах майданчика і додатково у місць виробництва монтажних робіт знаходяться прожектори на тимчасових опорах.

На будгенплані також передбачені місця прокладення слабкострумових мереж (радіо, телефон) і засобів диспетчерського зв'язку.

На увесь період будівництва майданчик захищається інвентарною металевією огорожею з облаштуванням 2-х в'їздів-виїздів.

4.4 Розрахунок тимчасового водопостачання

Розрахунок виконується на період максимального водоспоживання. Загальні витрати води складається з виробничих, господарсько-питних потреб і витрати води на душові установки.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{х-п}} + Q_{\text{душ}} \quad (4.6)$$

1. Виробничі потреби

Таблиця 4.6 - Витрата води в період виконання робіт "нульового" циклу.

з/п	Найменування процесів	Ед. ізм.	Добовий об'єм робіт	Питомий витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірності потребл. води
1	Робота екскаватора з двигуном внутр. стгор.	Маш-час	15	10	1.5
2	Заправка екскаватора	1 маш	2	100	1.25

$$Q^1_{пр} = \sum \frac{V \cdot q_1 \cdot K_1}{1000 \cdot 8.2} = \frac{15 \cdot 10 \cdot 1.5}{1000 \cdot 8.2} + \frac{2 \cdot 100 \cdot 1.25}{1000 \cdot 8.2} = 0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Таблиця 4.7 - Витрата води при виконанні робіт надземної частини будівлі

№	Найменування процесів	Од.ізм.	Добовий об'єм робіт	Питома витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірності споживання води
2	Цегляна кладка	тис.шт.	16,4	220	1,5
3	Поливання цегляної кладки	тис.шт.	16,4	200	1,5

$$Q^2_{пр} = \frac{16.4 \cdot 220 \cdot 1.5}{1000 \cdot 8.2} + \frac{16.4 \cdot 200 \cdot 1.5}{1000 \cdot 8.2} = 1.26 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Таблиця 4.8 - Витрата води при виконанні обробних робіт

№	Найменування процесів	Ед. виміри	Добовий об'єм робіт	Питома витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірного споживання води
1	Штукатурні роботи	м ²	280	8	1,5
2	Малярні роботи	м ²	120	1	1,5
3	Облаштування підлог	м ²	50	30	1,5

$$Q^3_{\text{пр}} = \frac{280 \cdot 8 \cdot 1,5}{1000 \cdot 8,2} + \frac{120 \cdot 1 \cdot 1,5}{1000 \cdot 8,2} + \frac{50 \cdot 30 \cdot 1,5}{1000 \cdot 8,2} = 0,72 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пр}} = \max\{Q^1_{\text{пр}}; Q^2_{\text{пр}}; Q^3_{\text{пр}}\} = 1,26 \text{ м}^3/\text{ч}$$

2. Витрата води на господарсько-питні потреби.

$$Q_{\text{х-п}} = \frac{N_{\text{общ}} \cdot q_2 \cdot K_2}{1000 \cdot 8,2} = \frac{50 \cdot 25 \cdot 2}{1000 \cdot 8,2} = 0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$N_{\text{общ}}$ - загальна к-ть працівників;

q_2 - питома витрата води на 1 людину ($q_2 = 25$ л);

K_2 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води ($K_2 = 2$);

3. Витрата води на душові установки.

$$Q_{\text{душ}} = _ \text{ м}^3/\text{ч}; \text{ де}$$

$N_1 = 30\%$ від $N_{\max} = 0.3 \cdot 40 = 12$ чел - кількість робітників що миються в душі після зміни ($t = 0.75$ години);

$$q_3 = 30 \text{ л}$$

$$K_3 = 1$$

Загальна витрата води складе:

$$Q_{\text{общ}} = 1,26 + 0,3 + 0,4 = 1,96 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Витрата води на протипожежні потреби складає 10 л/сик або 36 м³/ч при площі будівельного майданчика до 30 га .

За даними витрати води визначуваний діаметр труби :

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot V \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 36,98}{3.14 \cdot 1.2 \cdot 3600}} = 0.10 \text{ м, де}$$

$$Q_{\text{общ}} = 1,96 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{расч}} = \max$$

$$Q_{\text{пож}} + 0,5 Q_{\text{общ}} = 36 + 0,98 = 36,98 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\pi = 3,14$$

$$v = 1.2 \text{ м/с} - \text{ швидкість води в трубах}$$

Приймаємо діаметр тимчасового водопроводу рівним 100 мм.

Таблиця 4.9 - Розрахунок необхідної потужності трансформатора

№	Споживач	Од.ізм	К-ть	Уд.вит рата електр о- енерги и, кВт	Кое фт попи ту К	Коеф-т потуж ності, cosφ	Потріб на потуж ність, кВА
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Виробничі потреби							
1	Вібратор	шт	2	0,8	0,1	0,4	0,40
2	Розчинонасос	шт	1	2,2	0,6	0,7	1,89
3	Компресорна установка	шт	1	1	0,6	0,7	0,86
4	Агрегати електронасосні	шт	2	4,0	0,1	0,4	2

5	Машина для нанесення бітумних мастик	шт	2	4,9	0,1	0,4	2,45
6	Ел. Зварювальний трансформатор	шт	2	20	0,35	0,4	35
7	Щогловий підйомник	шт	2	2,8	0,6	0,7	2,4
Разом							45
2. Електроосвітлення							
2.1 внутрішнє							
1	Побутові приміщення	м ²	234	0.012	0.8	1	1,263
2	Канторські приміщення	м ²	28,9	0.015	0.8	1	0.7
3	Склади	м ²	120	0.007	0.35	1	0.292
4	Майстерні	м ²	51,8	0.013	0.3	0.65	0.15
5	Територія будівлі, що будується	м ²	800	0.000 1	0.8	1	0,13
Разом							2,535
2.2 зовнішнє							
1	Майданчики виробництва бетонних робіт	100м ²	0,21	0.08	1	1	1.7
2	Освітлення відкритих складів	100м ²	0.72	0.0	1	1	3.02
3	Територія будівельної площ.	100м ²	1,6	0.015	1	1	1.6
4	Внутрішньомайданчикових доріг	1Км	0.525	2.5	1	1	0.8
5	Аварійне освітлення проходів	100м	2.09	0.37	1	1	0.8
Разом							7.92
Всього							125,1

Необхідна потужність трансформатора

$$P_{\text{тр}} = 1.1 \left(\sum \frac{P_n \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_T \cdot K_2}{\cos \varphi} + P_{\text{он}} K_3 + P_{\text{об}} K_4 \right) = 1,1 \cdot 125,1 = 137,61 \text{ кВА}$$

Приймаємо пересувну трансформаторну підстанцію КТПН-72М- 160.

Техніко-економічні показники

1. Тривалість будівництва	
за договором	8 місяців.
фактично:	219 днів або 7,3 місяця
у т. ч. підготовчий період	40 днів або 1.25 місяця.
2. вартість БМР	2384,05 тис.грн.
3. Трудовитрати на об'єкті -	9978 чол.дн
у т. ч. підготів. періоду -	346,6 чол.дн.
4. Витрати праці на 1м ³ будівлі	1,07 чол. дн.
5. денне вироблення на 1рабочего:	$V = \frac{C_{cvh}}{Q} = \frac{1215100}{9978} = 121.7 \text{ грн.}$
6. Коефіцієнт використання робітників по кількості $K=1.50 = 1.5$	
7. Показники будгенплану :	
7.1 протяжність:	
- доріг	525 м
- тимчасового водопроводу	230 м
- електрично мережі	587 м
- каналізації	117 м
- телефон	45 м

7.2 Коефіцієнт використання території будівництва

$$K = \frac{S_{застр}}{S_{стр-пл}} = \frac{S_{зд} + S_{взие} + S_{лж} + S_{скл.}}{S_{стр.пл}} = 58 \%$$

4.5 Оптимізація організації процесів будівництва з використанням інструментарію логістика

Нами проаналізовано та розглянуто логістичні, які базуються на логістичних концепціях і безпосередньо дають можливість удосконалити організаційні процеси при будівництві адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

Це наступні концепції логістики:

- Концепція “точно в термін” — це сучасна концепція побудови логістичної системи у виробництві (операційному менеджменті), постачанні і дистрибуції, заснована на синхронізації процесів доставки матеріальних ресурсів і готової продукції в необхідних кількостях на той час, коли ланки логістичної системи мають в них потребу, з метою мінімізації витрат, зв'язаних зі створенням запасів.

Ключовими елементами цього оточення виявилися:

- раціональна організація і збалансованість виробництва;
- загальний контроль якості на всіх стадіях виробничого процесу і якості вихідних матеріальних ресурсів у постачальників;
- партнерство тільки з надійними постачальниками і перевізниками;
- підвищена професійна відповідальність і висока трудова дисципліна всього персоналу.

- Системи MRP оперують матеріалами, напівфабрикатами і їхніми частинами, на виконання будівельно-монтажних робіт. Основними цілями систем MRP є:

- задоволення потреби в матеріалах, компонентах і продукції для планування виробництва і доставки споживачам;
- підтримка низького рівня запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, готової продукції;

- планування виробничих операцій, графіків доставки, закупівельних операцій.

У процесі реалізації цих цілей система MRP забезпечує потік планових кількостей матеріальних ресурсів і запасів будівельних матеріалів.

- Логістична концепція “безупинного поповнення запасів” (continuous replenishment, CR) є модифікацією концепції “швидкого реагування” і призначена для усунення необхідності в замовленнях на поповнення запасів готової продукції. Метою даної стратегії є встановлення ефективного логістичного плану, спрямованого на безупинне поповнення запасів готової продукції в роздрібних торговців. Подальшим розвитком стратегій “швидкого реагування” і “безупинного поповнення запасів” з'явилася логістична концепція “автоматичного поповнення запасів” (automatic replenishment, AR).

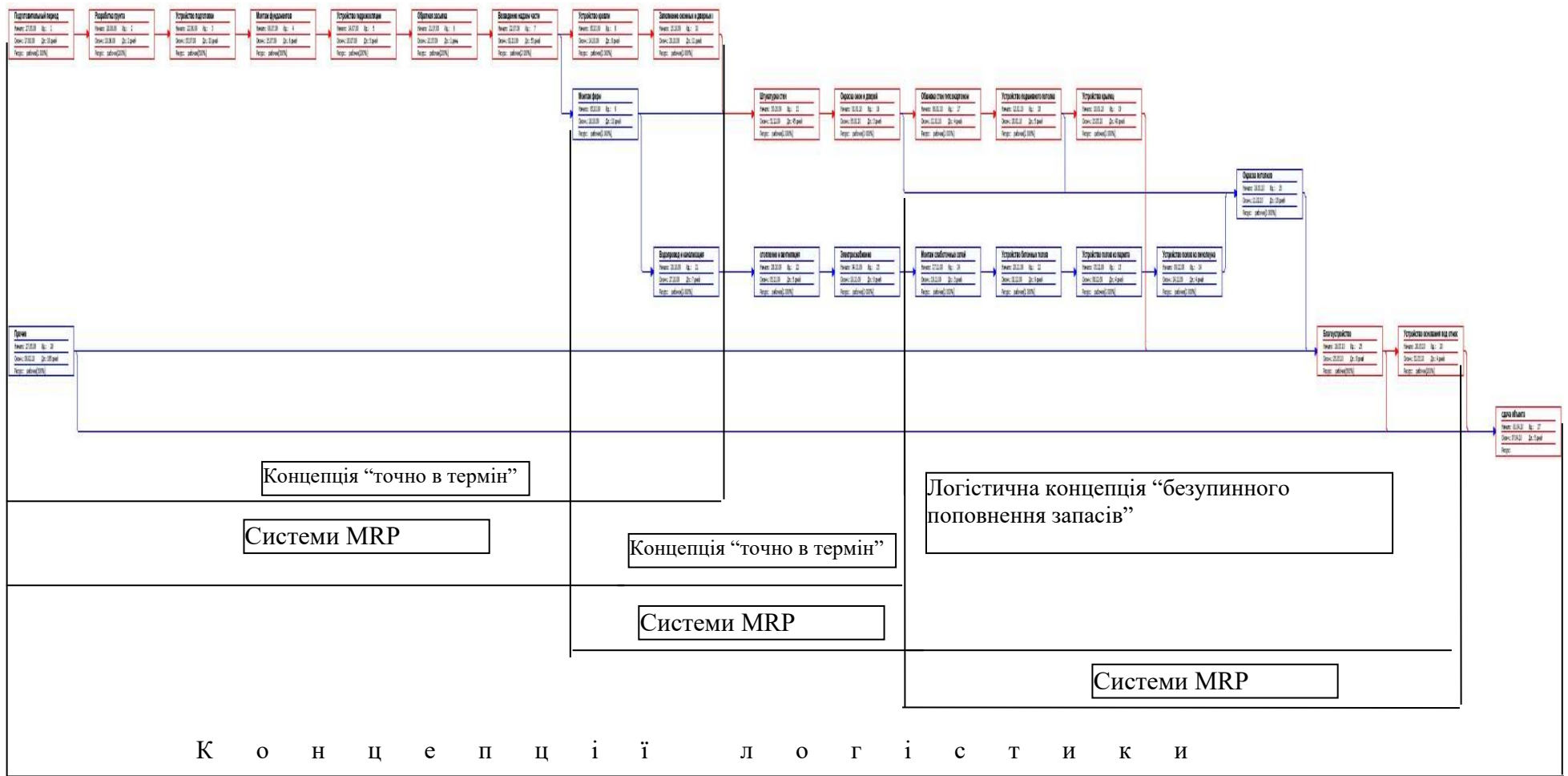


Рисунок 4.2 – удосконалення організаційних процесів використовуючи концепції логістики

Таблиця 4.10 - Розрахунок мережевого графіку з урахуванням логістичних піходів

Ном ер робо ти	Поча ток робо ти	Кіне ць робо ти	Ресу рс	Тривал ість	Раніш е почат ок	Раніше закінче ння	Позн е почат ок	Позн е закін ченн я	Заг аль ний рез ерв, R	Пр ива тни й рез ерв
1	1	2	40	25	0	25	0	25	0	0
2	2	3	16	2	25	27	25	27	0	0
3	2	57	6	14	25	39	25	39	0	-12
4	3	4	16	10	27	37	27	37	0	0
5	3	30	16	2	27	29	27	29	0	0
6	4	5	12	3	37	40	37	40	0	0
7	5	6	12	2	40	42	40	42	0	0
8	6	7	10	2	42	44	42	44	0	0
9	6	8	10	1	42	43	42	43	0	0
10	7	9	10	2	44	46	44	46	0	0
11	7	10	4	1	44	45	104	105	60	0
12	8	11	4	3	43	46	48	51	5	5
13	8	3	0	0	43	43	43	43	0	8
14	9	11	10	5	46	51	46	51	0	0
15	10	14	4	1	45	46	105	106	60	0
16	11	12	8	14	51	65	51	65	0	0
17	11	13	10	3	51	54	77	80	26	0
18	11	35	0	0	51	51	125	125	74	0
19	12	15	10	5	65	70	65	70	0	0
20	13	16	8	4	54	58	80	84	26	26
21	14	17	4	1	46	47	106	107	60	0
22	15	16	22	14	70	84	70	84	0	0
23	16	18	10	5	84	89	84	89	0	0
24	16	19	10	3	84	87	102	105	18	0
25	16	21	12	10	84	94	117	127	33	0
26	17	22	8	1	47	48	107	108	60	0
27	18	20	8	14	89	103	89	103	0	0
28	19	23	4	3	87	90	105	108	18	18
29	20	23	10	5	103	108	103	108	0	0
30	21	28	15	27	94	121	127	154	33	33
31	21	43	0	0	94	94	151	151	67	67
32	22	23	0	0	48	48	108	108	60	60
33	23	24	8	14	108	122	108	122	0	0
34	23	25	10	3	108	111	132	135	24	0

35	24	26	10	5	122	127	122	127	0	0
36	25	27	4	3	111	114	125	128	24	24
37	26	27	8	11	127	138	127	128	0	0
38	27	28	8	16	138	154	138	144	0	0
39	27	55	15	23	138	161	138	151	0	-7
40	28	29	0	0	154	154	151	154	0	0
41	28	49	0	0	154	154	154	154	0	0
42	29	57	5	5	154	159	154	159	0	-5
43	30	31	16	5	29	34	29	34	0	0
44	31	32	5	3	34	37	34	37	0	0
45	32	33	12	2	37	39	37	39	0	0
46	33	34	10	5	39	44	39	44	0	0
47	33	35	10	3	39	42	122	125	83	9
48	34	36	8	14	44	58	44	58	0	0
49	35	37	4	3	51	54	125	128	74	9
50	36	37	10	5	58	63	123	128	65	0
51	36	38	4	2	58	60	58	60	0	0
52	37	39	8	14	63	77	128	132	65	0
53	37	40	10	3	63	66	140	140	92	0
54	38	42	4	2	60	62	60	62	0	4
55	39	41	10	5	77	82	142	140	65	0
56	40	43	4	3	66	69	150	152	92	92
57	41	43	8	14	82	96	147	152	65	65
58	42	46	4	2						
59	43	45	10	3						
60	43	49	12	10						
61	43	44	10	5						
62	44	47	8	14						
63	45	48	4	8						
64	46	50	4	2						
65	47	48	10	5						
66	48	51	8	14						
67	48	52	10	3						
68	49	54	15	27						
69	50	51	0	0						
70	51	53	10	5						
71	52	53	4	3						
72	53	54	8	11						
73	54	28	0	0						
74	54	57	8	12						
75	55	56	15	23						
76	56	57	0	0						
77	57	58	10	15						

Таблиця 4.11 – Порівняння традиційних методів та із застосуванням концепцій логістика

№ п/п	Найменування показника	традиційних методів	застосуванням концепцій логістика
1	Тривалість	161	152
2	Скорочення кількість людей	На 15%	
3	Скорочення собівартості БМР → Вартості об'єкту	На 25%	

ВИСНОВКИ

- Нами було проведено детальний аналіз теоретичних, нормативних та наукових джерел в розрізі предметної області з оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва. Обґрунтовано необхідність впровадження галузі знань логістика. Що дає оптимізацію матеріально-технічного забезпечення та скорочення трудовитрат на 25%.
- Проведено аналіз архітектурно-конструктивних рішень адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі у вигляді об'ємно-планувальних, конструктивних рішень. Проведено теплотехнічний розрахунок основних конструкцій, зовнішніх стін та горищного перекриття.
- Нами конструктивно проведено розв'язання виробничого питання з технології зведення адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі. Проведено розрахунок довжини ділянки для ланки мулярів. Розрахунок параметрів крана. Калькуляція трудових витрат і заробітної плати при зведенні надземної частини будівлі.
- Удосконалено процеси організації за рахунок оптимізації матеріально-технічного забезпечення будівництва адміністративно-побутової будівлі у м. Запоріжжі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арутюнян І. А. Організація та управління будівельним комплексом на основі логістичних моделюючих умов: монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2013. 263 с.
2. Абрамов Л.И., Минаенкова Э.А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организацией: учеб. для вузов. Москва: Стройиздат, 1999. 400с.
3. Аникин Б.А. Практикум по логистике : учеб. пособие.2-изд., перераб. и доп. Москва:ИНФРА-М,2006. 276с.
4. Арутюнян І. А. Управління формуванням логістичних систем функціонування будівельного виробництва: монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 308 с.
5. Белугін В.С. Управління будівельними організаціями в умовах ринкової економіки. Будівництво України . 2005.№5. С. 13–15.
6. Волкова В.Н., Емельянова А.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: учеб. пособие. Москва: Финансы и статистика, 2006. 848 с:
7. Волков В.П., Пшінько О.М., Павлов І.Д., Арутюнян І.А. Управління логістичними системами: навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. 259 с.
8. Воркут Т.А. Наукові основи управління логістичними системами в проектах розвитку ланцюгів постачань: дис. д-ра наук: 05.13.22. 2007. 473с.
9. Гаджинский. А. М. Логистика: учебник. 11-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство "Торговая корпорация "Дашков и К", 2005. 432с.
10. Гусаков, А. А. Системотехника строительства. Москва: Фонд “Новое тысячелетие”, 2002. 768 с.
11. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит. вузов. Москва.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 с.

- 12.ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія: Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 49 с.
- 13.ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
14. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.
- 15.Дадиверина Л.Н., Шостак Р.С. Основы логистики в организации производства: учебное пособие. Днепропетровск: Пороги, 2012. 166с.
- 16.Денисенко М.П., Левковець П.Р., Михайлова Л.І. Організація та проектування логістичних систем: підручник. Київ: Цент учбової літератури, 2010. 336 с.
- 17.Жаворонков Е. П. Логистика в строительстве: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Новосибирск: 2010. 214 с.
- 18.Логістика: навч. посіб. О.М. Тридід, Г.М. Азаренкова, С.В. Мішина, І.І. Борисенко. Київ: Знання, 2008. 566 с.
- 19.Ландик В.И. Инновационная стратегия предприятия: проблемы и опыт их решения. Киев: Наук. думка, 2003. 363 с.
- 20.Лахметкина Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: Учеб. пособие для студентов по спец. "Финансы и кредит"/ Лахметкина Н.И. Москва., КНОРУС, 2006: 184 с.
- 21.Логистическая организация капитального строительства: под ред. проф. В.Н. Стаханова. Ростов-на-Дону: РГСУ, 1998. 256 с.
- 22.Марчук Т.С. Системний підхід до визначення конкурентноздатності будівельної організації. Формування ринкових відносин в Україні: Наук. зб. Вип. 4. Київ : НДЕІ, 2009. С.130-133.

23. Наукові основи розвитку будівельної галузі України: монографія / В. А. Банах, І. Д. Павлов, А. В. Радкевич та ін.; ред. І. А. Арутюнян. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. - 460 с.
24. Неруш, Ю. М. Логистика: учебник. Москва: Проспект, 2011. 517 с..
25. Новак А. Як підняти українську економіку: монографія. Київ : Торонто, 2007. 344 с.
26. Онищук Г.І. Економічна ефективність науково-технічної діяльності та джерела фінансування науки в будівельній галузі. Зб. мат. всеукраїнської науково-практичної конференції «Будівельна наука в системі забезпечення ефективної роботи будівельної галузі України». Київ : АБУ, 2010. С. 40-49.
27. Организация, экономика и управление строительством: учеб. пособие / Т.Н. Цай, Л.Н. Лаврецкий, А.Е. Лейбман, Г.К. Романова та ін.; под ред. Т.Н.Цая. Москва: Наука, главная ред. физ.-матем. лит.-ры, 2008. 367с.
28. Павлов И. Д. Модели управления проектами: учеб. пособие. Запорожье.: ЗГИА, 1999. 316 с.
29. Павлов І.Д., Арутюнян І.А., Терех М.Д., Павлов Ф.І. Виробнича база будівництва: навчально-методичний посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2009. 240с.
30. Павлов И.Д. Модели управления проектами: учеб. пособие. Запорожье.: ЗГИА, 1999. 316с.
31. Павлов И.Д. Оптимальні моделі організації будівельного виробництва: посібник. Київ:ІСДО, 1993. 220с.
32. Павлов И.Д., Мамотенко Д.Ю. Управление проектами на основе сетевых моделей с ограниченной пропускной способностью. Економіка: проблеми теорії та практики. Вып. 77 Днепропетровск: Вид-во ДНУ, 2001. С.19–27.
33. Павлов И.Д., Мамотенко Д.Ю. Управление проектами универсальным алгоритмом на основе сетевого моделирования. Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті: Зб. Наук. Праць. В 2 т. Кривий Ріг: Вид. від. КДПУ, 2001. Т 1. 305с.

34. Потокое программирование. Пер. с англ. Иенсен П., Барнес Д. Москва: Радио и связь, 1984. 392с.
35. Радкевич А.В., Павлов І.Д. Багатоцільові моделі організації капітального відновлення об'єктів: монографія. Дніпропетровськ, 2003. 225с.
36. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій: посібник. Київ: Видавничий дім „Скарби”, 2001. 448с.
37. Стаханов В.Н., Ивакин Е.К. Логистика в строительстве: учебное пособие. Москва: «Изд. Приор», 2001. 176 с.
38. Смирчинський А. Смирчинський В., Мартинюк В. Логістичний менеджмент у будівництві: монографія. Тернопіль «ЗБРУЧ», 2006. 262с.
39. Скоробогатова Т.Н. Логистика: учебное пособие: 2-е изд. Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005. 116 с
40. Семенов А.И. Предпринимательская логистика: учебник. Санкт Петербург: Политехника, 1997. 349 с.
41. Торкатюк В.И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков: Высш. школа. 1986. 160с.
42. Тянь Р.Б., Ткаченко В.А. Планирование и контроль деятельности предприятий: учебник. Днепропетровск: Наука и образование, 2003. 300с.
43. Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами: навч. посібник. Дніпропетровськ: Дніпропетровська академія управління бізнесу та права, 2000. 224с.
44. Тянь Р.Б., Чернышук Н.М. Организация производства: уч. пособие. / Дніпропетровськ: Наука і освіта, 1999. 264с.
45. Ушацкий С.А. Информационные основы управления строительным производством: учебник Київ: Будівельник, 1977. 169с.
46. Шрейбер А.К., Абрамов Л.И., Гусаков А.А. и др. Организация и планирование строительного производств: учеб. для вузов по спец. Москва: Высш. шк., 1987. 368с.

47. Федоренко В.Г. Інвестиції в Україні. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: наук. зб. – Вип.8. Київ : КНУБА, 2000. С. 237-244.