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: Підвищення ефективності управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів для забезпечення будівельних об’єктів

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1923 – пцб- д
ПАВЛЕНКО ВСЕВОЛОД ВАДИМОВИЧ .
(прізвище та ініціали)

спеціальність
192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма
промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник проф., д.т.н. Арутюнян І.А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

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

Запоріжжя, 2024 року

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
«__» _____ 20___ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

ПАВЛЕНКО ВСЕВОЛОД ВАДИМОВИЧ
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Підвищення ефективності управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів для забезпечення будівельних об'єктів
керівник роботи Арутюнян Ірина Андріївна, д.т.н., проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «30» 05 2024 року
№ 1486-с
2 Строк подання студентом роботи 1 грудня 2024 р
3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація, вихідні дані стосовно будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь»
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз теоретичних і практичних аспектів системи управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів. 2. Дослідження архітектурно-конструктивних рішень будівництва будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь». 3. Технологія будівельних процесів при будівництві будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь». 4. Аналіз організації будівельних процесів при будівництві будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь»
5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____ листів

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Арутюнян І.А.		
2	Арутюнян І.А.		
3	Арутюнян І.А.		
4	Арутюнян І.А.		

7 Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз теоретичних і практичних аспектів системи управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів. 2	з 01.09 по 24.09.2024	
2	Дослідження архітектурно-конструктивних рішень будівництва будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь».	з 25.09 по 15.01.2024	
3	3. Технологія будівельних процесів при будівництві будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь».	з 16.10 по 28.11.2024	
4	4. Аналіз організації будівельних процесів при будівництві будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь»	з 29.11 по 01.12.2024	

Студент _____ В.В. Павленко
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ І.А. Арутюнян
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Данкевич Н.О.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

ПАВЛЕНКО ВСЕВОЛОД ВАДИМОВИЧ. Підвищення ефективності управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів для забезпечення будівельних об’єктів.

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 Запорізького національного університету, 2024.

Важливу роль у своєчасному і якісному виконанні будівельно-монтажних робіт відіграють процеси управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів.. Перебої в матеріально - технічному забезпеченні призводять до цілої низькі негативних явищ : зриваються графіки будівництва; втрачається робочі години робітників; виникають простої будівельних машин і устаткування; підвищується вартість будівництва; не виконуються договірні зобов'язання; знижується авторитет фірми. Тому особливу увагу керівник будівельної організації повинен уділяти раціональному управлінні складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів при забезпечені будівництва об’єктів.

Ключові слова: *організація будівництва, матеріальні потоки, заготовчо-складські запаси, підготовка до будівництва, логістика*.

ANNOTATION

Pavlenko V,V. Increasing the Efficiency of Management of Procurement and Storage Stocks of Construction and Material Resources for the Provision of Construction Objects.

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. Arutiunian, Engineering educational-scientific institute of the Zaporizhzhya national university, 2024.

An important role in timely and quality implementation of building and installation works is played by the processes of control of purveying-ware-house inventories of building-material resources.. Interruptions in materially - hardware result in whole subzero the negative phenomena: graphic building arts break away; lost working o'clock of workers; there are outages of building machines and equipments; a building cost rises; contractual obligations are not executed; authority of firm goes down. Therefore the special attention the leader of building organization must spare rational control of ware-house inventories of building-material resources at the provided building of objects.

Keywords: *organization of building, material streams, purveying-ware-house supplies, preparation to building, logistic.*

ЗМІСТ

		стр
	ВСТУП	8
1	**АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ АСПЕКТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАГОТОВЧО-СКЛАДСЬКИМИ ЗАПАСАМИ БУДІВЕЛЬНО-МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ** ……	12
1.1	Теоретична платформа сучасних стану форм матеріального забезпечення будівництва..…….	12
1.2	Загальна модель управління заготівельно-складських запасами будівельно-матеріальних ресурсів …….....	14
1.3	Інструментарій логістика як інноваційні тенденції в програмах активізації процесів організації матеріального забезпечення будівництва …….	23
2	**ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТА НАВЧАЛЬНО-КУРСОВОГО КОРПУСУ ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»** ……..…..……	30
2.1	Загальна частина……	30
2.2	Початкові дані…….	30
2.3	Об'ємно-планувальне рішення…….	31
2.4	Архітектурно-художнє рішення……	32
2.5	Санітарно-технічне і інженерне устаткування……..	33
2.6	Конструктивне рішення…….	35
3	**ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТА НАВЧАЛЬНО-КУРСОВОГО КОРПУСУ ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»**……..……	41

3.1	Загальна частина…….	41
3.2	Характеристика будівлі…….…….	42
3.3	Монтаж надземної частини будівлі……	42
4	**АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТА НАВЧАЛЬНО-КУРСОВОГО КОРПУСУ ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»**…….……	55
4.1	Введення і початкові дані……..…	55
4.2	Визначення кількості і характеристик монтажних елементів	56
4.3	Вибір способу монтажу…….	57
4.4	Визначення об'ємів і трудомісткості робіт……..	59
4.5	Проектування будівельного генерального плану об'єкту….	62
4.6	Техніко-економічні показники……..	73
4.7	Моделювання логістичного забезпечення організаційного процесу руху матеріальних потоків…….	74
	ВИСНОВКИ …….	83
	Список використаних джерел ……..	85

ВСТУП

Організація будівельних процесів це запорука здачі об'єктів в строк без простоїв, без штрафних санкцій, без додаткових витрат часу, додаткових ресурсів і грошей. Організація будівництва це раціональне управління матеріально-технічними, трудовими ресурсами, це розрахунок оптимального часу виконання будівельно-монтажних робіт, це оптимальні організаційно-технологічні рішення які управляють тріадою будівельного виробництва (час, ресурс, гроші).

Організація будівельного виробництва — взаємопов'язана система підготовки до виконання будівельно-монтажних робіт, встановлення та забезпечення загального порядку, черговості і термінів виконання, постачання всіх видів ресурсів для забезпечення ефективності і якості виконання окремих видів робіт і будівництва об'єктів.

Тому на сьогоднішній день тема магістерської роботи розглядає можливості вирішення завдань управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів для забезпечення будівництва, аналізу, генерування і передачі похідної інформації у вигляді системи, що дозволяє вирішувати стратегічні, управлінські, організаційні проблеми, вдосконалювати виробничу діяльність будівельних організацій, будучи конкурентоздатними в умовах нестабільності ринку. Такі процеси здійснюються в оперативному і стратегічному аспектах і ґрунтуються на раніше отриманих достовірних даних, від вірогідності і повноти яких багато в чому залежить успішне рішення багатьох завдань управління діяльністю будівельного комплексу взагалі.

Нормальні ділові стосунки між учасниками будівельного комплексу це запорука прибутковості та життєздатності конкурентоздатності підприємств будівельної галузі в умовах нестабільності ринкової економіки. Тому будь-які рішення вимагають дієвого інструментарію, здатного вирішувати

завдання організації в розрізі управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів для забезпечення будівництва.

Пошук адекватних методів привів до нагальної необхідності запровадити галузь знань логістика в програми розвитку будівельного комплексу, що представляє значний науковий і практичний інтерес для аналізу закономірностей розвитку будівництва, де простежується єдина логіка, єдиний почерк, єдиний погляд. Тому актуальним є наукове обґрунтування і вирішення **науково-прикладної проблеми** – створення методології оптимального управління запасами матеріальних ресурсів для забезпечення будівельних об’єктів.

Мета: обґрунтування теоретичних положень, методологічних підходів і науково-практичних рекомендацій по моделюванню оптимального управління запасами матеріальних ресурсів для забезпечення будівельних об’єктів.

Основні завдання:

- аналіз наукових праць та інших джерел з метою ідентифікації логістичної системи, в розрізі управління заготовчо-складськими запасами будівельно-матеріальних ресурсів, що дасть смогу виконати оптимальне забезпечення будівництва;
- з’ясувати суть організації матеріального забезпечення процесів будівництва;
- визначення науково-методологічних передумов для управління формуванням логістичної системи в програмах розвитку будівельного комплексу;
- застосування оптимальної моделі управління запасами матеріальних ресурсів для оптимального забезпечення при будівництві будівлі центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «Запоріжсталь».

Об’єктом дослідження є процеси організації потоків матеріального забезпечення будівництва.

Предметом дослідження є методи та моделі процесів організації матеріальних потоків будівництва.

Методологія дослідження: аналіз та оцінка літературних джерел, метод порівняння, економічна статистика, моделювання, сітьові методи планування і управління, системний аналіз.

У магістерській роботі висвітлені загальні проблеми та проведений аналіз сучасного стану забезпечення будівництва України.

В результаті проведення аналізу сформовані основні стримуючі фактори розвитку будівельної галузі України, зазначені необхідні ресурси та умови для реалізації стратегії реформування організації будівництва та запропоновано впровадження в практику будівництва концепцій логістики.

Таким чином, у зв'язку з проведеним дослідженням, відчувається потреба у відповідному інструментарії організації логістичної системи забезпечення будівництва, що передбачає розробку не лише пропозицій щодо формування матеріального потоку, але й створення економічної моделі, зміст якої був би підпорядкований змісту новим завданням будівельно-інжинірингових фірм з управління ресурсами в процесі підготовки будівельних проектів та цілісного методологічного інструменту, який визначав би на засадах логістики шляхи та механізми оновлення процесів організації будівництва.

Наукова новизна. Розроблено модель управління матеріальними потоками забезпечення будівельних проектів, що дозволяє розраховувати виробничі запаси матеріальних потоків-ресурсів для безперебійного забезпечення будівельних об'єктів та проведення розрахунків з постачальниками.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблення моделі управління запасами матеріальних ресурсів для оптимального забезпечення будівельних об'єктів, це дозволяє досягти результатів з отримання максимального прибутку, розрахувати небажані

обсяги дефіциту будівельних ресурсів, які потрібні для виробничого процесу БМР.

Результати запропонованої роботи можуть бути використані на всіх підприємствах і організаціях не залежно від виду їхньої діяльності.

1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ АСПЕКТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАГОТОВЧО-СКЛАДСЬКИМИ ЗАПАСАМИ БУДІВЕЛЬНО-МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

1.1 Теоретична платформа сучасних стану форм матеріального забезпечення будівництва

Будівництво будівель і споруд здійснюється згідно з проектами організації будівництва і проектами виконання робіт. Розробка проектів організації будівництва (ПОБ) і проектів провадження робіт (ППР) ґрунтується на дотриманні вимог нормативних документів, передовому досвіді і новітніх досягнень будівельної науки і техніки з урахуванням необхідності поєднання у часі загальнобудівельних, монтажних і спеціальних робіт потоковими методами з ув'язкою методів їх виконання. Проект організації будівництва розробляється з метою забезпечення своєчасного введення в експлуатацію виробничих потужностей та об'єктів житлово-цивільного призначення з найменшими витратами при високій якості робіт за рахунок підвищення організаційно-технічного рівня будівництва. [1,3,6,8,10,11,12,14-16,26,35,37,46].

В сучасних умовах у будівництві поширені наступні форми (методи) забезпечення ресурсами: через товарно-сировинні біржі; прямі зв'язки; аукціони, конкурси; спонсорство; власне виробництво та ін.

Конкретну форму (метод) забезпечення матеріально-технічними ресурсами будівельне підприємство вибирає виходячи з їх особливостей, тривалості їх отримання, кількості пропозицій, а також якості, ціни та інших факторів. При визначенні форми забезпечення будівельного виробництва ресурсами слід встановити надійність постачальника і рівень конкурентоспроможності випущених будівельних конструкцій, виробів і

інших матеріалів. При укладанні з постачальниками контрактів (договорів) слід пам'ятати про необхідність відображення в них кількісних і якісних показників, конкретних форм поставок, термінів, санкцій та інших вимог.

Таким чином, МТО є формою розподілу коштів виробництва на основі організаційних зв'язків і договорів між постачальниками і споживачами напряму або через посередника. Воно значною мірою зумовлює результативність будівельного виробництва, надаючи безпосередній вплив на використання виробничих фондів, ритмічність виробництва БМР, собівартість, продуктивність праці, тривалість будівництва та інші показники.

Будівельне підприємство пов'язане з багатьма підприємствами як споживач (через ринок закупівлі) і як виробник (через ринок збуту). Матеріально-технічне забезпечення будівництва ведеться за прямими договорами з різними постачальниками. Вони входять в систему МТЗ, яка включає:

- поставки матеріально-технічних ресурсів для державних потреб;
- оптову торгівлю технологічним обладнанням, будівельними матеріалами, конструкціями, виробами, напівфабрикатами;
- торгівлю вищезазначеними ресурсами через систему будівельних бірж, торгових домів і посередницьких підприємств.

Прогресивні форми технології і організації будівельного виробництва вимагають суворого виконання умов забезпечення БМР матеріально-технічними ресурсами за комплектності та своєчасності поставок. Виконання даного завдання покладається на управління виробничо-технологічної комплектації.

Головним завданням УПТК є забезпечення ув'язки в єдине ціле процесів заготівлі матеріалів і деталей, виготовлення напівфабрикатів, конструкцій і комплектної їх доставки на будови відповідно до графіка виконуваних будівельно-монтажних робіт. Форми організації УПТК різноманітні і залежать від специфіки будівництва об'єктів, їх

територіального розміщення, рівня зборності, від видів і обсягів робіт та інших конкретних умов. УПТК за дорученням тресту виступають в якості замовника матеріальних ресурсів, необхідних для виконання запланованих обсягів будівельно-монтажних робіт, і вступають в договірні відносини з транспортними організаціями.

У функції УПТК входять приймання надходять на адресу тресту матеріальних ресурсів, їх складування і зберігання, виготовлення нетипових деталей і конструкцій, доведення надходять матеріалів до високого ступеня технологічної готовності, організація своєчасної доставки комплектів на будівельні майданчики.

Управління виробничо-технологічної комплектації здійснюють свою діяльність на основі господарського розрахунку.

1.2 Загальна модель управління заготівельно-складських запасами будівельно-матеріальних ресурсів

Складські витрати – це витрати, пов'язані із заготівлею, зберіганням сировини і матеріалів при забезпеченні ними підприємств і організацій у необхідному обсязі та асортименті.

Заготівельно-складських витрат – **це** витрати, пов'язані із заготівлею, зберіганням сировини і матеріалів при забезпеченні ними підприємств і організацій у необхідному обсязі та асортименті.

Включають витрати на утримання апарату управління, вантажно-розвантажувальні роботи, складування сировини, матеріалів, будівельних матеріалів і обладнання, утримання та охорону місць зберігання і т.д.

Заготівельно-складські витрати відносяться витрати, пов'язані з розміщенням замовлень на поставку, прийманням, обліком, зберіганням обладнання на складі, ревізією і підготовкою його до монтажу, а також

передачею його в монтаж. Вони враховуються в складі кошторисної вартості обладнання. Розмір заготівельно-складських витрат може визначатися окремим розрахунком.

З транспортно-заготівельними витратами (ТЗВ) доводиться стикатися практично кожному підприємству. Їх облік має особливості: зокрема, важливо розмежувати ТЗВ і витрати на збут.

Які витрати включають до складу ТЗВ

Визначення ТЗВ у нормативних документах немає. Свого часу Мінфін у листі від 27.02.2003 р. № 053-2920 вказав, що до ТЗВ відносять «витрати (будь-які) підприємства, пов'язані з транспортуванням запасів від постачальників (станцій, причалів) до місця їх використання».

Для цілей податкового та бухгалтерського обліку важливо правильно класифікувати витрати на перевезення. Пов'язано це з особливим порядком обліку ТЗВ. Адже такі витрати збільшують первісну вартість запасів і зменшують прибуток тільки в складі вартості запасів. При цьому ТЗВ, на відміну від інших витрат, що включаються до складу первісної вартості запасів, можуть обліковуватися за особливою процедурою – середнім відсотком.

Виходячи з формулювань п. 9 П(С)БО 9 до ТЗВ відносяться такі витрати:

– витрати на заготівлю запасів;

– оплата тарифів (фрахту) за вантажно-розвантажувальні роботи та транспортування запасів усіма видами транспорту до місця їх використання, включаючи витрати зі страхування ризиків транспортування запасів.

Цей перелік надто укрупнений, і з нього важко зрозуміти, які саме статті витрат включають до ТЗВ. Більш предметно склад ТЗВ для виробничого підприємства наведено в п. 20 Методрекомендацій № 373. Відповідно до цього документа до ТЗВ можуть бути віднесені такі витрати:

1) оплата тарифу (фрахту) за перевезення та розвантаження-навантаження вантажів залізничним, водним, автомобільним або повітряним транспортом (за умови, що такі витрати покладаються на покупця);

2) провізна плата з усіма додатковими зборами (крім штрафних санкцій), якщо такі витрати покладаються на покупця;

3) витрати на протипожежну та сторожову охорону при транспортуванні запасів до покупця транспортом (за умови, що такі витрати покладаються на покупця);

4) витрати з доставки та розвантаження на складах підприємства запасів, що надійшли (крім оплати праці постійних складських працівників, яка належить до витрат на утримання заводських складів).

Для включення до складу ТЗВ необхідно чітко позначити, що такі витрати належать саме до запасів, що доставляються на підприємство. Тоді до ТЗВ можуть бути віднесені витрати з розвантаження, оплачені:

– стороннім підприємствам;

– власному персоналу, який одержує окремо оплату за розвантаження запасів.

5) витрати з утримання спеціальних заготівельних пунктів, складів та агентств, організованих підприємством у місцях заготівки (закупівлі) запасів;

6) кошти, витрачені на відрядження з безпосередньої заготівлі запасів і доставки (супроводження) їх на склади підприємства з місць заготівель, зокрема, відрядні витрати водіїв і вантажників підприємства з доставки вантажів від постачальників.

Водночас не включаються до складу ТЗВ:

1) витрати на утримання відділів постачання (інших відділів (служб) підприємства з аналогічними функціями підприємства, що займаються забезпеченням, запасами). До цієї групи включаються, зокрема, витрати на амортизацію приміщень, зайнятих відділом постачання й іншими службами, пов'язаними із заготівлею запасів; комунальні витрати на утримання відповідних приміщень, послуги сторонніх організацій, пов'язаних з

постачанням (зокрема, послуги зв'язку). У Методрекомендаціях № 373 ці витрати зараховано до адміністративних витрат;

2) суми ввізного мита, суми непрямих податків у зв'язку з придбанням запасів, які не відшкодовуються підприємству; прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці, інші прямі витрати підприємства на доопрацювання та підвищення якісних технічних характеристик запасів; втрати й нестачі запасів у межах норм природних втрат, виявлені при оприбуткуванні придбаних запасів, що виникли під час їх транспортування (ці витрати включаються до первісної вартості запасів як окремої складової);

3) витрати на відрядження, пов'язані з погодженням технічних умов та оформленням договорів на постачання запасів.

Згідно з правилами Інкотермс покупець може одержувати товар на різних умовах, зокрема, вартість доставки запасів може бути:

1) включено до ціни товару;

2) установлено понад ціну товару;

3) покладено на покупця.

Очевидно, що витрати на перевезення товару, які покладаються на продавця (перший і другий вид із зазначених витрат), відносяться у продавця до витрат на збут.

У покупця витрати, які включаються до ціни товару, не відносяться до ТЗВ. Такі витрати є повноцінною складовою первісної вартості запасів і відносяться до статті "суми, що сплачуються згідно з договором постачальнику (продавцю)".

Заготівельно-складські витрати

При складанні локального кошторису, все частіше виникає питання про необхідність застосування заготівельно-складських витрат до матеріалів і устаткування. Давайте розберемося з тим, що ж вони вже враховують, і в якому об'ємі вони мають бути враховані.

Більш детально, у заготівельно-складські витрати відносяться витрати, пов'язані з розміщенням замовлень на постачання, прийманням, обліком,

збереженням устаткування на складі, ревізією і підготовкою його до монтажу, а також передачею його в монтаж. Вони враховуються у складі кошторисної вартості устаткування. Розмір заготівельно-складських витрат може визначатися окремим розрахунком.



Рисунок 1.1 - Заготівельно-складські запаси будівельних матеріалів на приоб’єктних складах

Вартість матеріальних ресурсів, що враховує витрати по доставці на приоб’єктний склад, визначає на ться відповідно до формули:

$$В_{м.р.} = ((КЦ \times ЗСВ + Т1) + (КЦ \times ЗСВ + Т2))/ 2 \quad (1.1)$$

Примітка: кошторисна ціна матеріалу множиться на відсоток заготівельно-складських витрат (1,02; 1,0075; 1,015).

У цій формулі:

- $В_{м.р.}$ — вартість матеріального ресурсу, грн.;

- КЦ — кошторисна ціна будівельного ресурсу — звідна агрегована в територіальному розрізі документована інформація про вартість будівельних ресурсів, встановлена розрахунковим шляхом на прийняту одиницю виміру і опублікована в державній інформаційній системі ціноутворення у будівництві, грн.;
- Т1, Т2 — вартість перевезення матеріального ресурсу, грн. (згідно розрахунку кошторисних цін на матеріали і облік транспортної складової);
- ЗСВ — заготівельно-складські витрати, грн.

Показник ЗСВ диференціюється по наступних видах матеріальних ресурсів :

- будівельні матеріали (за винятком металевих конструкцій) — 2 %;
- металеві будівельні конструкції — 0,75 %;
- устаткування — 0,9.

Враховані кошторисні ціни на будівельні матеріали, вироби і конструкції — по збірках кошторисних цін на матеріали, вироби і конструкції, вживані у будівництві (включають середні відпускні ціни, що склалися, і транспортні витрати в розмірі до 13 % від відпускних цін, що враховують доставку від франко-складу виготівника до франко-приоб’єктного складу будівництва об'єкту, включаючи заготівельно-складські витрати і витрати посередників у сфері звернення).

Франко-склад — ця умова угоди, згідно з якою на постачальника покладається обов'язок здійснити доставку товару в пункт, позначений в договорі. До того, як покупець отримає товар, усі витрати по його переміщенню несе продавець.



Рисунок 1.2 – Будівельні матеріали на складах

Кошторисна вартість матеріалів, використовуваних у будівництві, визначається по збірках (каталогам) кошторисних цін на матеріали, вироби і конструкції — територіальний (регіональним) і галузевий, а в поточному рівні цін — за фактичною вартістю матеріалів, виробів і конструкцій з урахуванням транспортних і заготівельно-складських витрат, націнок (надбавок), комісійних винагород, сплачених постачальницьким зовнішньоекономічним організаціям, оплати послуг товарних бірж, включаючи брокерські послуги, митних зборів.

При складанні кошторисної документації витрати на матеріальні ресурси визначаються на підставі кошторисних цін будівельних ресурсів, цін послуг, з урахуванням заготівельно-складських витрат.

ДСТУ Д. 1.1-1-2013 «Правила визначення кошторисної вартості» свідчить: Структура кошторисної вартості будівельних матеріалів.

Розкриваючи природу кошторисної вартості будівельних матеріалів SM, необхідно виходити з регламентованої структури витрат, що вміщує п'ять основних елементів:

а) відпускних цін - $В_ц$ (ринкових: регіональних, середніх, потокових);

б) вартість тари, упаковки та реквізиту – $S_{т.у.р.}$;

в) націнки постачальників та збутових організацій - $Н_ц$;

г) витрат на транспортування матеріалів та виробів до приоб'єктних складів - $Т_в$;

д) заготівельно-складських витрат спеціальних організацій - – $S_{з.ск}$

Виходячи з цих елементів витрат, в практиці кошторисно-нормативної роботи складають два документи: калькуляцію кошторисної вартості матеріалів (форма № 14); калькуляцію кошторисної вартості транспортних витрат (форма № 13). При цьому використовують формулу (1.2):

$$S_м = B_ц + S_{т.у.р} + H_ц + T_в + S_{з.ск}, \text{ грн.} \quad (1.2)$$

Транспортні витрати на перевезення 1 т матеріалів (вантажу) в складі загальної суми матеріалів визначають в свою чергу за такою формулою (1.3):

$$Т_в = В_п + В_{н.р} + Т_{тр}, \text{ грн.}, \quad (13)$$

де $В_п$ - вартість подавання транспортних засобів до місць навантажування та розвантажування матеріалів;

$В_{нр}$ - вартість всіх навантажень та розвантажень при доставці вантажу до приоб'єктного складу;

Ттр - транспортні (витрати) тарифи за перевезення вантажу різними видами транспорту.

При поданні, наприклад, вагонів локомотивом вартість визначається за формулою 1.4:

$$В_п = (С_{зб} \times L_в \times П) : (Н_з \times в), \text{ грн.}, \quad (1.4)$$

де $С_{зб}$ - ставка збору (найчастіше приймається рівною 0,4-0,7 грн., за локомотиво-кілометр, але не більше 3 грн.) за подачу й убирання вагонів під навантаження та розвантаження;

$L_в$ - довжина під'їзної залізничної колії, км;

П - кількість пробігів локомотива по цій колії завжди дорівнює чотирьом;

$Н_з$ - вагова норма завантаження вагона, т;

в - кількість вагонів, які одночасно подаються в складі поїзда.

Інші складові частини витрат кошторисної вартості будівельних матеріалів та виробів визначають за такими джерелами.

Відпускна ціна (ринкова, поточна) - це ціна на продукцію будівельних матеріалів, що виробляється підприємствами, які враховують середньо

суспільні необхідні затрати праці на їх виробництво, середньо галузевий приріст, вартість сировини та витрати транспорту. Як правило, всі види відпускних цін скалькульовані на конкретний вид франко-місця, до якого транспортні витрати сплачує постачальник (ці затрати включаються в отпускні ціни).

Подальші витрати по перевезенню матеріалів сплачує споживач. В залежності від групи матеріалів (місцеві та привізні) та місця їх виробництва розрізняють відпускні ціни франко-склад постачальника, франко-транспортні засоби, франко-вагон-станція призначення та інші. Наприклад, для місцевих матеріалів (бетонні та залізобетонні витрати, бетон і розчин, будівельна цегла, камінь, гравій, пісок, глина тощо) вид відпускної ціни може бути: франко-завод-виготовлювач, франко-бункер, франко-полігон і т. д.

У ціну франко-склад постачальника не включають витрати на перевезення матеріалів, в той же час на останні види цін такі витрати обов'язкові до зазначеного виду франко.

При кошторисному нормуванні цін на будівельні матеріали, вироби та конструкції використовують ЗКЦМ-99, в яких окремо виділяється і розмір відпускних цін. В тому разі, коли матеріали купуються безпосередньо через торгівлю або біржі (фірми), то джерелом нормування являються роздрібні та договірні ціни як за прейскурантами, так і за договорами.

Нормами ДСТУ Д. 1.1-1-2013 рекомендовано користуватися при інвестиціях ПЦ- поточними цінами.

Витрати на тару, упаковку та реквізит, необхідні для збереження матеріалів під час транспортування й перебування їх не складах, нормуються за ЗКЦПВ-99 (збірник кошторисних цін перевезення вантажів для будівництва).

Дані ціни включають всі витрати з врахуванням їх ремонту, вартості повернення на заводи, бази та об'єднання.

Транспортні витрати по перевезенню будівельних матеріалів, враховують за необхідні види оплат, пов'язаних з транспортуванням; матеріалів зі складів постачальників до приоб'єктного складу будови.

До цих витрат зараховують вартість всіх навантажень, розвантажень та перевезень автомобільним, залізничним, річковим, морським, тракторним та авіаційним транспортом.

Кошторисні ціни на вантажно-розвантажувальні роботи вміщують повний цикл робіт незалежно від способів їх виконання, а також складування матеріалів. Конкретний розмір затрат на вантажно-розвантажувальні роботи нормується як і витрати на тару, упаковку й реквізит за збірником ЗКЦПВ-99 або за окремою калькуляцією постачальників. Витрати на перевезення будівельних матеріалів залежать, як правило, від транспортної схеми, умов та відстані доставки на даному виді транспорту.

Ці та інші особливості коригуються відповідними коефіцієнтами, що подаються в загальних указівках ЗКЦПВ-99 (розділ 1), або додатковими розрахунками.

Тарифна класифікація вантажів при авто перевезеннях передбачає чотири класи вантажів. Вони визначені в залежності від використання вантажопідйомності автомобіля.

1.3 Інструментарій логістика як інноваційні тенденції в програмах активізації процесів організації матеріального забезпечення будівництва

Капітальне будівництво в умовах ринкової економіки об'єктивно дотичне до логістики, що зумовлено більшою сприйнятливістю ринково-орієнтованого будівництва та зумовленістю сукупністю ряду чинників, серед яких необхідно виділити найбільш характерні:

- потреба в раціоналізації будівельного виробництва, що постійно

ініціюється ринком;

- переорієнтація будівельних організацій з вузькофункціональної спрямованості будівництва на вирішення проблем клієнтів;

- уніфікація технологій будівництва, впровадження інформаційних технологій у сферу капітального будівництва.

Розгляд будівельної галузі в цілому і складових її компонентів дозволяє зробити висновок, що будівництво можна віднести до системи, що включає сукупність взаємопов'язаних і взаємообумовлених потоків: інформації, матеріально-технічних і фінансових ресурсів та ін. Відомо, що для досягнення необхідних результатів щодо скорочення термінів будівництва будівель і споруд, поліпшення їх якості з прийнятними витратами в першу чергу потрібно оптимізація і раціоналізація всіх потоків. На підприємствах будівельної галузі та будівельної індустрії економічними потоками можна вважати взаємопов'язані і взаємообумовлені процеси руху власних і залучених ресурсів для досягнення їхніх цілей.

Будівництво як система сприймається в першу чергу через матеріально-технічне забезпечення будівництва. Для того щоб побудувати будь-які будівлі та споруди, необхідні в потрібній кількості будівельні матеріали, конструкції і вироби, сировину і технологічне обладнання, які передбачені проектом на БМР. Процес організації будівельного виробництва передбачає чітку поставку цих ресурсів в заданому обсязі, зазначені терміни і відповідної якості. Досвід роботи різних виробництв в країні і за кордоном показує, що для вирішення подібних завдань застосовується логістика.

Логістика - наука про планування, контроль і управління транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями в процесі доведення сировини і матеріалів до виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів, доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог останнього, а також про передачу, зберіганні та обробці відповідної інформації.

Логістика дозволяє вирішувати завдання, які базуються на принципах організації, планування й управління. Основним критерієм логістики будівництва є логістизація. Логістизація - тотальна організація логістичних систем на основі теорії логістики; - цілеспрямований процес впровадження логістичного підходу до оптимізації розвитку організаційно - економічної діяльності підприємств.

Можливості логістичних систем локалізуються в основній ланці економічної діяльності учасників будівельного комплексу і розглядаються як комплекс елементів на мікрорівні (мікрологістична система) під впливом макроекономічних процесів (макрологістична система). Макрологістична система – це система управління матеріальними потоками-ресурсами, що охоплює підприємства й організації промисловості, посередницькі і транспортні підприємства, організації, які можна віднести до будіндустрії. Оцінка сучасної макроекономічної кон'юнктури українського ринку капітальних інвестицій дає підстави зробити висновок про наявність суттєвої кризи.

В рамках логістичних систем вирішується ряд завдань і їх комплексів, включаючи прогнозування потреби в будівельних матеріалах і контроль за станом запасів, збір і обробку замовлень, визначення послідовності і просування матеріального потоку по логістичному ланцюгу і т.п.

Транспортні системи будівництва слід розглядати в контексті загальної теорії логістичних систем.

За видами потоків логістичні системи можна розділити на матеріальні, фінансові, інформаційні, трудових ресурсів.

Транспортні системи матеріальних потоків (матеріальні логістичні потоки) опосередковують всі рухи матеріальних ресурсів будівельних підприємств від їх закупівель до збуту готової продукції (будівлі та споруди).

Логістична система фінансових потоків (фінансова логістична система) опосередковує всі рухи фінансових ресурсів, пов'язаних з виробництвом і реалізацією будівельної продукції.

Логістична система інформаційних потоків (інформаційна логістична система) опосередковує процеси як простого, так і розширеного відтворення будівельної фірми.

Логістична система потоків трудових ресурсів (трудова логістична система) опосередковує всю різноманітність ротації кадрового складу.

Відповідно до диференціацією логістики за стадіями будівельного виробничого циклу можна виділити наступні логістичні системи:

- системи закупівельної логістики, які організовують потоки закупівель матеріально-технічних ресурсів і виробничо-технологічної комплектації будівництв, а також супроводжуючі потоки фінансових, інформаційних та трудових ресурсів;
- системи підприємницької (виробничої) логістики, які організовують потоки ресурсів підприємств будіндустрії і будівельної фірми в процесі виробництва будівельних конструкцій, виробів і інших матеріалів, проектно-конструкторських, будівельно-монтажних і пусконалагоджувальних робіт;
- системи розподільчої (збутової) логістики, які організовують потоки готової будівельної продукції, робіт і послуг, що надаються споживачам, а також супроводжуючі їх потоки фінансів, інформації і трудових ресурсів;
- системи транспортно-складської логістики, які організовують вантажопотоки і внутрішньоскладські потоки будівельної фірми.

При цьому логістика базується на трьох основах: рух матеріальних потоків-ресурсів; інформація як сукупність всієї статистичної і динамічної інформації про рух матеріальних і нематеріальних потоків-ресурсів в системах; економіка підприємства і галузі. Оскільки логістика є одним з напрямів організації та управління програмами розвитку будівельного комплексу, то її потенційні можливості можуть бути перетворені на реальні логістичні системи (організаційно-технічні системи), що дасть значний економічний і соціальний ефекти.

Класифікацію логістичних систем будівельного підприємства можна продовжити і за іншими ознаками, наприклад, але стадіях інвестиційного процесу, етапам життєвого циклу будівельної продукції і т.п.

Процеси формування логістичних систем тим складніше, чим більше економічно незалежних суб'єктів включено в логістичний ланцюг. У цьому сенсі щодо більш складними видаються макрологістічні системи, ніж мікрологістичні. За характером організаційно-економічної інтеграції суб'єктів макрологістичні системи виділяють вертикальні, горизонтальні і конгломерантні системи.

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

Логістика охоплює як сферу виробництва, так і сферу обміну матеріальних благ (підсистема матеріально-технічного постачання і збуту продукції). Вона націлена на створення і контроль діяльності єдиної системи управління виробництвом і маркетингом, фінансовими і економічними розрахунками та обробкою необхідної інформації.

Будучи одним з найбільших суб'єктів кінцевого споживання матеріальних ресурсів, будівельний комплекс в найбільшою мірою повинен бути зацікавлений в ефективних формах їх придбання та раціональне використання. Вирішення цих завдань стосовно до різних видів ресурсів має свою специфіку. Для машин і обладнання, що підлягають монтажу, що використовуються в процесі виконання будівельних робіт, найбільш ефективною є лізингова форма придбання. Її розвиток в Росії в умовах обмежених інвестиційних ресурсів і платіжної кризи особливо актуально.

Для матеріалів, будівельних конструкцій і деталей першорядне 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.

Ринок будівельних матеріалів і галузь капітального будівництва складають сегменти господарсько-економічного комплексу Росії, в яких склалися умови, достатні для просування логістичної політики. Найбільш високий рівень конкуренції спостерігається на ринку будівельних матеріалів в порівнянні з іншими ринками засобів виробництва.

Підприємства промисловості будівельних матеріалів та будівельної індустрії мають у своєму розпорядженні значні резерви невикористовуваних виробничих потужностей, і багато в цілях повного завантаження готові до співпраці з покупцями, виходячи із задоволення підвищених вимог до якості і споживчої цінності продукції з боку попиту.

В інвестиційному процесі значна частина матеріального потоку формується всередині будівельного комплексу і повністю залежить від дій ланок і підрозділів цього комплексу, вибору ними раціональних рішень і їх послідовної реалізації.

Матеріальний потік в будівництві, починаючись за його межами, завершується моментом використання матеріальних ресурсів в процесі створення (поновлення, ремонту) основних фондів. У промисловості ж матеріальний потік не завершується створенням готової продукції в даному виробництві, а лише переходить в інше виробництво в якості елемента оборотних фондів; тому застосування логістики не поширюється на продукт праці.

Маючи чітко виражену продуктивну неоднорідність в процесі будівельного циклу, склад матеріалів на кожній стадії циклу змінюється (при влаштуванні фундаментів, зведенні стін, виконанні покрівлі, внутрішніх роботах, будівництві комунікацій і т.п.). 11оетому для кожного етапу будівельного циклу необхідні адекватні їй логістичні рішення. Якщо в промисловості відправним моментом для логістичного рішення є продукт, то в будівництві це стадія будівельного циклу.

Матеріальний потік в будівництві безперервно змінює свою просторову спрямованість у міру переміщення виробництва робіт з одного об'єкта на

інший або розгалужується в просторі при одночасному зведенні декількох об'єктів. З цього випливає, що по одним і тим же матеріалами виконавець робіт повинен використовувати різні логістичні рішення, що не виключає їх збігу в подібних умовах.

Важливою складовою частиною пошуку ефективних рішень в області матеріально-технічного забезпечення є побудова раціональних логістичних рішень, тобто визначення складу і характеру діяльності господарських структур, що беруть участь в русі матеріального потоку. При певних умовах доцільно подовжити логістичний ланцюг, включити в неї торгових посередників. Особливо це відноситься до МТО малого бізнесу, який отримав в Росії широкий розвиток саме в будівництві.

Специфічним для будівництва проміжною ланкою логістичного ланцюга є підрозділи виробничо-технологічної комплектації.

Перед будівельним комплексом (найбільшим суб'єктом кінцевого споживання матеріальних ресурсів) стоять завдання вибору ефективних форм їх придбання та раціонального використання. У частині машин і устаткування в рішенні цих завдань велика роль належить розвитку лізингу, в частині матеріалів і будівельних конструкцій - ефективної організації матеріальних потоків.

2. ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ БУДІВНИЦТВА БУДІВЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТА НАВЧАЛЬНО-КУРСОВОГО КОРПУСУ ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»

2.1 Загальна частина

У зв'язку з будівництвом установки для вдування пилевугільного палива в доменні печі номер 2-5 ТОВ «Запоріжсталь» потрібно контроль якості пилевугільного палива. Для цих цілей передбачається експрес-лабораторія контролю якості пилевугільного палива.

Лабораторія розташовується в безпосередній близькості від установки для вдування пилевугільного палива. Загальна площа лабораторії -300 м^2.

До складу екмспрес-лабораторії контролю ПУТ входять:
Приміщення підготовки проб, хімічний зал, ділянка визначення сірі і вуглецю у вугіллі, мікроскоп, службові і допоміжні приміщення. Режим роботи лабораторії – по тризмінному графіку, безперервному. Фонд робочого часу лабораторії складає 7500 годин (згідно річному фонду роботи устаткування установки по вдуванню пылеугольного палива).

2.2 Початкові дані

Проект: «Центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»

Усі прийняті рішення по забезпеченню надійності і безпеки прийняті згідно вимог ДСТУ В. 1.2-16:2013.

Клас наслідків (відповідальності) будівель прийнятий згідно ДБН А.2.2 3:2012 і завдання на проектування і відповідає СС2.

Категорія складності об´єкта будівництва - IV.

1. Місце будівництва – м. Запоріжжя
2. Ділянка будівництва розміщується в промисловій частині міста
3. Кліматичний район – III
4. Сніговий район – I. Нормативне снігове навантаження – 111 кг/м^2
5. Вітровий район – III. Нормативне вітрове навантаження – 46 кг/м^2
6. Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря – 220С
7. Глибина промерзання грунту – 0,9м
8. За відносну відмітку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги, абсолютне значення якої рівне 98,650
9. Відмітка рівня грунтових вод від поверхні землі – 94,5
10. Рельєф майданчика – спокійний.
11. Будівля відноситься до II ступеня вогнестійкості
12. Коефіцієнт надійності -1

У проекті передбачені спеціальні конструктивні і планувальні заходи, виходячи з умов будівництва. Будівля обладнана центральним опалюванням, водопроводом, каналізацією, гарячим водопостачанням, електроосвітленням.

2.3 Об'ємно-планувальне рішення

Експрес-лабораторія для контролю якості пилевугільного палива є 2-ою поверхова будівля, безкаркасна з розмірами в осях 27х 11,1м і висотою до низу несучих конструкцій 7,12м.

Стіни завтовшки 380 виконати з цеглини силікатної М100 на розчині М75.

Зовнішні стіни з отм. -0,350 до 0,000, перегородки в мокрих приміщеннях, вентканал стіни виконати з цеглини глиняної звичайної М100 на розчині М75.

на отм 3,600 перегородок завтовшки 150мм виконати з дрібних стінних блоків Y=600кг/м$_3$.

2.4 Архітектурно-художнє рішення

Зовнішні і внутрішні стіни виконати з силікатної цеглини М100 на цементно-піщаному розчині М-75 з затіркою швів зовні і зсередини.

Укоси дверного і віконного отвору обштукатурити цементно-піщаним розчином марки 25.

При кладці стенів в укоси дверних і віконних отворів закласти антисептимовані дерев'яні пробки 120*120*80мм відповідно до деталей кріплення віконних і дверних блоків.

Проект передбачає виконання цегляної кладки в літніх умовах. При виконанні цегляної кладки в зимових умовах керуватися галузевими нормами ГН3 кам’яні роботи.

Підлоги виконувати після закінчення всіх видів робіт по монтажу устаткування і прокладки труб кабельної розводки.

Поручні поручнів сходової клітки – перхлорвинилові.

Після прокладки кабельних введень, воздуховодов, отвори повинні бути ретельно закладені таким, що не згорає і легкопробиваемим матеріалом і надійно ущільнені.

Навколо будівлі влаштувати отмостку шириною 1,5м з асфальту завтовшки 25мм по підставі з щебеню завтовшки 100мм

Всі заставні деталі забарвити емаллю ХВ-124 по ґрунтовці ГФ-021 за 2 рази.

Цоколь будівлі облицьовувати цокольною облицювальною керамічною плиткою ЦОК20, на висоту 600мм.

2.5 Санітарно-технічне і інженерне устаткування

Опалювання. Система опалювання приміщень експрес-лабораторії запроектована водяна, двотрубна, поэтажная, горизонтальна з нижньою розводкою.

Як нагрівальні прилади прийняті радіатори отопительные чавунні секційні типу МС 140-108.

У приміщеннях підтримуються наступні температури:

Майстрові приміщення	+18°С
Вентприміщення	+12°С
Санвузли	+16°С
Вбиральня	+23°С
Кабінети інженерів і начальника лабораторії	+20°С
Зал мікроструктурного аналізу, зал експрес-аналізів ПУТ, пробопідготовче відділення	+20°С

Для регулювання температури в приміщеннях (окрім приміщень санвузлів, побутових приміщень і сходів) і економії теплової енергії, проектом передбачена установка терморегуляторів температури на кожному нагрівальному приладі.

У приміщенні щитовою лабораторних залів трубопроводи прокладені в гільзі, нагрівальний прилад без замочно-регулюючої арматури.

Видалення повітря з системи опалювання здійснюється за допомогою проточних горизонтальних повітрозбірників, автоматичних повітрянновипускних клапанів і кранів Маєвського.

Вентиляція. Для створення необхідних санітарно-гігієнічних умов проектом передбачена загальнообмінна припливно-витяжна вентиляція з штучною спонукою.

Повітрообмін по приміщеннях лабораторії виконаний згідно СМ 733-79 «Проектування лабораторій металургійних заводів».

Кондиціоноване повітря в приміщення лабораторії, заздалегідь очищений у фільтрі. Підігрітий в зимовий період у воздухонагревателе і охолоджений в літній період у фреоновому охолоджувачі, проходячи шумоглушник, поступає через підвісну припливну установку П2 і лунає регульованими алюмінієвими гратами в робочу зону 90% і 10% в коридор.

Припливне повітря в майстрові приміщення і побутові приміщення, заздалегідь очищений у фільтрі, підігрітий в зимовий період у воздухонагревателе, проходячи шумоглушник, припливною установкою П1 лунає регульованими гратами РГР.

Видалення повітря з приміщень лабораторії передбачається системами з верхньої зони.

Витяжна вентиляція з приміщень санвузлів і душової запроектована через витяжні вентканалы.

Для створення комфортніших умов в літній період в кабінеті майстра механіка, енергетика цеху, кабінеті інженерів, кабінеті інженерів ПУТ, кабінеті начальника лабораторії встановлені кондиціонери сплітсистеми фірми «MIDEA».

Водопровід і каналізація. У будівлі передбачені наступні мережі водопроводу і каналізації:

- Господарсько-питний водопровід;
- Централізований гарячий водопровід;
- Господарчо-побутова каналізація;
- Внутрішні водостоки.

У відповідності СНіП 2.04.01-85 п.п. 6.1; 6.5 внутрішній протипожежний водопровід не потрібний.

Питна вода подається до сантехприборів, до лабораторного устаткування і до електроводонагрівачів для приготування гарячої води і подачі її до сантехприборам. Побутова каналізація запроектована для відведення побутових стоків.

Для обліку холодної питної води на введенні передбачений лічильник типу КВ-1,5 з технічними параметрами Ру=1,0 Мпа.

Мережі холодного і гарячого водопостачання теплоізольовані.

Мережі господ-питного водопроводу і гарячого водопостачання запроектовані з полипропиленовых труб.

Мережі каналізації запроектовані з труб поліетиленових каналізаційних.

Монтаж і випробування трубопроводів проводити відповідно до вимог СНіП 3.05.01-85 «Внутрішніх санітарно-технічних систем» з урахуванням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ».

Електроустаткування. Розподільна мережа виконана в 3-х дротяного виконання з нульовим захисним дротом, перетином рівним фазному. Захист розподільних мереж освітлення здійснюється автоматичним вимикачем розподільних мереж освітлення автоматичним вимикачем. Прокладку мереж освітлення в місцях перетину з трубопроводами води і каналізації, виконати згідно п. 2.3.134.3, ПУЕ 2006г. Прокладку мереж освітлення виконати після прокладки трубопроводів відповідно до п.2.1.52 і 2.1.54 ПУЕ 2006г.

2.6 Конструктивне рішення

Проектована будівля має малу поверховість.

У проекті ухвалені наступні конструктивні рішення:

Стіни. Стіни завтовшки 380 виконати з цеглини силікатного М100 на розчині М75, з отм. -0,350 до 0,000 і в мокрих приміщеннях, вентканал стіни виконати з цеглини глиняного звичайного М100 на розчині М75; на отм 3,600 перегородок завтовшки 150мм виконати з дрібних стінних блоків Y=600кг/м^3

Зовнішні стіни запроектовані з силікатної цеглини. Товщина зовнішніх стенів 380 мм.

Внутрішні стіни запроектовані з силікатної цеглини.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

Постановка завдання

Визначити товщину зовнішньої стіни лабораторії, що будується в м. Запоріжжя.

Початкові дані для розрахунку

Таблиця 2.1 - Кліматичні параметри для м. Запоріжжя (ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія")

№ п/п	Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря і зона вологості	Значення по Додатоку 2
1	Абсолютна мінімальна	- 34
2	Найбільш холодної доби, забезпеченістю 0,92	- 25
3	Найбільш холодної п'ятиденки, забезпеченістю 0,92	- 22
4	Зона вологості	третя (суха)

Таблиця 2.2 - Макроклімат приміщення і умови експлуатації огорожі

№ п/п	Найменування	Значення	Обґрунтування
1	Розрахункова температура внутрішнього повітря	tв=20°С	ДСТУ-Н-Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія"
2	Вологість повітря	ц=56%	ДСТУ-Н-Б В.1.1-

3	Вологій режим	Нормальний	27:2010 "Будівельна кліматологія"
4	Умови експлуатації огорожі	Би	

Таблиця 2.3 - Конструкція стіни і розрахункові коефіцієнти

Конструктивна схема стіни	Характеристики шарів			Розрахункові коефіцієнти	
	№ шару	матеріал	Товщина, $м^2$	λ,Вт/(м К)	S,Вт/($м^2$К)
	1	Силікатна цеглина на цементно-піщаному розчині	0,380	0,87	10,9
	2	Плити мінераловатні на синтетичному вяжущему	0,120	0,055	0,55
	3	Шари штукатурки	0,02	0,17	3,06

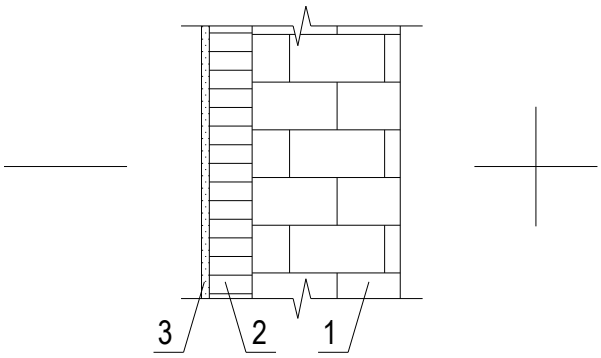


Рисунок 2.1 – Конструктивна схема стіни

Розрахункові значення коефіцієнтів тепловіддачі зовнішньої $\alpha_{внеш}$ і внутрішньою $\alpha_в$ поверхонь захисних конструкцій:

т.к h/b = 7120/27000 = 0,26<0,3 коефіцієнтів матимуть наступні значення:

$\alpha_{внеш}$ = 8,7 Вт/$м^2$К,

$\alpha_в$ = 23 Вт/$м^2$К

Порядок розрахунку

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0{,}380}{0{,}87} = 0{,}437$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0{,}120}{0{,}055} = 2{,}18$$

$$R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0{,}02}{0{,}17} = 0{,}12$$

Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожі по формулі:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_i} = \frac{1}{8{,}7} + 0{,}437 + 2{,}18 + 0{,}12 + \frac{1}{23} = 2{,}85\,\text{Вт/м2с°}$$

З порівняння R_0=2,85 > $R_{0тр}$=2,5 Вт/м^{2}С° слідує, що необхідна умова дотримується, тобто прийнята конструкція стіни задовольняє теплотехнічним вимогам.

Покрівля.

Ухил – 2%.

Теплотехнічний розрахунок перекриття.

Визначаємо розрахунковим шляхом товщину утепляючого шару перекриття експрес-лабораторії в м. Запоріжжя.

Кліматичні параметри для м. Запоріжжя, мікроклімат приміщення і умови експлуатації огорожі представлені в таблиці 2.1 і таблиці 2.2.

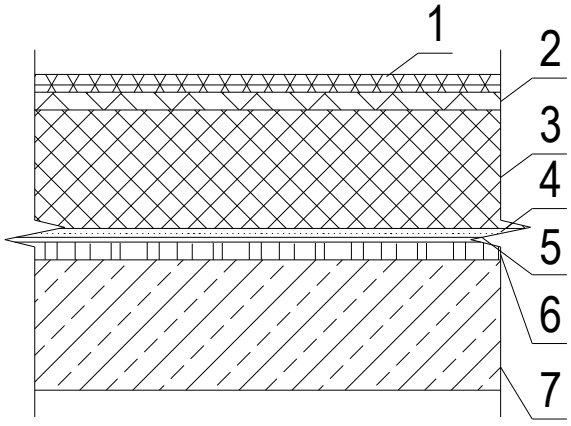


Рисунок 2.2 – Конструктивна схема перекриття

Таблиця 2.4 - Конструктивна схема перекриття і розрахункові коефіцієнти

Конструктивна схема перекриття	Характеристика шарів			Розрахункові коефіцієнти	
	№ шару	Матеріал	Товщина, м	λ, Вт/(м^2.°С)	S, Вт/(м^2·°С)
Рисунок 2.2	1	Руберойд	0,030	0,17	3,53
	2	Цементне стягування	0,030	0,81	9,76
	3	Утеплювач – мати мінераловатні	0,2	0,050	0,46
	4	Цементне стягування	0,015	0,81	9,76
	5	Крихта пінобетон	0,08	0,081	1,11
	6	Пароізоляція - шар пергаміну	0,030	0,17	3,53
	7	Збірна пустотна ЗБ плита	0,220	2,04	18,95

Порядок розрахунку

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,030}{0,17} = 0,176$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,03}{0,81} = 0,037$$

$$R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,2}{0,050} = 4$$

$$R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0,015}{0,81} = 0,0185$$

$$R_5 = \frac{\delta_5}{\lambda_5} = \frac{0,08}{0,081} = 0,99$$

$$R_6 = \frac{\delta_6}{\lambda_6} = \frac{0{,}030}{0{,}17} = 0{,}176$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0{,}220}{2{,}04} = 0{,}11$$

Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожі по формулі:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + \frac{1}{\alpha_i} = \frac{1}{8{,}7} + 0{,}176 + 0{,}037 + 4 + 0{,}0185 + 0{,}99 +$$

$$+ 0{,}176 + 0{,}11 + \frac{1}{23} = 5{,}67 \text{ Вт/м}^2\text{C}^\circ$$

З порівняння R_0=5,67 > $R_{0тр}$=3,3 слідує, що необхідна умова дотримується, тобто прийнята конструкція перекриття задовольняє теплотехнічним вимогам.

Перекриття. Прийняті із збірних залізобетонних панелей з круглими порожнечами.

Перемички. Над отворами не більше 600 мм укласти рядові перемички з цементно-піщаного розчину М100, завтовшки 50мм з прокладкою арматурних стрижнів ¢8 А240С (по низу не менше 3 шт).

Карнизи і парапети із збірних залізобетонних плит.

Перегородки Запроектовані з силікатної цеглини.

Обробні роботи. Цоколь будівлі облицьовувати цокольною облицювальною керамічною плиткою ЦОК20, на висоту 600мм.

Внутрішня поверхня стін обробляється штукатуркою, водоемульсивним забарвленням світлих тонів, фарбуванням емаллю ПФ-115 світлих тонів, облицюванням керамічною плиткою світлих тонів на цементно-піщаному розчині.

3. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТА НАВЧАЛЬНО-КУРСОВОГО КОРПУСУ ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»

3.1 Загальна частина

Підвищення якості капітального будівництва нерозривно пов'язане з його ефективністю: зниження матеріало- і енергоємності будівельної продукції, зростанням продуктивності праці, скороченні тривалості робіт і зниженні собівартості будівельної продукції. Одним з найважливіших резервів підвищення ефективності будівельного виробництва є вдосконалення технології і організації монтажу будівельних конструкцій. В області монтажу будівельних конструкцій в Україні накопичений значний досвід, розроблені сучасні принципи і методи виробництва монтажних робіт. Їх застосування і подальший розвиток забезпечують отримання якнайкращих результатів при найменших витратах праці, часу і засобів виробництва.

Основним напрямом розвитку технології монтажу будівельних конструкцій залишається застосування великорозмірних елементів підвищеної або повної заводської готовності, великоблочного монтажу.

Техніка безпеки нерозривно пов'язана з технологією виробництва. Небезпека часто виникає там, де порушується нормальний виробничий процес, і застосовуються неправильні прийоми робіт. Методи робіт, що не забезпечують безпеки у виробництві застосовувати не можна. Створення безпечних і здорових умов праці додає робочим упевненість в роботі і сприяє підвищенню продуктивності.

3.2 Характеристика будівлі

Проект: «Центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ», місце будівництва – м. Запоріжжя.

Центральна лабораторії є 2-ою поверхова будівля, безкаркасна, з висотою до низу конструкцій, що несуть, 7,12 м, з розмірами:

довжина будівлі 27 м

ширина будівлі 11,1м

Стіни завтовшки 380 і 120 виконати з цегли силікатної М100 на розчині М75. Зовнішні стіни з отм. -0,350 до 0,000, перегородки в мокрих приміщеннях, вентканал стіни виконати з цеглини глиняного звичайного М100 на розчині М75. На отм 3,600 перегородок завтовшки 150мм виконати з дрібних стінних блоків Y=600кг/м^3. Проект передбачає виконання цегляної кладки в літніх умовах. При виконанні цегляної кладки в зимових умовах керуватися главами ГН.

3.3 Монтаж надземної частини будівлі

Визначення кількості монтажних елементів і їх характеристика у таблиці 3.1 представлені об'єми, маси, кількість вмонтовуваних елементів на весь об'єм робіт, тобто тип і характеристика монтажних елементів.

Таблиця 3.1 - Кількість монтажних елементів і їх характеристика

№ п/п	Найменування Конструктивного Елементу	Марка ел-та	Основні розміри	К-ть штук	Маса	
					одного ел-та,т	всього т
1	Зовнішні стіни (t=380мм), м^3		250 х120х 65	218	0,045	
2	Внутрішні стіни (t=380мм) м^3		250 х120х 65	84,35	0,045	
3	Внутрішні стіни (t=120мм) 100 м^2		250 х120х 65	25,35	0,045	
4	Внутрішні перегородки (t=150мм), м^3			24,7		

5	Перемички	ПР-1	380	31	0,5	15,5
6	Перемички	ПР-2	380	3	0,306	0,918
7	Перемички	ПР-3	380	13	0,306	3,978
8	Перемички	ПР-4	150	6	0,102	0,612
9	Перемички	ПР-5	120	14	0,054	0,756
10	Сходові елементи	ЛМ-1	3500х1200	2	1,20	2,4
11	Сходові елементи	ЛП-1	3980х70	1	2,38	2,38
12	Плити перекриття	П-1	6000х1000х220	9	1,725	15,525
13	Плити перекриття	П-2	6000х1200х220	14	2,100	29,4
14	Плити перекриття	П-3	6000х1500х220	14	2,800	39,2
15	Плити перекриття	П-4	5100х1000х220	4	1,475	5,9
16	Плити перекриття	П-5	5100х1500х220	7	1,800	12,6
17	Плити перекриття	П-6	5100х1500х220	19	2,400	45,6

Визначення необхідних параметрів монтажних кранів.

До технічних параметрів крана відносяться монтажна маса $Q_м$, необхідна висота підйому крюка $H_{кр}^{изм}$, необхідний виліт стріли крана $l_{кр}$.

Монтажну масу визначаємо, як суму мас вмонтовуваного елементу і тих пристосувань монтажного оснащення, які піднімають разом з ним при установці траверс:

$$Q_м = Q + \sum_q = 2,8 + 0,056 = 3,8 т$$

де Q – маса елементу, т;

$\sum_q$ - сумарна маса монтажних пристосувань, встановлених на вмонтовуваному елементі до підйому, т.

Монтажну масу $Q_м$ визначаємо для основних найбільш характерних елементів.

Необхідна висота підйому крюка для кранів:

$$H_{кр}^{изм} = h_0 + h_з + h_э + h_с = 8,5 + 0,5 + 0,5 + 4,24 = 13,74 м$$

де h_0 = 8,5м – висота від рівня розташування монтажного крана до опори, на яку встановлюється елемент;

$h_з$ = 0,5м – висота запасу при підйомі елементу над опорою;

$h_э$ = 0,5м – висота встановлюваного елементу;

h_c = 4,24 м – висота захватного пристосування над встановлюваним елементом.

Визначаємо мінімальну необхідну відстань від рівня стоянки крана до верху стріли крана:

$$H_{стр}^{изм} = Нкр^{изм} + h_п = 13,74 + 1,5 = 15,24м$$

де $h_п$ = 1,5м – висота поліспасту в стягнутому вигляді.

Необхідний виліт крюка крана:

$$l_{кр} = l_г + C = 4,8 + 11,1 = 15,9м$$

де lг – довжина горизонтальної проекції стріли, м.

З = 11,1м – ширина будівлі.

$$l_г = \frac{(d' + b/2) * (H_{стр}^{изм} – h_ш)}{h_п + h_c}$$

d’ = 0,5м – відстань від осі стріли до краю конструкції;

b = 6м – ширина конструкції;

$h_ш$ = 1,5м – висота від рівня стоянки крана до шарніра стріли;

$h_п$, h_c – відповідно висота стропов і поліспасту, м

$$lг = \frac{(0,5 + 3/2) * (15,24 – 1,5)}{1,5 + 4,24}$$

lг =4,8м, тоді виліт стріли крана буде рівний $l_к$ =4,8+1,5=6,3м

Довжина стріли:

$$L_{стр} = \sqrt{(H_{стр}^{изм} – h_ш)^2 + l_к^2}$$

$$L_{стр} = \sqrt{(15,24 – 1,5)^2 + 6,3^2} = 15,1м$$

Розраховані параметри крана монтажна маса $Q_м$=3,8т

необхідна висота підйому крюка $H_{кр}^{изм}$=13,74м

необхідний виліт стріли крана $l_{кр}$=6,3м.

Вибір методу монтажу і монтажних кранів.

З урахуванням того, що будівля має розміри: протяжність - 27м і ширина - 11,1м, то доцільно буде прийняти його за одну захватку. Також використовувати 1 кран, підібраний по розрахованих раніше параметрах КС-3575, розташувавши його шлях руху уздовж будівлі. Послідовність установки елементів – комплексна. Послідовність збірки конструкцій по вертикалі дозволяє віднести метод монтажу до методів «нарощування».

Монтажні пристосування для тимчасового кріплення елементів вибираємо з урахуванням конструктивних особливостей вмонтовуваних елементів і технологією виробництва робіт.

Характеристики крана КС-3575:

Грузопод'емність:10 т

Виліт стріли: 4..16м

Мах вантажний момент: 1000 кНм

Швидкість підйому: 30, 60, 90*10-2 мс

Швидкість посадки: 8,4*10-2 мс

Дубіючи: 6 м

База: 6 м

Маса крана загальна: 84т

Маса конструктивна: 38т

Напрям руху транспорту – крізне

Визначення розмірів і кількості монтажних захваток

Для послідовності організації монтажу конструкції будівлю розбивають на монтажні ділянки (захватки). Захватка – це частина будівлі, об'єми робіт по якій виконуються бригадою з певним ритмом, що забезпечує потокову організацію будівництва об'єкту в цілому.

Як захватки приймаємо поверх будівлі. Розмір захватки 27000*11100мм, тому кран встановлюють з одного боку.

Таблиця 3.2 - Визначення розмірів і кількості монтажних захваток

№	Найменування робіт	Од. Вим.	Об'єм робіт	§ і пункт ЕНіР	Норми часу		Розцінка на одиницю грн	Трудомісткість робіт Чол-г/маш-г	Зарплата на весь об'єм робіт грн	Склад ланки по нормах		
					Чол-г	Маш-г				Професія	Розряд	К-ть
1	Монтаж лісів	1м^2	48	ГН3-21.1.	1,14	0,38	0,787	54,72	37,776	Тесляр Підсобний робочий	4 р. 2 р. 1р.	1 1 1
							0,30	18,24	14,4	Машиніст	4р.	1
2	Подача цеглини	100 шт	705	Е1-6	0,418	0,209	0,267	295	188,2	Такелажник	3 р.	1
							0,222	147,3	156,5	Машиніст	2р. 3 р.	1 1
3	Подача розчину	1м^3	65,3	ГН 3-23.2	0,922	0,461	0,590	60,21	38,53	Такелажник	3 р.	1
							0,488	30,1	30,1	Машиніст	2р. 3 р.	1 1
4	Цегляна кладка зовнішніх стін t=380мм	1м^3	218	ГН 3-3.1.	3,2	-	2,24	697,6	488,32	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1
							-		-			
5	Кладка утеплювача з пенобетонних плит	1м^2	54	ГН3-3.12	0,63	-	0,545	34,02	29,43	Каменяр	4 р. 2 р.	1 1
6	Цегляна кладка внутрішніх стін t=380мм	1м^3	84,35	ГН3-3.1.	3,7	-	2,59	312,1	218,5	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1
							-		-			
7	Цегляна кладка стін t=120мм	1м^3	25,35	ГН3-3.1.	3,2	-	1-78	81,12	45,12	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1

8	Установка внутрішніх перегородок t=150мм	1м^3	24,7	ГН3-13.1.	0,59	-	0,422	14,6	10,42	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1
9	Укладання сходових маршів до 2,5 т	шт	2	Е4-1-10	2,8	0,7	2,04 0,742	5,6 1,4	4,08 1,484	Монтажник Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1
10	Укладання сходових майданчиків до 2,5 т	шт	1	Е4-1-10	2,8	0,7	2,04 0,742	2,8 0,7	2,04 0,742	Монтажник Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1
11	Укладання плит перекриття	шт	67	Е4-3-81	3,4	0,85	3,02 0,774	227,8 57	202,34 51,9	Монтажник Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1
12	Монтаж перемичок	шт	67	ГН 3-17	0,45	0,15	0,32 0,137	30,15 10,05	21,44 9,18	Каменяр Машиніст	4 р. 3р. 2 р. 5р	1 1 1 1
13	Закладення бетоном окремих місць в перекритті	100 м^3	0,033	Е6-22-7	8,2	-	4,84	0,27	0,19	Монтажник	4 р. 3 р.	1 1
14	Демонтаж лісів	1м^2	48	ГН3-21.1.	1,14	0,38	0,787 0,30	54,72 18,24	37,776 14,4	Тесляр Підсобний робочий Машиніст	4 р. 2 р. 1р. 4р.	1 1 1 1
	Разом							1836,69 261,75				

Калькуляції трудових витрат і заробітної плати

Калькуляція трудових витрат і заробітної плати представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Калькуляції трудових витрат і заробітної плати

№	Найменування робіт	Склад ланки по нормах			Загальне число робоч.	Число роб. днів	К-ть робочих змін в добу
		Професія	Розряд	К-ть			
1	Монтаж лісів	Тесляр Підсобний робочий Машиніст	4 р. 2 р. 1р. 4р.	1 1 1 1	4	2	1
2	Подача цеглини	Такелажник Машиніст	3 р. 2р. 3 р.	1 1 1	3	18	1
3	Подача розчину	Такелажник Машиніст	3 р. 2р. 3 р.	1 1 1	3	4	1
4	Цегляна кладка зовнішніх стін t=380мм	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1	2	22	1
4	Кладка утеплювача з пенобетонных плит	Каменяр	4 р. 2 р.	1 1	2	2	1
5	Цегляна кладка внутрішніх стін t=380мм	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1	2	10	1
6	Цегляна кладка стін t=120мм	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1	2	3	1
7	Установка внутрішніх перегородок t=150мм	Каменяр	4 р. 3 р.	1 1	2	1	1

8	Укладання сходових маршів до 2,5 т	Монтажник Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1	5	1	1
9	Укладання сходових майданчиків до 2,5 т	Монтажник Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1	5	1	1
10	Укладання плит перекриття	Монтажник Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1	5	6	1
11	Монтаж перемичок	Каменяр Машиніст	4 р. 3 р. 2 р. 5 р.	2 1 1 1	5	1	1
12	Закладення бетоном окремих місць в перекритті	Монтажник	4 р. 3 р.	1 1	2	1	1
13	Демонтаж лісів	Тесляр Підсобний робочий Машиніст	4 р. 2 р. 1р. 4р.	1 1 1 1	4	2	1
15	Інші (10% всіх робіт)					6	
	Всього					62	

Вибирання транспортних засобів, устаткування і інвентарю

Всі транспортні засоби діляться на дві групи:

1. Загального призначення;
2. Спеціальні.

На автомобілях загального призначення перевозять дрібні елементи і елементи які по своїх розмірах не виходять за межі кузова. На автомобілях спеціального призначення перевозять великогабаритні елементи, на панелевозах – панелі, стіни і так далі.

Так при монтажі будівлі ми використовуємо кран КС-3575, то доцільно розвантажувати конструкції на преоб’єктний склад ним.

Для доставки на об'єкт панелей, плит перекриття і суміші розчину застосовуються наступні машини: панелевоз, плитовоз (ці машини на базі автомобіля КРАЗ, самоскид (ЗІЛ)). Відомість монтажного устаткування, інвентарю представлена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Відомість монтажного устаткування, інвентарю

№	Найменування	Марка або вигляд	Одиний. вим.	К-ть
1	Кран автомобільний	КС-3575	шт.	1
2	Автомобіль вантажний для підвезення матеріалів	КРАЗ	шт.	2
3	Теодоліт з штативом	Тнбк1	шт.	1
4	Нівелір з рейкою	Н-3	шт.	2
5	Стропів Ськп1,6 2000 ДСТУ Б В.2.8-10-98		шт.	2
6	Стропів 4СК 3,2 4000		шт.	2
7	Стропів 2СК 3,2 3000		шт.	2
8	Зварювальний апарат	ТС 500	шт.	1
9	Ліси трубчасті безболтові заввишки до 4 м		м2	48
10	Ящик для розчину об'ємом 0,25.0,3м3		шт.	4
11	Набір інструментів каменяра (правило, кельма, схил, рівень, молоток-кирочка)		компл.	3
12	Страхувальний трос		м	50
13	Інвентарна огорожа висотою 1,2м		м	150
14	Інвентарні сходи для підйому на ліси		шт.	2
15	Відтяжки з каната нейлонового		м	30
16	Рулетка РС-10		шт.	1
17	Лопата розчин		шт.	3
18	Автодорожні знаки		шт.	4.6
19	Дрібний інструмент		компл.	4

Вказівки до виробництва робіт.

Структура процесу і виконання цегляної кладки. Процес цегляної кладки складається з наступних операцій: установки і перестановки порядовок і

причалювання; подачі і розкладки цеглини і розчину; кладки на кутах, примиканнях і перетинах стенів маяків заввишки 4-5 рядів у вигляді убежной штраби; укладання цеглини у верстові ряди і забутку; рубки і тесання цеглини і розшивання швів (при необхідності).

Порядовки встановлюють по нівеліру на всіх кутах, примиканнях і перетинах стенів. Причалювання натягують між повзунками порядовок або причальними скобами і переміщають по ходу кладки вгору, пересуваючи повзунки або переставляючи скоби.

Для кладки зовнішнього верстового ряду цеглину розкладають на внутрішній половині конструкції, для внутрішнього верстового ряду – на зовнішній, а для забутки – на одній з верстових лав. Розкладку ведуть стопками по дві цеглини паралельно граням конструкції або під кутом до них для ложкового ряду і перпендикулярно до осі – для тычкового.

Для перев'язки швів потрібна неполномерные цегла (четвертки, половинки і трехчетверки). Заготовляють їх в час роботи: спочатку каменяр вістрям молотка-кирочки або ребром комбінованої кельми насікає на двох протилежних площинах цеглини, потім різким ударом молотка-кирочки або кельми відколює намічену частину.

Шви, в першу чергу вертикальні, розшивають відразу ж після кладки чергових трьох-чотирьох рядів цеглини і очищають дрантям. Розшиті шви додають чіткий малюнок зовнішньої поверхні стіни.

Для монтажу конструкцій застосовують кран КС-3575.

1. До початку робіт необхідно перенести за допомогою теодоліта не перекриття і фундаменти основні осі будівлі.
2. Визначити нівеляцією монтажні горизонти в підставі кожної конструкції, укласти дерев'яні або розчини марки. Монтаж конструкцій наступного поверху починати після повної установки, вивіряння і ретельного закріплення стиків всіх елементів поверху, що пролягає нижче.
3. До укладання плит перекриття повинні бути змонтовані всі конструкції поверху, проведений контроль якості монтажу. Плити перекриття

вмонтовувати в наступній послідовності: спочатку укладають в середині секції, далі ведуть укладання плит.

4. На початок монтажу вентиляційних блоків необхідно очистити від сміття і грязі місця монтажу.
5. При виробництві монтажних робіт при допомозі траверс і стропов повинна бути виключена можливість расстроповки і падіння вмонтовуваних конструкцій.

Контроль якості монтажних робіт.

Контроль якості кам'яних робіт. По ходу зведення конструкцій бригадир або ланковий систематично контролюють прямолінійність стенів і вертикальність поверхонь і кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язки і товщину швів, щоб оперативно усувати виявлені причини браку або відхилення від прийнятої технології.

Вертикальність поверхонь кладки, кутів і чвертей отворів перевіряють схилом не рідше за два рази на кожен метр висоти кладки. Відхилення від вертикалі поверхні і кутів кладки неповинне перевищувати
10 мм на один поверх і 30 мм на всю будівлю. Відхилення рядів кладки від горизонталі допускається не більше 20 мм на 10 м довжини стіни.

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх відміток проектним перевіряють нівеліром кілька разів по ходу кладки стіни кожного поверху. Крім того, не рідше за два рази на 1 м висоти положення рядів кладки перевіряють рівнем-правилом.

Товщину швів контролюють, періодично вимірюючи висоту п'яти-шести рядів кладки і обчислюючи середнє значення товщини шва.

Для забезпечення необхідної якості монтажних робіт використовують систему вхідного контролю, самоконтролю, операційного і приймального контролю.

Вхідний контроль здійснюють під час прийому конструкцій і деталей від постачальників на будівельному майданчику. На вигляд і розмірам всі вони повинні відповідати вимогам проекту і не повинні мати відхилень, що

перевищують ДБН А.3.2-2-2009 «ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ», що допускаються.

Самоконтроль якості робіт виконують безпосередні виконавці при виробництві окремих операцій.

Операційний контроль якості робіт покладений на виробників робіт і майстрів із залученням геодезистів і представників будівельної лабораторії.

Приймальний контроль проводять виконроби і майстри, приймаючи у бригадирів виконані роботи і оцінюючи їх якість.

1. При прийманні конструкцій необхідно перевірити наступне: зовнішній вигляд конструкції, відповідність маркіровці, наявність паспорта, геометричні розміри, правильність вантаження на транспортні засоби. При виявленні бракованих конструкцій необхідно запросити представника постачальника і скласти акт встановленої форми на браковану продукцію.
2. Необхідно забезпечити ведення післяопераційного контролю якості, результати якої необхідно фіксувати у виконавчій документації.
3. При монтажі збірних залізобетонних конструкцій повинні бути дотримані допуски, вказані в ДБН А.3.2-2-2009 «ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ».

Вимоги техніки безпеки і норм охорони праці.

При виконанні комплексу робіт по зведенню багатоповерхової житлової будівлі необхідно строго дотримувати і виконувати вимоги ДБН А.3.2-2-2009 «ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ».

Робочі, зайняті на монтажних роботах повинні мати допуск на право роботи на висоті, що пройшли медичний огляд, інструктаж по професії і пожежній безпеці, склали іспит кваліфікаційної комісії і що мають посвідчення.

До роботи з електро- і пневмоінструментами, механізмами і установками для транспортування розчину по трубопроводах допускаються робочі, що пройшли спеціальне навчання і що отримали дозвіл медичній комісії. Установки для транспортування розчину по трубах після монтажу слід

випробувати під тиском в 1,5 разу що перевищує робоче. Перегинати рукави, по яких подається розчин, забороняється. Перед видаленням пробок, що утворилися в трубопроводі або рукаві, тиск в системі повинен бути зняте. При ущільненні віброрейками розчину необхідно дотримувати наступні вимоги: корпуси електровібраторів повинні бути заземлені; для живлення електровібраторів застосовувати вологозахисні дроти; при перервах в роботі електровібратори вимкнути; щоб уникнути обриву дроту і поразки струмом осіб, що працюють з вібратором, перетягувати вібратор за рукав або кабель забороняється. Перед початком робіт по тій, що затерла поверхні підлоги необхідно перевірити справність затирочной машини. Забороняється усувати несправності в працюючій машині, а також натягувати шнур при її пересуванні; залишати без нагляду машину, приєднану до електромережі; працювати із знятим запобіжним кожухом. Рубильники і запобіжні вимикачі, встановлені на рівні людського зростання, слід захистити.

До робіт верхолазів, тобто роботам, що виконуються на висоті більш 5м від поверхні грунту, перекриття або натсила, допускають спеціально навчених монтажників-чоловіків у віці от18 – 60 років, що пройшли медичний огляд на придатність до робіт верхолазів, мають тарифний розряд не менше 3-го і стаж монтажних робіт не менше року.

Машиністи вантажопідйомних кранів, стропальники і зварювачі навчаються по спеціальних програмах.

Основними засобами створення умов для безпечної роботи і переміщення на висоті є тимчасові настили, підмости і огорожі, захисні сітки, страхувальні канати, запобіжні пояси і монтажні каски.

Поєднання монтажу з якими-небудь іншими роботами по одній вертикалі в межах монтажної ділянки забороняється.

4. АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТА НАВЧАЛЬНО-КУРСОВОГО КОРПУСУ ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»

4.1 Введення і початкові дані

Розділ організації будівництва експрес-лабораторії для контролю якості ПУТ розробляється як елементи ППР згідно ДБН А.3.1.-5-2009 «Організація будівельного виробництва». Визначені терміни будівництва і раціональний розподіл будівельного господарства на майданчику.

Розроблені елементи проекту виробництва робіт на будівництво експрес-лабораторії для контролю якості пылеугольного палива в м. Запоріжжя. Об'єкт будівництва – 2-х поверхова будівля безкаркасна з розмірами в осях 27х 11,1м і висотою до низу конструкцій 7,12м, що несуть. Фундамент, стрічковий (збірні залізобетонні блоки і монолітна плити), відноситься до III кліматичного району. Елементи перекриття і покриття – збірні залізобетонні багатопустотні плити завтовшки 220мм. Повідомлення між поверхами здійснюється за допомогою збірних залізобетонних сходових маршів і майданчиків. Дах – малоухильний.

Рельєф майданчика забудови спокійний, без значних перепадів висот. Майданчик обмежений існуючими будівлями.

Здійснюється доставка будівельних матеріалів, конструкцій і виробів вантажним автотранспортом, розрахунок яких приведений в записці. Всі роботи виконуються спеціалізованими бригадами.

Для даного об'єкту будівництва розроблений укрупнений мережевий графік, виконаний його розрахунок, побудований графік руху робочих, розроблений загальномайданчиковий генплан буд на період зведення надземної частини будівлі.

4.2 Визначення кількості і характеристик монтажних елементів

Специфікація збірних залізобетонних елементів представлена в таблиці 4.1

Таблиця 4.1 - Специфікація збірних залізобетонних елементів

Збірка конструкцій і деталей	Марка ел-та	Од. вим.	Кіл-ть	Об'єм, $м^3$		Маса, т	
				$м^3$	Всього	Одного	Всього
1	2	3	4	6	8	9	10
Фундаментні блоки	ФБС 24.5.6 ФБС 12.5.6 ФБС 9.5.6 ФБС 24.4.6 ФБС 12.4.6 ФБС 9.4.6 ФБС 24.5.3 ФБС 12.5.3 ФБС 24.4.3 ФБС 12.4.3	шт	26 3 15 11 3 8 8 42 8 21	0,72 0,36 0,27 0,576 0,288 0,216 0,36 0,18 0,288 0,144	18,72 1,08 4,05 6,336 0,864 1,728 2,88 7,56 2,304 3,024	1,63 0,79 0,59 1,30 0,64 0,47 0,79 0,38 0,64 0,31	42,38 2,37 8,85 14,3 1,92 3,76 6,32 15,96 5,12 6,51
Перемички	ПР-1 ПР-2 ПР-3 ПР-4	шт	31 3 13 6			0,5 0,306 0,306 0,102	7,857
Плити перекриттів пустотні	ПК 60.10 ПК 60.12 ПК 60.15 ПК 51.10 ПК 51.12 ПК 51.15	шт	9 14 14 4 7 19	1,32 1,584 1,98 1,122 1,346 1,683	11,88 22,176 27,724 4,488 9,422 32	1,725 2,1 2,8 1,475 1,8 2,4	15,525 29,4 39,2 5,9 12,6 45,6
Сходові марші	ЛМ-1	шт	2			1,2	2,4
Сходові майданчики	ЛП-1	шт	1			2,38	2,38
Стінні блоки	СБ	$м^3$	24,7			0,6	14,82

4.3 Вибір способу монтажу

Рішення по технологічній послідовності виконання робіт

Проектований об'єкт складається з двох поверхів. Кожен поверх приймаємо за захватку. Площа одного поверху S=302,4 м^2.

Розроблена наступна послідовність виконання робіт:

- підготовчий період;
- розробка грунту;
- улаштування введень;
- улаштування монолітної плити;
- монтаж фундаментних блоків;
- зведення надземної частини;
- заповнення отворів;
- улаштування покрівлі;
- обробні роботи;
- отмостка;
- здача об'єкту.

Підготовчий період території включає наступні роботи: корчування дерев і чагарників, улаштування тимчасових інженерних комунікацій (тимчасове водопостачання, електропостачання), розміщення тимчасових будівель і споруд. Основні механізми зайняті на виробництві робіт в підготовчий період:

Бульдозер SD16 – 2 шт.

Автомобілі бортові – 2 шт.

Корчівник МТЗ – 1 шт.

Земляні роботи полягають в розробці котловану, зворотній засипці і його ущільненні в пазухах котловану (після улаштування фундаментів). Грунти II типу по замочуванню, необхідне ущільнення грунту, яке проводиться важкими трамбівками діаметром 2,2м і масою 7,75 т. Під'їм і скидання

трамбівок проводять краном КС-3575 з висоти 4 . 8 м. Трамбуванням створюється ущільнений шар завтовшки 3,85м, тобто до рівня грунтових вод. Під дією трамбування утворюється ущільнена зона в межах якої щільність сухого грунту змінюється від максимальної у верхній частині до заданої на нижній межі ущільненої зони.

Розробка грунту здійснюється за допомогою екскаватора ЕО-3322, обладнаного ковшом місткістю 0,5м^3. При цьому допускається недобір грунту 100 мм. Грунт, що залишився після механізованої розробки допрацьовується уручну без застосування механізованих інструментів.

Зворотна засипка і пошарове ущільнення грунту проводиться після пристрою фундаментів. Основні механізми зайняті на виробництві земляних робіт:

Екскаватори ЕО-3533 – 1 шт.

Кран КС-3575 – 1 шт.

Бульдозер SD16 – 2 шт.

Автомобілі бортові – 2 шт.

Зведення фундаментів містять роботи по пристрою бетонної підготовки, бетонування монолітної плити, монтажу фундаментних залізобетонних блоків, пристрою горизонтальної і вертикальної гідроізоляції руберойдом, що наплавляється . Вантажопідйомним механізмом в цей період служить кран КС-3575 – 1 шт. Зведення надземної частини містить 2 основних виду робіт: кам'яні роботи (цегляні роботи), монтажні роботи (плити покриття, перекриття, сходові майданчики, марші, перемички).

Улаштування покрівлі з руберойду і улаштування огорож і жолобів здійснюється паралельно з обробними роботами при допомозі, підйом матеріалів здійснюється за допомогою крана КС-3575 – 1 шт.

Обробні роботи включають роботи по заповненню віконних і дверних отворів, штукатурні роботи, облицювальні, і шпалерні роботи, малярні роботи, пристрій підлоги.

Застосування потокового методу дозволяє використовувати спеціалізовані бригади робочих заданого професійного складу.

4.4 Визначення об'ємів і трудомісткості робіт

Об'єми робіт на весь період будівництва представлені в таблиці 4.2

Таблиця 4.2 - Об'єми робіт на весь період будівництва

Найменування робіт	Од. вим.	Ескіз і формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
1. Розробка грунту в - відвал - з вантаженням	1000м^3	Sзд=30,6*15,86-(3*5,17+21,58*1,1)=546,1м2 V=546,1*1,5=820м3	 0,82 0,25
2.Зрізає недобору грунту	1000м^3	Vср=((30,6+15,86)*2+2,63*4)*1,5=155,16м3	0,1552
3.Засипка котловану	1000м3	V1ф=60,8+48,546=109,346м3 Vзасып.=Vгр-Vф.к.-Vф.л.= =0,82-0,11=0,71*1000м3	0,71
4.Улаштування бетонної підготовки під фундамент	100м^3	Размер ленточных фундаментов: S1=1,4*53,8=95,32м2 S2=1,1*8,7=9,57м2 S3=1,8*25,4=55,72м2 Sобщ=S1+S2+S3=95,3+9,6+55,7=161м2	0,161
5.Гідроізоляція стін фундаментів	100м^2	S=h*P*2=0,9*116,7*2=210м2	2,1
6.Кладка зовнішніх стін з цеглини	м^3	V=Sстен*t=573,7*0,38=218м3	218
7.Кладка внутрішніх стін з цеглини	м^3	V=Sстен*t=222*0,38=84,35м3	84,35
8.Кладка внутрішніх стін з цеглинаа	м^3	V=Sстен*t=211,25*0,12=25,35м3	25,35
9.Установка внутрішніх перегородок	м^3	S=165*0,15=24,7м2	24,7
10.Улаштування покрівлі	100м^2	S=12,12*25+40=342м2	3,42
11.Заповнення віконних отворів	100м^2	До 2м2 S=10,8м2 Более 3м2 S=62,4м2	0,108 0,624
12.Заповнення дверних отворів	100м^2	До 3м2 S=45,2м2	0,562

13.Ущільнення грунту щебенем	100м^2	S=0,107+1,223+0,805++0,111+0,137+0,186= =2,57м2	2,57
14.Улаштування основи під тротуари	100м^2	S=(27+11,1)*2*5+15*20= =681м2	6,81
15. Улаштування бетонних плиткових тротуарів	100м^2	S=(27+11,1)*2*5=381м2	3,81
16. Улаштування асфальтобетонного покриття	100м^2	S=15*20=300м2	3

Визначення трудомісткості робіт

Трудомісткість робіт і потреба в будівельних машинах розраховані в кошторисі з використанням програми «АВК».

За даними кошторису складена картка-визначник робіт. При розрахунку тривалість робочого дня при п'ятиденному робочому тижні прийнята 8,2год, для машин – 8 годин.

Потреба в будівельних машинах, механізмах і матеріалах

На основі вибраних способів проведення робіт можемо скласти відомість потреби в механізмах і засобах малої механізації і скласти графік їх використання на будівельному майданчику. Дані представлені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Потреба в будівельних машинах, механізмах і матеріалах

Машини і механізми	Кіл. шт.	Технічна характеристика	Встановлений. потужність двигуна кВт (л.с.)	Терміни перебування на будівельному майданчику	
				початок	кінец
1	2	3	4	5	6
Кран КС-3575	1	Q_m=10т;L=20м; H_k=16м	75	29.09.09	15.03.10
Штукатурна станція СШ-6/4	1	П=4-6 м^3/ч; Ємкість бункера – 2,5м^3;	10	02.02.10	09.05.10
Малярна станція СО-155	1	П=50 м^2/ч	40	17.03.10	24.04.10
Екскаватор	1	Вместит. ковша –	75	21.09.09	12.10.09

ЭО-3322		0,5м^3; Глуб. копан. – 4,5 м Радиус копан. – 8,2 м			
Автобетоноз мішувач	1	П=4 м^3/ч	4	12.10.09	14.10.09
Мозаїчно-шліфувальна машина СО-17	2	П=43 м^2/ч; Ширина обробки – 600 мм; Вес – 150 кг	5,5	01.03.10	26.04.10
Бульдозер SD16	1	Об'єм відвала – 4,5 м^3 П=220 м^3/ч	160,97	01.09.09	02.11.09
Причіпний каток ДУ-94	1	Шир. ущилен. полоси – 2000 мм; Робоча швидкість – 6км/ч	44	27.10.09	02.11.09
Каток для ущільнення асфальтобетонної суміші МС-99	1	Вес – 10500 кг; Шир. ущилен. полоси – 1700 мм; Двигун – Д-243	77	23.10.10	09.05.10
Електро-сварочний апарат BEN 250	2	Діаметр електроду – 2-6 мм; Вага – 34 кг	12,3	01.09.09	03.03.10
Виброрейка ВР	2	Алюмін. профіль 100х40х4 мм	4	01.03.10	26.04.10
Пістолет забарвлення	4	Вага – 651 г; Розмір дюзи – 1,3 мм	0,6	09.04.10	10.05.10
Корчівник МТЗ	1	Баз. тракт. – Т-150К	81	01.09.09	21.09.09

4.5 Проектування будівельного генерального плану об'єкту

Розрахунок потреби в транспортних засобах

Кількість машин, які необхідні для перевезення певного виду вантажу автотранспортом, знаходимо по формулі:

$$M = \frac{Q_{сут}}{q_{сут}} \tag{4.1}$$

де $Q_{сут}$ – добовий вантажопотік даного виду вантажу, т

$$Q_{ñóò} = \frac{Q_p}{T_p} \tag{4.2}$$

де $Q_р$ – сумарна кількість даного виду вантажу, який необхідно перевезти за розрахунковий період;

$T_р$ – тривалість розрахункового періоду споживання даного виду вантажу, дн.

$q_{сут}$ – кількість вантажу, яка перевозиться транспортом за добу, т.

$$q_{ñóò} = \frac{q_ô T_m K_T}{t_ö} \tag{4.3}$$

де $q_ф$ – фактична маса вантажу, який перевозять на прийнятому виді транспорту (перевантаження не більше 5%), т;

$T_М$ – тривалість розрахункового періоду робіт транспортного засобу впродовж зміни (7,5ч);

$К_Т$ – коефіцієнт змінності роботи транспортних засобів (1-2);

$t_Ц$ – тривалість циклу транспортного засобу, ч.

$$t_ö = \frac{t_П + 2l}{v + t} \tag{4.4}$$

де $t_П$ – тривалість вантаження і розвантаження транспортного засобу;

l – відстань перевезення вантажу в один кінець, км.;

V – середня швидкість руху транспортного засобу, км/год.;

t – тривалість маневрів транспортного механізму при вантаженні і розвантаженні (0,02-0,05 год.), год.

Необхідну кількість днів на перевезення даного виду вантажу визначаємо по формулі:

$$T_n = \frac{Q_p}{Mq_{\tilde{n}\acute{o}\grave{o}}} \quad (4.5)$$

Розрахунок виконуємо у вигляді таблиці 4.4

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику

Проектування тимчасових будівель і споруд рекомендується виконувати в такій послідовності:

- визначити розрахункову кількість працівників, ІТР і службовців;

- визначити номенклатуру необхідних площ і кількості відповідних видів тимчасових будівель і споруд;

- вибрати тип і конструкцію тимчасових будівель і споруд;

- скласти список титульних і не титульних тимчасових будівель і споруд, які розташовуються на будівельному майданчику.

Розрахункову кількість працівників приймаємо відповідно до графіка руху робочих по найбільш завантаженій зміні:
Nmax=30 чол.

	Робочі	ІТР	Службовці	МОН
%	85	8	5	2
чол.	25	2	2	1

Відомість розрахунку тимчасових будівель і споруд виконана у вигляді таблиці 4.5.

Таблиця 4.4 – Кількість днів на перевезення даного виду вантажу

№ п/п	Найменування вантажу	Од. вим	К-ть вантажу, який. необхідно перевезти, $Q_Р$	Тривалість розрахункового періоду, $Т_Р$	Добовий грузопоток, $Q_{сут}$, т	Фактична маса вантажу, перевезений. на даному транспорті $q_ф$, т	Тривалість. циклу, $t_ц$	Кількість вантажу, який перевозиться за добу $q_{сут}$	К-ть одиниць транспорту М, шт.	К-ть днів для перевезення Т, дн.	Найменування транспорту	Вантажопідйомність т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Рулоний матеріал	$\frac{м^2}{т}$	1006/ 3,018	58	0,052	2	2,63	5,703	1	0,5	ГАЗ-51А, V=70км/ч	2,5
2	Цегла	$\frac{тыс.шт}{т}$	127,6/ 463,24	18	25,74	3,9	2,05	14,27	2	16	ЗИЛ-164 V=90км/ч	6
3	Плити перекриття	$\frac{шт}{т}$	67/ 24,12	16,1	1,5	16,2	2,17	56,0	1	0,5	МАЗ-504-В V=85км/ч	16
4	Стінові блоки	$\frac{м^2}{т}$	24,7/ 14,82	2,02	7,4	12,96	2,30	42,26	1	0,5	ПЛ-1312 V=80км/ч	13
5	Віконні блоки	$\frac{м^2}{т}$	732,4/ 7,324	30	0,244	0,48	1,94	4,64	1	2	УАЗ-415Д V=95км/ч	0,8

Таблиця 4.5 – Відомість розрахунку тимчасових будівель і споруд

№ п/п	Будівлі і споруди	Розрахункове к-ть робіт. чол.	Норма пл. на чол.	Розрахункова пл. $м^2$	Шифр і розмір типового проекту	Корисна пл. $м^2$	Тип будівлі	К-ть зд.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Адміністративні							
1	Контора майстра	2	4	8	420-04-38 6х2,7х2,6	14,45	До	1
2	Диспетчерська	2	7	14	420-01-12 9х2,7х2,6	22	П	1
3	Прохідна	2	4	8	420-04-44 6х2,7х2,7	14,45	До	1
II	Складські							
1	Склад, опалювальний	-	-	-	420-09-16 12х9х3,92	70,4	З	
2	Камора матеріальна	-	-	-	420-04-31 6х6,9х2,68	37,4	До	
3	Камора інструментальна	-	-	-	420-04-40 6х2,7х2,68	14,45	До	
III	Виробничі							
4	Штукатурна станція	-	-	-	ПРШС-1М 3,85х2,21х2,4	8,45	П	
5	Малярна станція	-	-	-	ПМС 4,25х2,5х2,57	10,6	П	
IV	Санітарно-побутові							
1	Санвузол							
	Чол.	18	0,07	2,94	420-04-23 6х2,7х2,6	14,45	До	1
	Жін.	12	0,14					
2	Гардероб з умивальником							
	на 9 чол.	15	0,9	13,5	420-04-21 6х2,7х2,6	14,40	До	1
	на 7 чол.	10		9				1
3	Душова	10	0,82	8,2	420-01-.	22	П	1
4	Кімната обігріву	25	0,1	2,5	СПД 9х3х2,6	24,4	До	1

Організація складського господарства на будівельному майданчику

Максимальну добову потребу в матеріальних ресурсах даного виду монтажу обчислюємо за формулою:

$$Q_{cen} = \frac{Q_p K_1 K_2}{T_p} \quad (4.6)$$

де Q_p – кількість матеріальних ресурсів, необхідних для виконання заданого об'єму робіт впродовж розрахункового періоду.

$К_1$ – коефіцієнт нерівномірності прибуття матеріальних ресурсів на склади; для автотранспорту – 1,4;

$К_2$ – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріальних ресурсів, $К_2$=1,3-1,5

$Т_р$ – тривалість розрахункового періоду

Норму запасу матеріальних ресурсів певного вигляду на складі в днях приймають залежно від виду транспорту і дальності перевезень.

Прийнятий запас матеріальних ресурсів на складі в натуральних показниках визначуваний за формулою:

$$Q_{çàï} = Q_{cen} * n \quad (4.7)$$

де n – норма запасу матеріальних ресурсів даного вигляду на складі, дн.

Прийнятий запас повинен бути мінімальним, але таким, щоб забезпечити безперебійне і в необхідних кількостях постачання матеріальних ресурсів.

Корисну площу складу без проходів і проїздів визначаємо за формулою:

$$S_{ïîë} = \frac{Q_{ñêë}}{q_{ñêë}} \quad (4.8)$$

де qскл – норма складування матеріальних ресурсів даного вигляду, тобто кількість матеріалів, конструкцій і деталей, які укладаються на 1 м2 корисної площі складу.

Норма складування залежить від виду матеріалу, способу виробництва навантажувально-розвантажувальних робіт, а також від типів конструкції складу.

Загальну корисну площу з урахуванням необхідних проходів, місць сортування визначуваний за формулою:

$$S_{общ} = \frac{S_{пол}}{K_{ск}} \quad (4.9)$$

де $К_{ск}$ – коефіцієнт використання складської площі (для закритих не утеплених складів приймають рівним 0,5-0,7, для відкритих складів – 0,4-0,7, для навісів – 0,5-0,6).

Тип складу вибираємо залежно від часу використання його на одному будівельному майданчику. Розміщення тимчасових складів на генплані буд робимо з урахуванням під'їзних доріг і під'їздів від основних транспортних магістралей до місць приймання і розвантаження матеріальних ресурсів.

Всі склади розміщуємо від краю дорогі на менше чим на 0,5м. Розрахунок площі складів виконаний у вигляді таблиці 4.6.

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика

Вода для будівельного майданчика необхідна для виробничих, господарчо-побутових потреб, а також на випадок гасіння пожежі.

Загальний максимальний час споживання води $Q_{общ}$ на виробничі і господарчо-побутові потреби розраховується підсумовуванням витрат води по окремих споживачах, м^3/год:

$$Q_{общ}=Q_{пр}+Q_{хоз}+Q_{душ} \quad (4.10)$$

Розрахунковий годинник витрат води знаходить для кожного споживача окремо.

А. Затрати води на виробничі потреби (відповідно для I-й, II-й, III-й стадії будівництва)

$$Q_{вр}^{I(II,III)} = \frac{\sum V_{сут} q_1 k_1}{1000 * t} \quad (4.11)$$

де $Q_{вр}^{I(II,III)}$ – максимальний час витрат води на будівельні процеси, м^3/год;

$V_{сут}$ – добовий об'єм певного виду БМР;

q_1 – норма добових витрат води на відповідний споживач;

k_1 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води залежно від характеру споживача;

t – кількість годинника робочої зміни (прийняти 8 годин)

Б. Затрати води на хозяйско-питевые потреби

$$Q_{\delta\hat{i}\varsigma} = \frac{Nq_2k_1}{1000*t} \quad (4.12)$$

де $Q_{хоз}$ – максимальний час витрат води на хозяйско-питевые потреби, м^3/год;

N – кількість тих, що працюють в максимальну зміну, чол.;

q_2 – норма добових витрат води на того, що одного працює в зміну;

k_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води для даного виду потреб.

В. Затрати води на душові установки

$$Q_{\delta\hat{i}\varsigma} = \frac{N_1q_3k_3}{1000*t_1} \quad (4.13)$$

де $Q_{душ}$ – максимальний час витрат води на душові установки, м3/час;

N_1 – кількість працівників, що приймають душ (прийняти 30% кількостей робочих в найбільшу зміну), чол.;

q_3 – норма добових витрат води на одного працівника, що приймає душ;

k_3 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води;

t_1 – тривалість роботи душової установки (t=0,75 година).

Враховуючи, що під час пожежі споживання води на виробничі і господарські потреби різко скорочується або повністю зупиняється, розрахункову потребу води необхідно розраховувати:

$$Q_{расч}=Q_{общ}=Q_{пр}+Q_{хоз}+Q_{душ} \quad (4.14)$$

або

$$Q_{расч}=Q_{пож}+0,5Q_{общ} \quad (4.15)$$

За основу приймаємо ту величину, яка виявиться найбільшою.

Джерелом водопостачання вибираємо водопровід, що діє, розміщений поблизу будівництва.

Таблиця 4.6 - Розрахунок площі складів

№ п/п	Найменування матеріалу	Од. вим.	К-ть матеріалів на весь період стр-ва, $Q_р$	Період виконання робіт, Тр дн	Добова потреба матеріалів, Qсут	Норма запасу, n дн.	Запас матеріалів на складі, Qзап	Норма складир. qскл	Корисна площа складу, Sскл	Коеф. використ. складу, К	Общ. площа складу Sобщ	Спосіб зберігання	Шифр і розміри	Тип конструкции складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Фундаментні блоки	шт/ $м^3$	145/ 49	46	4,35/ 4,73	8	34,8/ 37,84	0,8	43,5/ 47,3	0,6	72,5/ 78,83	Відкритий		К
2	Блоки стінові	$м^2$	24,7	46	69	9	621	2,3	270	0,6	450			К
3	Блоки дверні	$м^2$	56,2	15	31	12	236,5	44	5,375	0,6	8,956	Навіс	6,0х6,9х2,68 420-04-31	К
4	Лінолеум	$м^2$	83,1	5	58	13	148,8	90	1,66	0,6	2,77			К
5	Плитка керамічна	$м^2$	55,04	7	34,2	12	122,5	79	1,551	0,6	2,585			К
6	Плити теплоізоляційні	$м^3$	59,4	58	5,2	9	46,8	0,1	468	0,6	780			К
7	Руберойд	$м^2$	1006	58	52,2	14	730,8	310	2,35	0,6	3,92			К
8	Цегла	тис. шт	127,6	46	21,2	8	169,6	0,7	242,3	0,6	403,8	Закритий	12,0х7,0х 4,8 420-06-34	К
9	Цемент в мішках	меш	370	158	17,86	8	142,88	16	8,93	0,6	14,88			К

Споживання води представляємо у вигляді таблиці 4.7.

$Q_{общ}$=2,45+0,2+0,47=3,12 м^3/год

$Q_{расч}$=36+0,5•3,12 =37,56 м^3/год

За даними витрат води визначуваний діаметр труби:

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q_{\text{ðàñ÷}}}{\pi * V * 3600}} = \sqrt{\frac{4 * 37{,}56}{3{,}14 * 1{,}3 * 3600}} = 0{,}1\,\text{м} = 100\text{мм}$$

де V – швидкість води в трубах, 0,8-1,5 м/с;

D – діаметр труби, м.

В результаті розрахунків, приймаємо труби сталеві по ДСТУ 8732-70, d=100мм.

Тимчасове забезпечення будівельного майданчика електроенергією

Тимчасове забезпечення будівельного майданчика електроенергією розраховується для випадків максимального споживання електроенергії одночасно всіма споживачами на певному проміжку часу (доби):

$$P = 1{,}1 * \left(\sum \frac{P_{пр} * K_1}{\cos\varphi} + \sum P_{вн.осв} * K_2 + \sum P_{н.осв.} * K_3 + P_{авар} * K_4 \right) \qquad (4.16)$$

де Р – необхідна потужність трансформатора або електроустановки, кВА;

1,1 – коефіцієнт, який враховує втрати потужності в мережі;

Рпр – необхідна потужність на виробничі потреби, тобто силова потужність будівельних машин або установок, кВт;

Рвн.осв. – необхідна потужність для внутрішнього освітлення приміщень, яка визначається по добовій потужності на 1 м2 площі приміщення, кВт;

Рн.осв. - необхідна потужність для зовнішнього освітлення, яка приймається на 1 м^2 площі території будівництва і на 1 км. дорогі, кВт;

$К_1$ – $К_4$ – коефіцієнти, які залежать від кількості споживачів.

Розрахунок необхідних потужностей електроенергії для різного роду споживачів зводимо в таблицю 4.8 для кожної стадії будівництва об'єкту.

Потужність трансформатора:

Р=1,1•(92,674+1,403+0,885+1,83)=1,1•96,8=106,5 кВт

Вибираємо трансформатор зовнішньої установки КТПН-72М-250 з номінальною потужністю 250 кВт, масою 1650 кг

Таблиця 4.7 - Споживання води

№ п\ п	Види споживачів води	Од. вим.	Добовий об'єм	Питомі витрати води, л	Коеф. неравномерности	Витрати води $м^3$/год
1	2	3	4	5	6	7
I	Виробничі потреби I стадія (нульовий цикл)					
1	Робота екскаватора	маш/ч	1	12	1,5	0,0022
2	Заправка екскаватора	маш/ч	1	100	1,5	0,0183
3	Вантажні автомобілі	маш/ч	5	550	1,5	0,503
4	Компресорні станції	$м^3$ повітря	2	7	1,1	0,00188
					Всього	0,5235
II	Виробничі потреби II стадія (надземна частина)					
1	Кладка цеглини	тис. шт.	27,653	140	1,5	0,7082
2	Полив ущільнюваного щебеня	$м^2$	256,9	8	1,25	0,313
					Всього	1,02
III	Виробничі потреби III стадія (обробні роботи)					
1	Пристрій бетонної підлоги	$м^2$	245,8	27	1,5	1,214
2	Штукатурні роботи	$м^2$	532	7	1,5	0,68
3	Малярні роботи	$м^2$	446	0,8	1,5	0,054
4	Пристрій крівлі з руберойду	$м^2$	342	8	1,5	0,5
					Всього	2,45
IV	Санітарно-побутові потреби					
1	Хозяйсько-пітевиє потреби	1 чол.	35	23	2	0,2
2	Душові установки	1 чол.	10	35	1	0,47
					Всього	0,67
V	Протипожежні потреби					
1	Площа будівельного майданчика	га		10	-	36

Таблиця 4.8 - Розрахунок потужностей електроенергії

№ п/п	Споживач	Од. вим.	К-ть	ед. встановлений. потужності	Коеф. потребн., К	Коеф. мощ., cos φ	Загальні витрати электроэн., кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Виробничі потреби						
1	Кран КС 3575	шт.	1	75	0,3	0,5	45
2	Автобетонозмішувач	шт.	1	2,2	0,6	0,7	1,886
3	Віброзанурювач	шт.	1	40	0,1	0,4	10
4	Віброрейка ВР	шт.	2	4	0,1	0,4	2
6	Електро-сварочний апарат BEN 250	шт.	3	12,3	0,35	0,4	32,288
7	Електроінструмент	шт.	4	0,6	0,1	0,4	0,6
8	Електрокалорифер ВНІЇОМС	шт.	1	15,6	0,1	0,4	3,9
						Всього	92,674
II	Обробні потреби						
1	Штукатурна станція СШ-6/4	шт.	1	10	0,1	0,4	2,5
2	Малярна станція СО-155	шт.	1	40	0,1	0,4	10
4	Мозаїчно-шліфувальна машина СО-17	шт.	1	5,5	0,1	0,4	1,375
						Всього	14,975
III	Освітлення:						
	Внутрішнє освітлення						
1	Побутові	$м^2$	75,25	0,012	0,8	1	0,7224
2	Адміністративні	$м^2$	50,9	0,015	0,3	0,65	0,352
3	Матеріальні склади	$м^2$	122,25	0,007	0,35	1	0,3
4	Територія будівлі, яка зводиться	$м^2$	302,4	0,00012	0,8	1	0,03
						Всього	1,403
	Зовнішнє освітлення						
1	Майданчик кам'яних і монтажних робіт	$100м^2$	3,024	0,08	1	1	0,24
3	Освітлення території	$100м^2$	3,024	0,015	1	1	0,045

	будівництва						
4	Внутрішньомайданчикові дороги	1 км.	0,15	4	1	1	0,6
						Всього	0,885
IV	Аварійне освітлення						
1	Аварійне освітлення	100 м	0,89	0,37	1	1	0,33
2	Прожектори	шт.	3	0,5	1	1	1,5
						Всього	1,83

4.6 Техніко-економічні показники

Таблиця 4.9 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Ед. изм.	Позначення	Величина показника
1	2	3	4	5
1	Тривалість будівництва об'єкту	дн./міс.	Ткр	218/9
2	Кошторисна вартість	тис. грн.	Собщ	900476,7
3	Вартість 1 м^3 будівлі	грн.		30543,6
4	Вартість 1 м^2 суспільної площі	грн.		80153,8
5	Трудові загальнобудівельні витрати	чол. дн.	Qобщ	2969,8
6	Витрати праці на 1 м^3 будівлі	чол. дн.	q	3153,8
7	Денне вироблення на того, що одного працює	грн.	$B = \frac{C_{общ}}{Q_{общ}}$	10089
8	Коефіцієнт використання робочих по кількості	-	$K = \frac{N_{max}}{N_{ср}}$	1,49
9	Показники генплану буд і			

	будівельного господарства:			
9.1	Довжина:		L	
	- тимчасових доріг	км.		0,3414
	- огорожі	м		416
	- інженерних комунікацій:	км.		0,758
	• водопровід	км.		0,1444
	• каналізація	км.		0,11
	• електромережі	км.		0,5036
9.2	Площа забудованої території	100 м2	Sзастр	63,6797
9.3	Площа будмайданчика	100 м2	Sобщ	116,746
9.4	Коефіцієнт використання території будівництва	%	$К_{тер} = \frac{S_{застр}}{S_{общ}}$	0,55

4.7 Моделювання логістичного забезпечення організаційного процесу руху матеріальних потоків

Важливу роль грає комплекс інформаційного забезпечення. звязуючими нитями є потоки інформації, на які «надіваються» усі елементи логістичної системи. Створення баз даних, комунікації усередині підприємства.

У міру формування логістичних систем простежується необхідність розвитку і впровадження логістичних інформаційних систем.

Нами створено модель інформаційної логістичної системи .

По-перше, така модель оптимізує управління матеріально-технічного постачання, що ускладнюється з часом.

По-друге, оптимізація роботи з управління запасами та об'ємами дефіциту.

Алгоритм моделі покладений в основу розробленої програми «Інформаційний потік v1.0» В програмі діє система, яка в умовах ринку визначає оптимізацію власних параметричних характеристик і результативних показників в межах і на умовах організаційного і економічного забезпечення, що дає можливості визначення пріоритету будівельних організацій , гарантує організаційно економічну і організаційно технічну надійність (N), тобто здатність системи забезпечити своєчасне отримання (t) оптимального постачання будівельних ресурсів (X) для безперебійного забезпечення будівельного виробництва

З метою більш детального дослідження зв'язку інформаційного потоку з матеріальним необхідно розглянути приклад використання потоку інформації про матеріальні ресурси на прикладі програми «Інформаційний потік v1.0», яка використовує методику, реалізовану у MICROSOFT. NET (рис. 4.1).

У програмі діє система, яка в умовах ринку визначає оптимізацію власних параметричних характеристик і результативних показників в межах і на умовах організаційного та економічного забезпечення можливостей для отримання важливих результатів функціонування діяльності будівельної організації, за рахунок обслуговування будівельних об'єктів і бажано обслуговуючих постачальників. Це визначає пріоритет логістичної діяльності функціонування будівельної організації, що гарантує організаційно-економічну та організаційно-технічну надійність (N), тобто здатність системи досягти своєчасного отримання (t) оптимального постачання будівельних ресурсів (X) для власного відтворювання діяльності і організаційно-технічного розвитку будівельної організації (B), що забезпечує досягнення визначених цілей (f), а також пріоритетів в конкурентному середовищі (X, B). Аналітична інтерпретація вище сказаного може бути представлена наступним чином (4.17):

$$N = f^{t}(\overline{X},\overline{B}) \rightarrow opt \qquad (4.17)$$

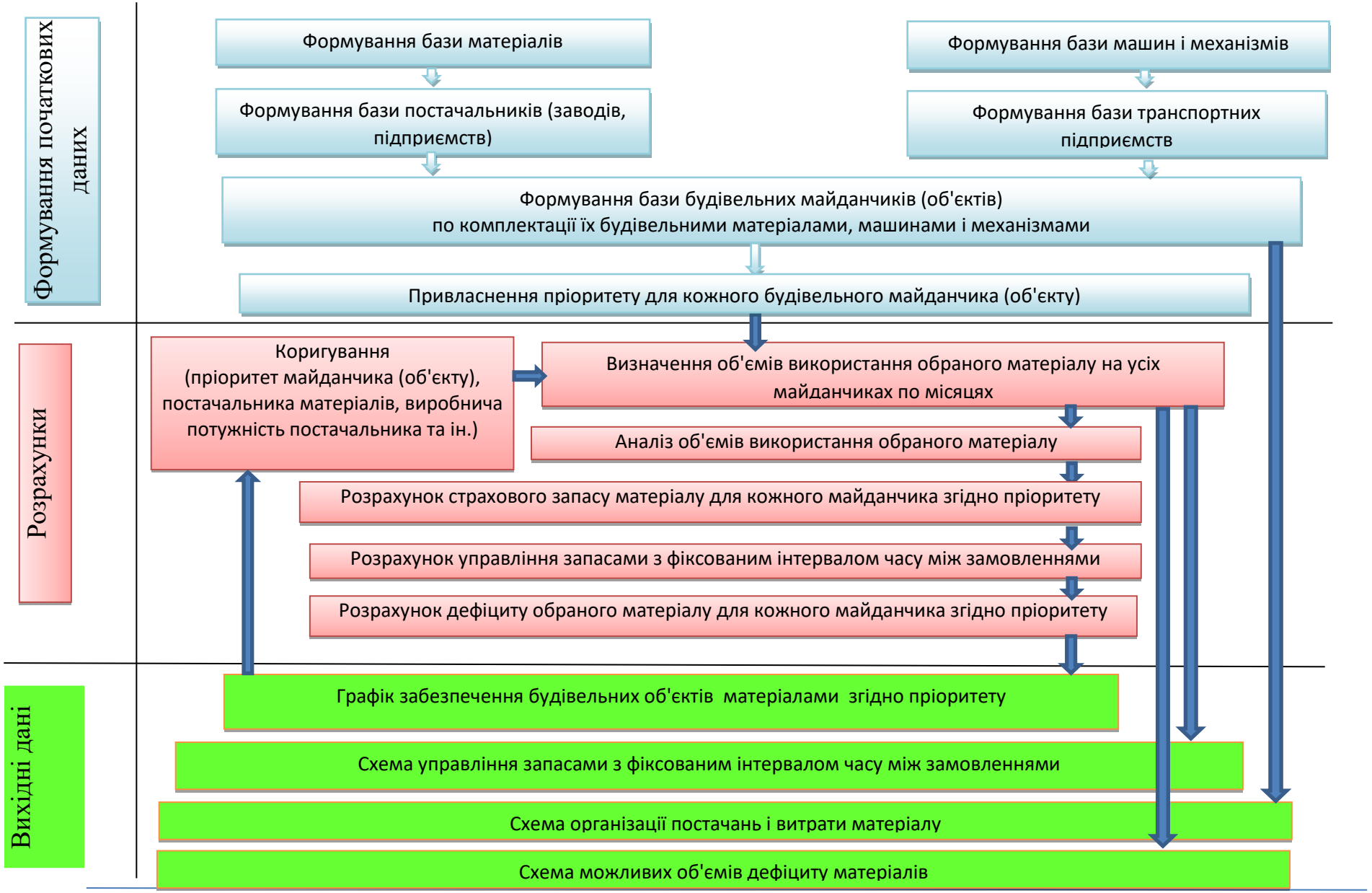


Рисунок 4.1 - Інформаційна модель будівельної логістики в програмі "інформаційний потік"

У відповідності з вищевикладеним і з врахуванням раніше прийнятих позначень суть логістичної інтенсифікації можливо інтерпретувати функцією (4.18):

$$IN = f\begin{Bmatrix} B_{лс}(B_e, B_T, B_i) \\ X_{лс}(X_ф, X_T, X_м) \\ V(\overline{X}_{лс}, \overline{B_{лс}}) \end{Bmatrix}, \tag{4.18}$$

де $\overline{B_{лс}}$ – фінансові ($B_е$), технологічні ($B_Т$) і інші ($B_і$) показники логістичної системи в програмах розвитку діяльності будівельної організації; $\overline{X_{лс}}$ – фінансові ($X_ф$), матеріальні ($X_м$), трудові ($X_Т$) ресурси.

Система (5.5) має загальний вигляд. На практиці організації будівництва слід враховувати такі чинники, як пріоритет об'єкта, вартість будівельних ресурсів, ліміт та дефіцит ресурсів, наявність ресурсів, календарний початок тощо. Варто врахувати більш детальну інформацію, яка дозволить трансформувати систему (4.18) у вигляд (4.19):

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{I} \varpi_i \\ \sum_{r=1}^{R} C_{br} \sum_{t=1}^{T} \psi_{irt-\mathrm{T}_i}^{(v)} \\ \sum_{t=1}^{T} max\{ \sum_{\tau=1}^{t} \psi_{ir\tau-\Theta_i}^{(v)} - \sum_{\tau=1}^{t} \mu_{r\tau},\ 0\} \\ \sum_{t=1}^{T} max\{ \sum_{\tau=1}^{t} \mu_{r\tau} - \sum_{\tau=1}^{t} \psi_{ir\tau-\mathrm{T}_i}^{(v)} - Q_r,\ 0\} \to opt \end{cases}$$

$$IN = \sum_{i=1}^{I} \varpi_i \sum_{r=1}^{R} C_{br} \sum_{t=1}^{T} \psi_{irt-\mathrm{T}_i}^{(v)} - \sum_{\tau=1}^{t} \mu_{r\tau} - \sum_{\tau=1}^{t} \psi_{ir\tau-\mathrm{T}_i}^{(v)} - Q_r \tag{4.19}$$

де ϖ_i – пріоритет об'єкта *i*;

C_{br} – вартість будівельного ресурсу *br*;

$\psi_{ir\tau}^{(v)}$ – ліміт ресурсу *br* у технологічний місяць τ об'єкта *i*, $\psi_{ir\tau}^{(v)} \geq 0$;

T_i – календарний початок виконання об'єкта *i*;

μ_{rt} – наявність ресурсу *br* у календарний місяць *t*;

Q_r – обсяг запасу ресурсу *br*;

$T_i^{(p)}$, $T_i^{(n)}$ – ранній та пізній календарний початок виконання об’єкта *i*.

Найбільш узагальнюючими показниками, що характеризують результати функціонування дослідженої системи будівельної логістики, є оптимальне використання трудових, матеріальних та фінансових ресурсів, засобів виробництва. А також по-перше комплексна продуктивність, яка розраховується відношенням обсягів виконаних робіт до обсягів використаних при цьому ресурсів, по-друге продуктивність праці.

Вищесказане найшло своє втілення у програмному комплексі «Інформаційний потік v1.0».

Програма дозволяє виконати:

- розробку класифікаторів з інформації про постачальників будівельних матеріалів та їхні реквізити (збірний залізобетон, столярні вироби, цегла, лісоматеріали тощо) з урахуванням їх автономності;
- розробка класифікатора номенклатури будівельних ресурсів (коштів, машин і механізмів, інструменту, затрат праці, матеріалів) з повним формалізованим переліком їх допоміжних параметрів (вартість, вага, габарити тощо);
- детальну інформацію кожної номенклатурної позиції;
- інформацю про підприємства і організації, які пропонують послуги для виконання будівельних робіт;
- інформацію про будівельні об’єкти: адреси, контактну інформацію, інформацію про професійні якості працівників та ін.;
- інформацію про перелік та кількість будівельних матеріалів на кожному будівельному майданчику;
- інформацію про перелік та кількість будівельної техніки на кожному будівельному майданчику;
- результати аналізу надходження будівельних матеріалів на майданчик,

обробляти інформацію та пропонувати оптимальний графік постачань матеріалів на об’єкт.

На рисунку 4.2 показані вид головного інтерфейсу програми, з детальною інформацією про будівельні майданчики.

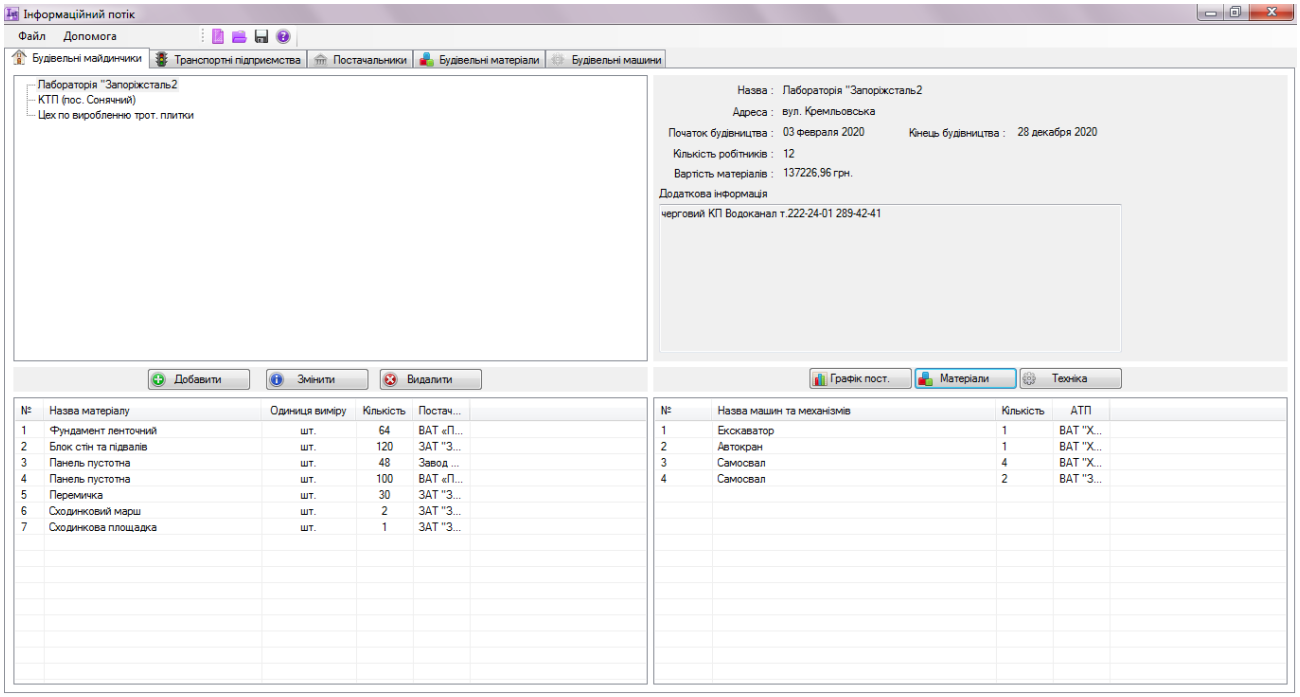


Рисунок 4.2 – Інтерфейс програми «Інформаційний потік v1.0»

Перша частина інтерфейсу дозволяє:

- швидко отримувати детальну інформацію про будівельний майданчик: назву, адресу, дати початку та закінчення будівництва, кількість працюючих, вартість матеріалів, додаткову інформацію, переліки будівельних матеріалів та техніки;
- редагувати кількість та номенклатуру матеріалів та будівельної техніки що до конкретного будівельного майданчика;
- отримати схему організації постачань та витрат кожного виду матеріалів рис.4.3-4.7.

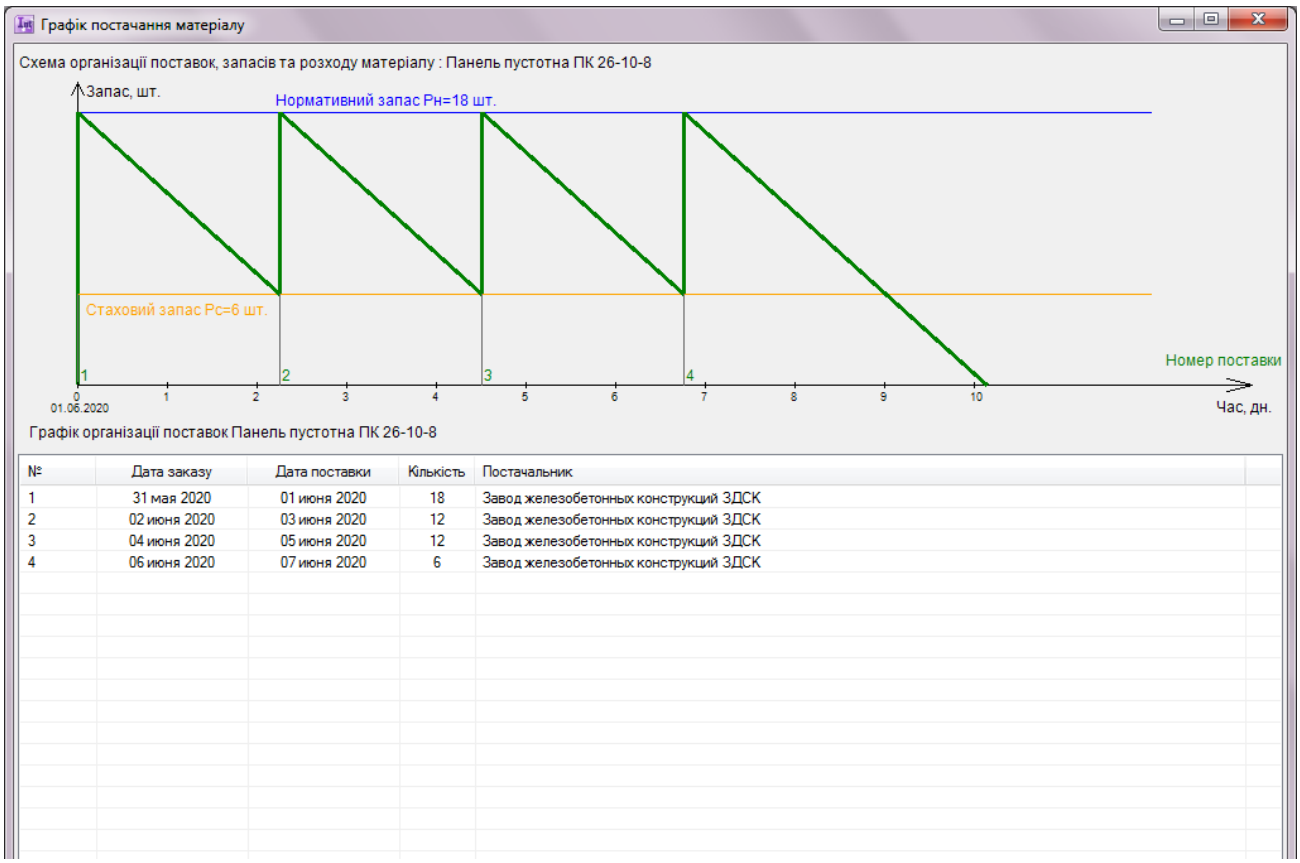


Рисунок 4.3 – Схема організації постачань та витрат будівельних матеріалів (панель пустотна)

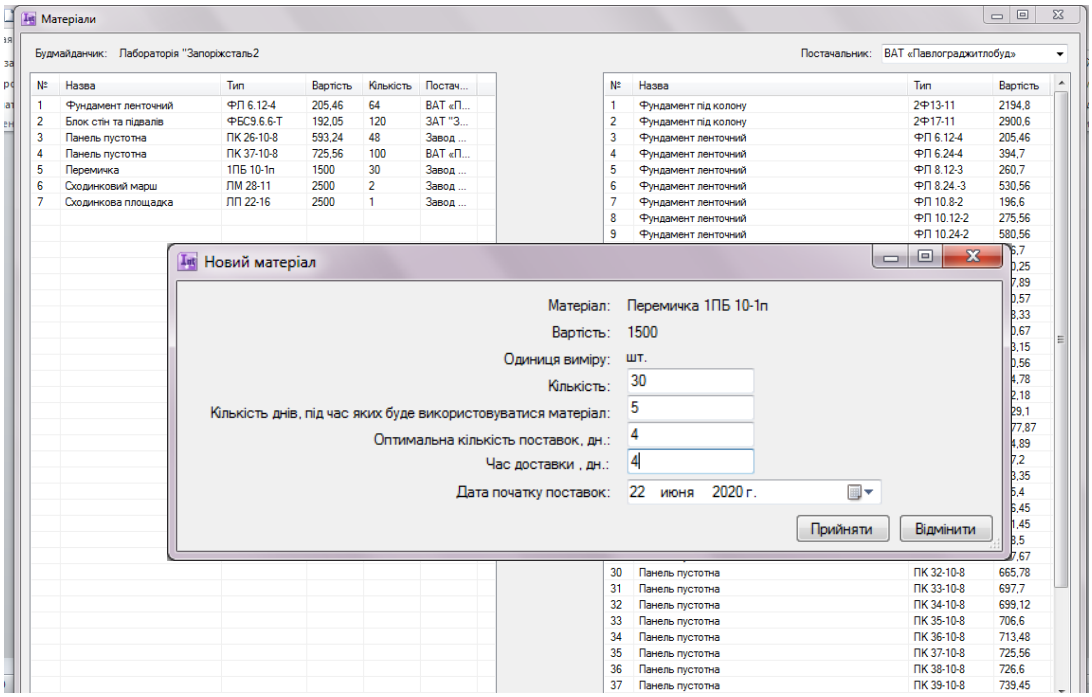


Рисунок 4.4– Інтерфейс комплектування будівельного майданчика матеріалами (перемички)

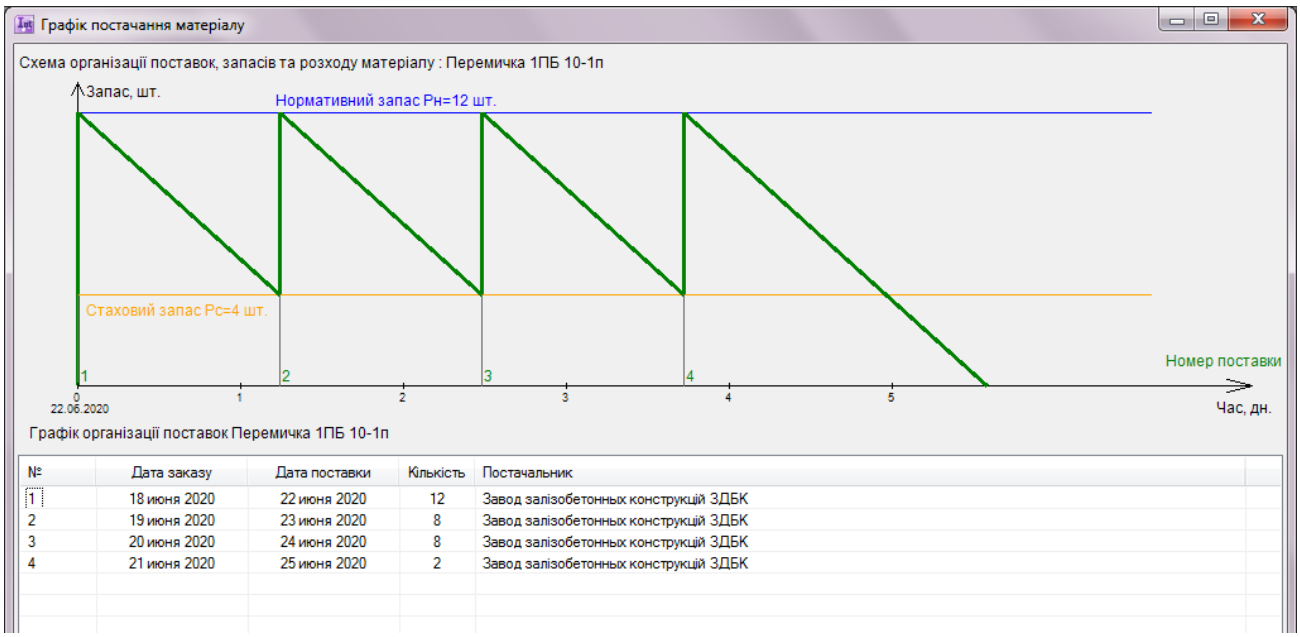


Рисунок 4.5 – Схема організації постачань, запасів та витрат будівельних матеріалів (перемички)

Друга частина – при натисненні кнопки «Забезпечення» проводиться розрахунок забезпечення будівельного майданчика (об'єкта) матеріалами (плит перекриття) :

Таблиця 4.10 – Забезпечення центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» розрахунок забезпечення матеріалами (плит покриття):

№	Місяц	Дефіцит, шт.	Деіицит, грн.	Забезпечення матеріалом, %
1	4.2020	0	0	100
2	5.2020	0	0	100
3	6.2020	0	0	100
4	7.2020	0	0	100
5	8.2020	0	0	100
6	9.2020	0	0	100
7	10.2020	0	0	100
8	11.2020	0	0	100
9	12.2020	0	0	100

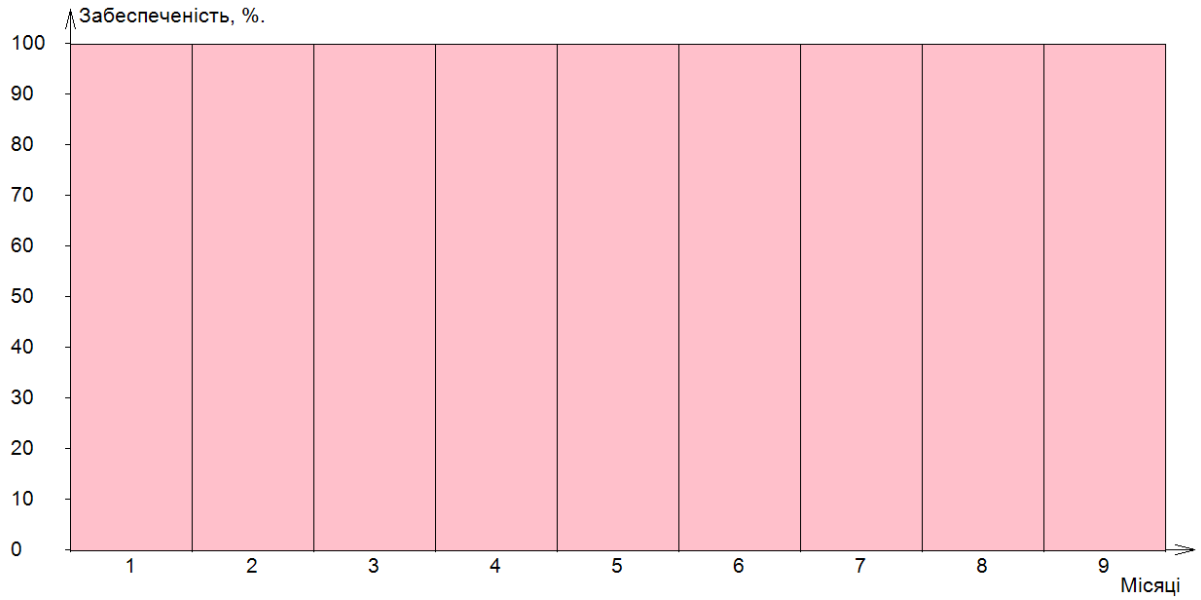


Рисунок 4.6 – Графік забезпечення будівельних матеріалів (плит покриття)

Третя частина – кнопка «Запас» - розрахунок запасів на прикладі матеріалу перемички.

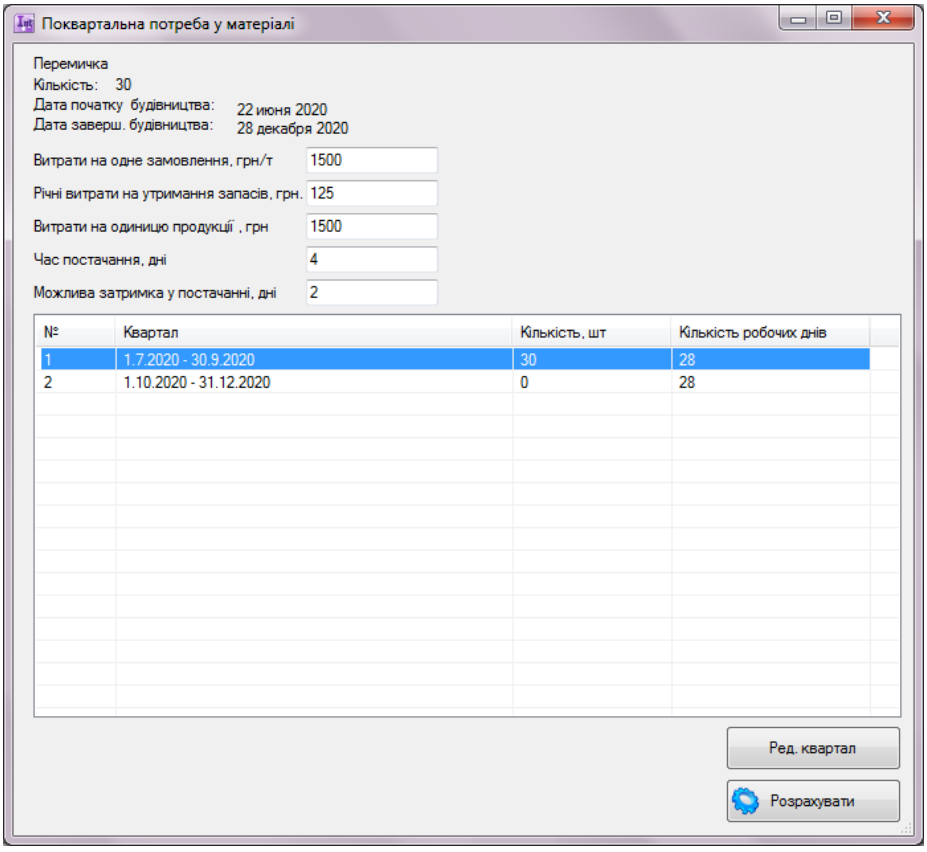


Рисунок 4.7 – Дані для розрахунку запасів будівельних матеріалів на прикладі перемички

Результати розрахунку параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями для «Перемичка».

Таблиця 4.11 - Квартал: 1.7.2020 - 30.9.2020 (розрахунок за один місяць кварталу 28 робочих днів)

№	Показник	Значення
1	EPQ (економічний розмір замовлення), т.	1
2	Потреба, т.	0,60
3	Інтервал часу між замовленнями, дні	46
4	Час постачання, дні	4
5	Можлива затримка у постачанні, дні	2
6	Очікуване споживання за день, т.	0,02
7	Очікуване споживання за час постачання, т.	0,08
8	Максимальне споживання за час постачання, т.	0,12
9	Гарантійний запас, т.	0,04
10	Максимальний бажаний запас, т.	0,96

Таблиця 4.12 – Забезпечення центральної лабораторії та навчально-курсового корпусу ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» розрахунок забезпечення матеріалами (перемички):

№	Місяц	Дефіцит, шт.	Деіицит, грн.	Забезпечення матеріалом, %
1	6.2020	0	0	100

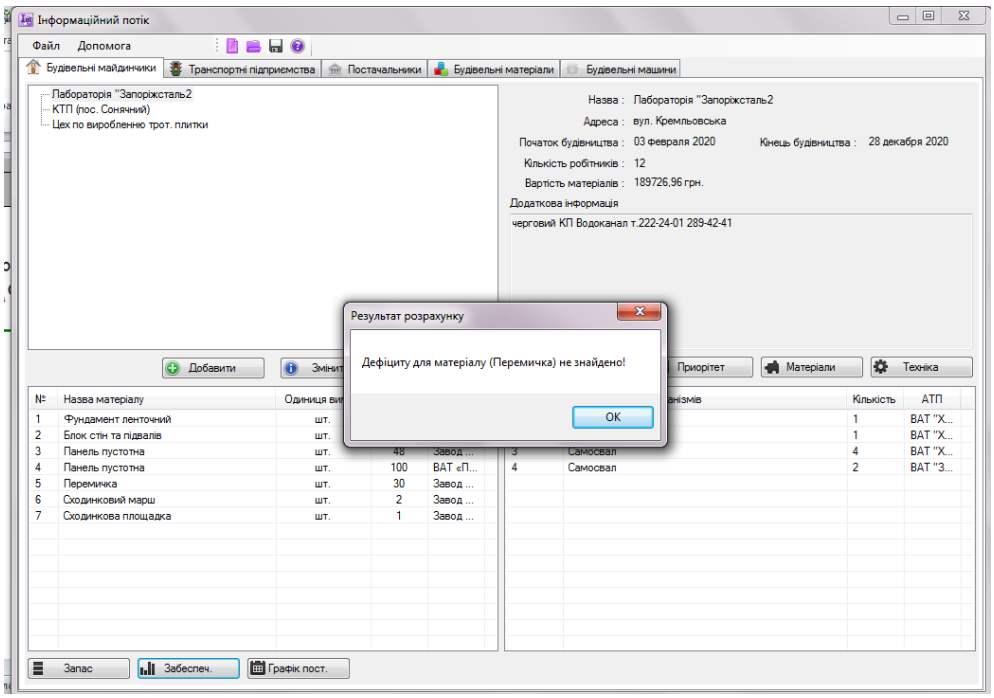


Рисунок 4.8 – Розрахунок дефіциту

На графіках, які видає програма, показано пріоритет об'єкту і його забезпечення згідно з наявністю і дефіциту вибраного матеріалу. Це дає можливість керівництву будівельної організації оцінити матеріально-технічне забезпечення своїх будівельних об'єктів згідно з термінами будівництва, технології будівельних процесів, а також врахувати мінімізацію витрат.

Програма «Інформаційний потік v1.0» дозволяє вирішувати планування задач своєчасного, безперебійного забезпечення будівельних майданчиків різноманітними матеріально-технічними та трудовими ресурсами. Тобто виконує функції управління матеріальними, інформаційними, трудовими потоками, що дає можливість оптимального управління та планування організаційно-технічним розвитком будівельного виробництва.

ВИСНОВКИ

1. Істотним чинником реалізації заходів, направлених на підвищення економічної позитивності діяльності підприємств будіндустрії та будівельних організацій, по праву можна рахувати науковий інструмент будівельної логістики. У справі раціоналізації цих структур діяльності може бути досягнутий великий прогрес в максимальній узгодженості матеріальних і інформаційних потоків при їх злитті, що і є пріоритетним завданням з управління логістичними системами будівельної логістики. Для вирішення цієї проблеми необхідне масштабне використання стандартизації матеріально-технічних зв'язків і організації функціонування на базі фундаментального аналізу і використання нових технологій, які забезпечують автоматизацію операцій.

2. Дослідження показали, що важливу роль грає комплекс забезпечення будівельної логістики. Сполучними зв’язками є потоки інформації, на які «надягають» всі елементи логістичної системи будівельної логістики. Створення баз даних, комунікації усередині будівельної організації, наявність заходів щодо ухвалення рішень допускає інформаційна мережа.

3. Ще в недавньому минулому головні проблеми, які хвилювали розробників логістичних систем, ставилися до галузі фізичних потоків матеріалів і сировини. Інформаційним забезпеченням процесу пересування матеріального потоку від постачальника до споживача вважалася супровідна документація. У міру управління логістичними системами в програмах розвитку виробничого кластеру будівельної галузі почала відчуватися необхідність розвитку і впровадження логістичних систем, які змогли б об'єднати в одне ціле всі логістичні підсистеми в системи будівельної логістики.

4. Успішному втіленню цієї концепції в практику сприяло усвідомлення того факту, що на сучасному рівні розвитку будівельної логістики на рівні підсистеми виробництво – самодостатній виробничий чинник. Його потенційні

можливості відкривають великі перспективи для зміцнення конкурентоспроможності підприємств. Для ефективності аналізу інформаційної діяльності логістики прийнято всю логістичну систему будівельної логістики як базу функціонально обмежених логістичних підсистем, робота яких є єдиним цілім, що забезпечується інформаційною логістикою на ступені її власних підсистем.

5. Нами розроблена модель інформаційної системи будівельної логістики у вигляді програми «Інформаційний потік v1.0», яка дозволяє забезпечити будівельну фірму інформацією по організації будівельного виробництва, а саме надається інформація про постачання на приоб'єктні склади відповідного матеріалу, деталей, конструкцій, комплектації, складування, переміщення, забезпечення будівельних майданчиків (будівельних об'єктів), враховуючи інтервали постачань, що дає можливість безперебійність будівельного процесу, мінімізації витрат на виконання будівництва, що зараз найважливіше.

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. Автоматизированные системы управления строительством / под ред. И.Г. Галкина. Москва: Высш. школа, 2002. 228с.
5. Арутюнян І. А. Управління формуванням логістичних систем функціонування будівельного виробництва: монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 308 с.
6. Боярский А.Я. Математические методы анализа экономики: учебник. Москва, Изд-во Моск. Ун-та, 1983. 152с.
7. Билецкий О.Б., Михайлов В.С. Организационно-технологические основы АСУ в строительстве: учебник. Киев: Будівельник 1983. 120с.
8. Бирман И.Я. Оптимальное программирование: учебник. Москва: Экономика, 1968. 232с.
9. Бєлугін В.С. Управління будівельними організаціями в умовах ринкової економіки. Будівництво України . 2005.№5. С. 13–15.
10. Волкова В.Н., Емельянова А.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: учеб. пособие. Москва: Финансы и статистика, 2006. 848 с:
11. Волков В.П., Пшінько О.М., Павлов І.Д., Арутюнян І.А. Управління логістичними системами: навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. 259 с.

12. Воркут Т.А. Наукові основи управління логістичними системами в проектах розвитку ланцюгів постачань: дис. д-ра наук: 05.13.22. 2007. 473с.
13. Гаджинский. А. М. Логистика: учебник. 11-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство "Торговая корпорация "Дашков и К", 2005. 432с.
14. Гусаков А. А. Автоматизация проектирования и управления в строительстве: учебник. Москва: Современные тетради, 2003. 203 с.
15. Гусаков А. А.. .Технологическая надежность строительства. Москва: SVP Apsys, 1994. 427 с.
16. Гусаков, А. А. Системотехника строительства. Москва: Фонд “Новое тысячелетие”, 2002. 768 с.
17. Данциг Дж., Фалкерсон Д.Р. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе в сетях. В кн.: Линейные неравенства и смежные вопросы: пер. с англ./ Под ред. Л.В. Канторовича и В.В. Новожилова. Москва:Ил., 1969. С. 318–324.
18. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит. вузов. Москва.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 с.
19. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія: Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 49 с.
20. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
21. 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.
22. Дадиверина Л.Н., Шостак Р.С. Основы логистики в организации производства: учебное пособие. Днепропетровск: Пороги, 2012. 166с.

23. Денисенко М.П., Левковець П.Р., Михайлова Л.І. Організація та проектування логістичних систем: підручник. Київ: Цент учбової літератури, 2010. 336 с.

24. Жаворонков Е. П. Логистика в строительстве: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Новосибирск: 2010. 214 с.

25. Логістика: навч. посіб. О.М. Тридід, Г.М. Азаренкова, С.В. Мішина, І.І. Борисенко. Київ: Знання, 2008. 566 с.

26. Ландик В.И. Инновационная стратегия предприятия: проблемы и опыт их решения. Киев: Наук. думка, 2003. 363 с.

27. Лахметкина Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: Учеб. пособие для студентов по спец. "Финансы и кредит"/ Лахметкина Н.И. Москва., КНОРУС, 2006: 184 с.

28. Логистическая организация капитального строительства: под ред. проф. В.Н. Стаханова. Ростов-на-Дону: РГСУ, 1998. 256 с.

29. 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.

30. 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.

31. Неруш, Ю. М. Логистика: учебник. Москва: Проспект, 2011. 517 с..

32. Новак А. Як підняти українську економіку: монографія. Київ : Торонто, 2007. 344 с.

33. 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.

34. 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.

35. Павлов И. Д. Модели управления проектами: учеб. пособие. Запорожье.: ЗГИА, 1999. 316 с.

36. Павлов І.Д., Арутюнян І.А., Терех М.Д., Павлов Ф.І. Виробнича база будівництва: навчально-методичний посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2009. 240с.

37. .Павлов И.Д. Модели управления проектами: учеб. пособие. Запорожье.: ЗГИА, 1999. 316с.

38. Павлов И.Д. Оптімальні моделі організації будівельного виробництва: посібник. Київ:ІСДО, 1993. 220с.

39. 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.

40. 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.

41. Потоковое программирование. Пер. с англ. Иенсен П., Барнес Д. Момква: Радио и связь, 1984. 392с.

42. Радкевич А.В., Павлов І.Д. Багатоцільові моделі організації капітального відновлення об'єктів: монографія. Дніпропетровськ, 2003. 225с.

43. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій: посібник. Київ: Видавничий дім „Скарби", 2001. 448с.

44. Стаханов В.Н., Ивакин Е.К. Логистика в строительстве: учебное пособие. Москва: «Изд. Приор», 2001. 176 с.

45. Смиричинський А. Смиричинський В., Мартинюк В. Логістичний менеджмент у будівництві: монографія. Тернопіль «ЗБРУЧ», 2006. 262с.

46. Скоробогатова Т.Н. Логистика: учебное пособие: 2-е изд. Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005. 116 с
47. Семененко, А.И. Предпринимательская логистика: учебник. Санкт Петербург: Политехника, 1997. 349 с.
48. Торкатюк В.И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков: Высш. школа. 1986. 160с.
49. Тян Р.Б., Ткаченко В.А. Планирование и контроль деятельности предприятий: учебник. Днепропетровск: Наука и образование, 2003. 300с.
50. Тян Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А.Управління проектами: навч. посібник. Дніпропетровськ: Дніпропетровська академія управління бізнесу та права, 2000. 224с.
51. Тян Р.Б., Чернышук Н.М. Организация производства: уч. пособие. / Дніпропетровськ: Наука і освіта, 1999. 264с.
52. Ушацкий С.А. Информационные основы управления строительным производством: учебник Київ: Будівельник, 1977. 169с.
53. 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.
54. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебно-методическое пособие для вузов. Москва: ЮНИТИ, 2002. 391с
55. 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.