

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Кафедра економіки будівництва

ЗА ТИПОВОЮ

Формою кафедри економіки будівництва

Серія СТ/ІІІ/ІІ/ІІІ

2023 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

на тему:

Методи підрахунку обсягів будівельних робіт та їх практичне
застосування при зведенні житлового будинку в м. Київ

Паскар Василь Михайлович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача повністю)

Спеціальність: 080 «Будівництво та архітектура»

(повна назва)

Особняк (прізвище, ім'я та по батькові здобувача)

Будівництво

Група

Спеціальність: 080 «Будівництво та архітектура»

(повна назва)

Особняк (прізвище, ім'я та по батькові здобувача)

Будівництво

Спеціальність: 080 «Будівництво та архітектура»

Київ 2023 р.


						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет
Кафедра економіки будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри економіки будівництва

 Сергій СТЕЦЕНКО
"___" _____ 2023 року

ВСТУП

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

Методи підрахунку обсягів будівельних робіт та їх практичне
застосування при зведенні житлового будинку в м. Київ

(назва)

Виконав: Паскар Василь Михайлович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

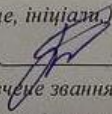
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна
інженерія»

Освітня програма: «Промислове і цивільне
будівництво»

Групи _____

Керівник: : Беленкова О.Ю.

(прізвище, ініціали)

д.е.н., проф. 

науковий ступінь, вчене звання

Ідентичність електронного та друкованого екземплярів підтверджую

Київ 2023 р.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант / _____ /

Студент / _____ /

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Вступ

Одним з елементів для визначення кошторисної вартості будівництва будівлі або споруди служать обсяги будівельних робіт. Визначення обсягів окремих видів робіт, передбачених проектами, виконують у випадках обчислення кошторисної вартості за одиничними розцінками.

Відомість підрахунку обсягів робіт є вихідним документом для визначення кошторисної вартості об'єкта будівництва.

Обсяги робіт підраховують по робочих кресленнях архітектурної частини проекту будівлі в одиницях виміру кошторисних норм.

Точний підрахунок обсягів робіт, а також чітке визначення характеристики конструкцій дає можливість найбільш точно визначити кошторисну вартість будівництва.

Враховуючи, що основним документом для будівництва будівель служить кошторис, складений по робочих кресленнях архітектурної частини проекту будівлі, питання правильного визначення обсягів робіт та характеристики конструкції набуває особливо важливого значення.

Одиниці виміру в підрахунках обсягів окремих конструкцій і видів робіт повинні точно відповідати одиницям виміру, прийнятих в кошторисних нормах і наведених у «Технічних частинах» відповідних збірників.

Слід зазначити, що термін «кошторисний обсяг» відрізняється від терміну «об'єм», загальноприйнятого в математиці. До кошторисних обсягів робіт відносять обсяги, вимірювані в куб. метрах, квадратних метрах, метрах погонних, тонах та штуках. Іншими словами, під кошторисними обсягами мають на увазі будь-які кількості, які визначають за кресленнями проекту і використовують при визначенні кошторисної вартості.

При складанні таблиць відомостей обсягів робіт використовують не тільки нормативні, але й багатьма технічних довідників, вказівок та інші документи, що вийшли в різний час.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Генеральний план

Проектом передбачається будівництво 23-х поверхового житлового будинку. Об'єкт розташовується за адресою вул. Кіото, 8, м. Київ. Об'єкт знаходиться у зоні багатоповерхової забудови на околиці м. Києва.

Площа ділянки 1,65 га. Рельєф ділянки спокійний, рівнинний з перепадами абсолютних відміток на 0,5 м.

Поруч з об'єктом розташовані супермаркет, багатоповерховий житловий комплекс, медичний центр, заклади швидкого харчування. Неподалік розташований парк Кіото.

Планувальне рішення генерального плану обумовлене конфігурацією земельної ділянки, сформованою транспортною схемою. Район впорядкований, вулиці мають асфальтове покриття, уздовж вулиць наявна тротуарна зона.

Для забезпечення нормального функціонування об'єкту передбачається прокладання наступних інженерних мереж:

- водопровід господарсько-питний, протипожежний;
- каналізація побутова;
- електропостачання.

Прокладання інженерних мереж є підземним з урахуванням планувальних відміток поверхні й обслуговуються у підвалі будинку.

За проектом передбачається благоустрій території:

- озеленення території – насадження дерев вздовж дороги, у зонах відпочинку та дозвілля; насадження чагарників і клумб у прибудинкових зонах.

- улаштування дворових доріг і проїздів, тротуарів, майданчику під сміттєві контейнери.

- облаштування прибудинкової території – встановлення лав, сміттєзбірників, зелених насаджень.

- розташування парковки для автомобілів мешканців будинку. Кількість паркомісць – 102, а також відведення паркувальних місць для МГН (маломобільні групи населення).

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- улаштування дитячих майданчиків для різних вікових груп, відкритого спортивного майданчику, баскетбольного і волейбольного полів. Покриття майданчиків – гумова плитка. Загальна площа дитячих майданчиків для різних вікових груп – 56, 25 м², площа відкритого 15 спортивного майданчику – 37,5 м², площа баскетбольного майданчику – 60 м², площа футбольного поля – 75 м².

- на території запланована зелена зона для відпочинку, на якій будуть передбачатися лавки для відпочинку, пішохідні доріжки та сміттєзбірники.

- на ділянці передбачається окремо відведена зона для сміттєвих контейнерів для твердих побутових відходів (ТПВ).

- передбачені окремі під'їзди до продуктового магазину і аптеки, що знаходяться у будинку.

- на прибудинковій території та в зонах відпочинку передбачено встановлення ліхтарів вуличного освітлення.

- на території запроектована трансформаторна підстанція потужністю 100 кВт, що розподіляє електричний струм у межах будинку.

Конструктивні рішення

Конструктивна система – каркасна залізобетона.

Фундамент під будинок влаштований у вигляді монолітної залізобетонної плити по бурінекційних палях з бетону класу С16/20. Перед початком проектування фундаментів була проведена геодезична зйомка місцевості з результатами якої докладніше можна ознайомитися нижче. Глибина промерзання ґрунту 0,9 м. Розмір плити фундаменту в плані виступає за межі осей будівлі на 0,5 м з кожного боку. Плита розташовується під усім будинком. Фундаментна плита армується двома поясами арматури: нижнім і верхнім в поперечному і продольному напрямках. Фундаментна плита захищена від дії ґрунтових вод двома шарами цементнопіщаного розчину, між якими розташовані два шари акваізол з напуском на плиту. За-захисеності плита встановлюється на щебеневу підготовку товщиною 150 мм. Горизонтальна гідроізоляція фундаментів - 3 шари гидроізола на бітумної мастиці.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Основними вертикальними несучими елементами будівлі є пілони з бетону С25/30. Пілони змінного перерізу по висоті. Для забезпечення просторової жорсткості будівлі по всій його висоті передбачені діафрагми жорсткості, а також конструкції шахти сходової клітки і ліфтового блоку. Товщина стінки 250 мм.

Зовнішні огорожувальні стіни багатошарові, товщина зовнішньої стіни 350мм. Найменування, характеристики і розміри шарів наведені в розділі «Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій». Теплоізоляційним матеріалом прийняті теплоізоляційні плити ISOVER.

Перегородки можуть бути виконані з пінобетону з оздоблювальним матеріалом, наприклад каркасом з металевих профілів з облицюванням з гіпсокартону, щільністю $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$. Вибір рішення з цього питання залишається замовнику. Товщина перегородок 120 мм і 200 мм.

Усередині перегородок прокладаються електричні комунікації, комунікації кондиціонування, вентиляції, устаткування вбудованого пилососа та інше. У конструкцію перегородок входить шар звукоізоляції. Поверхня перегородок шпаклюється, ґрунтується.

Переkritтя повинно бути міцним, тобто витримувати діючі на нього постійні і тимчасові навантаження, включаючи власну вагу. Мало жорстке переkritтя створює під впливом тимчасового навантаження значні прогини.

Виходячи з цих вимог, в якості несучих конструкцій переkritтів застосовані переkritтя виконані у вигляді монолітного залізобетону.

Товщина переkritтя 200 мм. Поверх плити переkritтя укладається пружний шар у вигляді деревоволокнистих плит товщиною 20 мм. Пружний шар виконується з метою збільшення ізоляції приміщень від віз-задушливого і ударного шуму.

Поверх деревоволокнистих плит укладається шар гідроізоляції у вигляді 1 шару поліетилену або руберойду, а потім робиться стяжка товщиною 70 мм. На стяжку укладається плитка керамічна плитка. По периметру підлоги приміщення укладається плінтус для підведення електропроводки.

Покрівля складається з наступних шарів:

- залізобетонна плита переkritтя товщиною 200 мм;

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- шар пароізоляції (1 шар гідроізола);
- утеплювач мінеролватні плити – 150 мм;
- шар поліетилену; Цементно-піщана стяжка товщиною 50 мм;
- двошарова полімерно-бітумна мембрана.

Підлоговий вузол виконаний з монолітного залізобетону, випущеного на 1200 мм за межі плити перекриття. Через парапет з кроком 100 мм на експлуатовану покрівлю виведені водовідводи. Покрівля має симетричні скати вправо і вліво рівні 0,015% для відведення дощової води. Біля стін сходових клітин є спеціальні водовідводи, які виводять воду за межі будівлі.

Вікно влаштовується для освітлення і провітрювання (вентиляції) приміщень і складаються з віконних прорізів, рам і заповнення прорізів, званого віконним палітуркою.

Основні вимоги до вікон, які повинні дотримуватися при їх проектуванні і конструюванні - пропускати світло в приміщення відповідно нормативу, який вимагає ступень їх освітленості. Виходячи їх цього був виконаний розрахунок і підбір конструкції віконних заповнень, згідно з якими прийнято потрібне скління в металопластикових роздільно-спарених палітурках. Площа вікон житлових приміщень становить 1/6 від площі підлоги. При проектуванні певні по зазначеним критеріям розміри світлових узгоджені з розмірами конструкцій заповнення прорізів, передбаченими державними стандартами.

Вікна виконуються з металопластикового п'ятикамерного профілю GEALAN з коефіцієнтом опору теплопередачі 0,82 Вт/м²С°, що значно підвищує опірність огорожувальної конструкції теплопередачі.

Вікна виконані з глухого профілю, що також знижує тепловтрати. Вентиляція приміщень здійснюється за рахунок внутрішньої системи припливно-витяжної вентиляційної системи і кондиціонування повітря. У внутрішніх стінах і перегородках передбачені дверні прорізи, заходи і конструкції, заповнення яких призначені за державними стандартами.

Конструкція дверей складається з коробки і створної частини – дверного полотна, навішати на петлях на коробку. Конструкція дерев'яного полотна щитова. Вона складається з контурної дерев'яної рамки з різним заповненням -

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

дерев'яними рейками, фанерою, твердої або ізоляційною деревоволокнистої плитою. Лицьова поверхня дверного полотна обклеєна шпоною деревини цінних порід. Двері сходових майданчиків, ліфтового холу протипожежні типу з пристроями для самозачинення та ущільненнями в притворах.

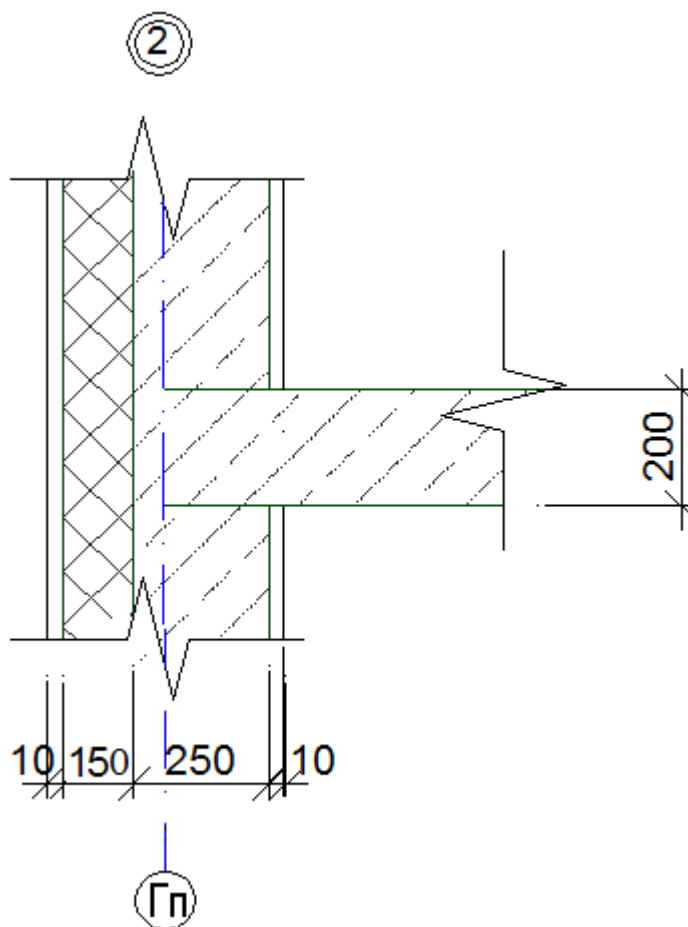
Конструкція підлоги на першому поверсі складається з керамзитового гравію, покладеного на залізобетонну плиту перекриття, шари гідроізоляції у вигляді 1 шару поліетилену або руберойду, стяжки з цементно-піщаного розчину, на яку укладається плитка керамічна плитка. Конструкція підлоги типового поверху докладно розглянута далі по тексту.

Оздоблення приміщень

№	Найменування	Стіни	Стеля	Підлога
1	Передня	Гіпоскартон з забарвленням в світлі тони	Підвісна стеля з забарвленням в світлі тони	Плитка керамічна плитка
2	Житлова кімната	Гіпоскартон з забарвленням в світлі тони	Підвісна стеля з забарвленням в світлі тони	Паркет з темного дуба
3	Санвузол	Плитка керамічна стінова світлих тонов	Підвісна стеля з забарвленням в світлі тона	Плитка керамічна плитка
4	Коридори	Гіпоскартон з забарвленням в світлі тони	Пластикові панелі світлих тонів	Плитка керамічна плитка
5	Кухня - їдальня	Гіпоскартон з забарвленням в світлі тони	Пластикові панелі світлих тонів	Плитка керамічна для підлоги
6	Підсобні приміщення	Гіпсокартон	Пластикові панелі світлих тонів	Плитка керамічна для підлоги
7	Сходи	Штукатурка з забарвленням в світлі тони	-	Плитка керамічна для підлоги
8	Приміщення персоналу	Гіпсокартон з забарвленням в світлі тони	Підвісна стеля з забарвленням в світлі тони	Плитка керамічна для підлоги

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Теплотехнічний розрахунок зовнішнього огородження



Теплотехнічні показники матеріалів огорожуючи конструкцій

№ шару	Найменування матеріалу	Щільність ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Коефіцієнти	
				Теплопровідності λ , Вт/(м К)	Теплозасвоєння Вт/(м ² ·К)
1	Штукатурка вапняно-піщана поліпшена	1600	0,01	0,81	9,76
2	Мінераловатні мати (ROCKWOOL)	160	0,15	0,039	0,58
3	Керамічна цегла	1800	0,25	2,04	18,95
4	Суха будівельна суміш "Ceresit"	1300	0,01	0,7	8,69

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

НАУКОВА ЧАСТИНА

Консультант / _____ /

Студент / _____ /

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Зведення будівель і споруд - важливий процес будівельного виробництва, під час виконання якого необхідно забезпечити

високопродуктивну працю кожного робітника та велику кількість будівельних і транспортних машин в різних погодних умовах.

Сучасне будівництво потребує подальшого технічного прогресу в будівельній індустрії, переходу до вищої організації і

культури виробництва, спрямування на підвищення продуктивності праці, скорочення термінів, зниження собівартості і

поліпшення якості будівництва.

Здобуття знань і практичних навичок самостійного прийняття рішень, використання прогресивних науково-технічних

досягнень, ресурсо-зберігаючих технологій, передових методів виробництва, сприяє розвитку творчого інженерного мислення

фахівців, вчить їх приймати рішення з врахуванням перспективи розвитку будівельного виробництва.

Підрахунок обсягів будівельних робіт є основою для складання кошторисної вартості будівництва об'єктів, для складання

календарних графіків виконання робіт, графіків постачання матеріалів та конструкцій і проектування будівельного генерального

плану об'єкту. Вихідними даними для підрахунку обсягів будівельних робіт служать архітектурно- конструктивна та

розрахунково – конструктивна частина проекту.

Для підрахунку обсягів робіт потрібно:

- у зручному порядку розмістити проектні матеріали;
- скласти додаткові таблиці для конструктивних елементів і типових виробів;
- використовувати таблиці для послідовності визначення обсягів робіт;
- враховувати всі необхідні правила підрахунків обсягів робіт;
- діяти обмірковано та не зупинятись на досягнутому, постійно удосконалювати навички на практиці;
- акцентувати увагу на детальну перевірку обсягів робіт по об'єкту.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Ціноутворення - складний механізм кон'юнктури товарного ринку. У ціні відбивається вся система ціноутворюючих факторів: динаміка витрат, показників результатів праці, інфляції, співвідношення попиту і пропозиції, монополізація ринку

Ціноутворення являє собою процес формування ціни на чи товар послугу. Мають місце в основному двох систем ціноутворення:

1) централізоване, котре припускає формування цін державними органами на основі витрат виробництва і звертання

2) ринкове, засноване на базі взаємодії попиту та пропозиції. Ціноутворення є найважливішим напрямом економічної роботи на підприємстві.

Перед усіма підприємствами, комерційними та некомерційними організаціями постає завдання визначення цін на свої товари, роботи та послуги. Від правильності встановлення цін багато в чому залежать обсяг реалізації продукції, рентабельність виробництва, інші показники діяльності і, як наслідок, конкурентоспроможність підприємства. Ціни і ціноутворення є одним із ключових елементів ринкової економіки. Ціна це складна економічна категорія, у якій перетинаються практично всі основні проблеми розвитку економіки, і суспільства в цілому. У першу чергу це відноситься до виробництва і реалізації товарів, формуванню їхньої вартості, до створення, розподілу і використанню валового внутрішнього продукту (ВВП) і національного доходу. Ціна є однією з найбільш складних економічних категорій. Для її правильного розуміння необхідно мати представлення про те, що лежить в основі ціни, які об'єктивні економічні закони впливають на процеси ціноутворення і рух цін. Ціна окремого товару може відхилитися від його вартості під впливом випадкових ринкових факторів. Існують дві основні теорії ціни. На думку прихильників однієї теорії, ціна товару виражає його вартість. Прихильники іншої теорії вважають, що ціна товару являє собою суму грошей, що покупець готовий заплатити за товар визначеної корисності. Розробка теорії ціни відноситься до ранньої стадії розвитку капіталізму. Для цієї стадії була характерна витратна теорія ціни, яскравими представниками якої були Вільям Петті, Адам Сміт і Давид Рікардо. Саме вони заклали основи вартісної теорії ціни, відповідно до якої вартість

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

товару визначається кількістю праці, необхідного для його виробництва. Прихильником вартісної теорії ціни був К. Маркс із його навчанням про абстрактну працю як об'єктивної субстанції вартості. Сутність цієї концепції полягає в наступному: товар має, вартість і ціну. Вартість - це втілені в товарі суспільно корисні витрати праці, але не всякі, а тільки відповідні середньої (для даного періоду) умовам, вмілості й інтенсивності праці. Оскільки всякий товар є результатом праці, те це робить усі товари якісно однорідними, а отже, порівнянними і порівнянними. При такому підході праця, втілена в товарах, також стає якісно однорідним, працею «узагалі», позбавленим конкретики. В економічній теорії така праця прийнята називати абстрактним. Інша концепція пояснює ціну товару сумою грошових витрат у найкращому варіанті використання виробничих ресурсів. У цьому випадку ринкова ціна товару залежить не стільки від витрат виготовлювача, скільки від оцінки корисності таких витрат 4 покупцем.

При цьому ціна є самостійною невагівною величиною, для визначення якої оцінка покупця більш значима, чим витрати виробника. Задача сучасної економічної теорії полягає в тім, щоб синтезувати обидва підходи до ціноутворення, сполучивши в ціні «об'єктивність» (вартість) і «суб'єктивність» (корисність) товару. Кількісне визначення витрат на виробництво і реалізацію товарів і послуг було і залишається об'єктивною потребою і реальністю в будь-якій суспільно-економічній формації. Процес формування витрат в умовах ринкових відносин відбувається на базі ринкових цін і вимагає відшкодування усіх витрат, зв'язаних зі здійсненням процесів виробництва і реалізації товарів за рахунок доходів, отриманих від їхнього продажу. Фірми, що не забезпечують такі умови, розоряються і гинуть, а їхнє місце займають інші фірми, що мають більш низькі витрати на виробництво і реалізацію товарів. Вони одержують більш високі доходи, що забезпечують їм умови для здійснення нормального процесу відтворення.

Основним завданням кошторисного нормування і ціноутворення в будівництві є:

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- забезпечення через систему ціноутворення в будівництві визначення вартості будівництва на всіх стадіях інвестування;

- підвищення ефективності капітальних вкладень, забезпечення економії фінансових та інших ресурсів, впровадження досягнень науки, техніки, передового вітчизняного і закордонного досвіду в будівельному виробництві, застосування нових матеріалів, виробів і конструкцій, організаційних заходів тощо

- визначення рівня цін на об'єкти інвестування - це частина як основної інвестиційної стратегії, так і довгострокової стратегії маркетингу підприємства.

Порядок розробки кошторисної документації на будівництво При складанні кошторисів (кошторисних розрахунків) можуть використовуватися такі методи:

ресурсний - калькулювання в поточних (прогнозних) цінах і тарифах статей витрат по видах ресурсів;

ресурсно-індексний - поєднання ресурсного методу з індексами на ресурси;

базисно-індексний - використання системи поточних і прогнозних індексів по відношенню до кошторисної вартості, визначеної в базисному рівні цін за одиничними розцінками;

базисно-компенсаційний поєднання базисного методу розрахунку з визначенням компенсацій додаткових витрат підрядника;

на основі бази даних по аналогах - використання вартісних даних по будівлях і спорудах, аналогічним проектованим.

Локальні кошторисні розрахунки (кошториси) складають на такі види робіт:

а) по будівлях і спорудах - будівельні роботи, спеціальні будівельні роботи, внутрішні санітарно-технічні роботи, внутрішнє електроосвітлення, електросилові установки, монтаж і придбання технологічного та інших видів обладнання, контрольновимірювальних приладів (КВП) і автоматики, слабкострумівих пристроїв (зв'язок, сигналізація тощо), придбання пристосувань, меблів, інвентарю та ін;

б) по загальномайданчикових роботах - вертикальне планування, улаштування інженерних мереж, шляхів і доріг, благоустрій території, малі

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

архітектурні форми та ін У локальних кошторисних розрахунках (кошторисах) проводиться угруповання даних в розділи по окремих конструктивних елементах будівлі (споруди), видами робіт і пристроїв. По будівлях і спорудах зазвичай виділяються підземна і надземна частини. Рекомендується наступний склад розділів в локальних кошторисах: на будівельні роботи - земляні роботи; фундаменти і стіни підземної частини; стіни; каркас; перекриття; перегородки; підлоги і підстави; покриття та покрівлі; заповнення каркасів; сходи і майданчики; оздоблювальні роботи; різні роботи (ганку, вимощення та інші) і т. п.; на спеціальні будівельні роботи фундаменти під обладнання; спеціальні основи; канали і приямки; обмуровка; футерування та ізоляція ; хімічні захисні покриття та м. п.; на внутрішні санітарно-технічні роботи водопровід, каналізація, опалення, вентиляція та кондиціонування повітря тощо; на обладнання та його монтаж технологічне обладнання; технологічні трубопроводи, технологічні металоконструкції і т. п. Найбільш поширеним є базисно-індексний метод складання локальних кошторисних розрахунків (кошторисів). Він являє собою традиційний нормативно-калькуляційний метод визначення кошторисної вартості на основі одиничних розцінок. Для складання кошторисів використовуються територіальні збірники одиничних розцінок. Кошторисна вартість, що визначається в базисних цінах, переводиться в поточний рівень цін шляхом використання поточних індексів цін.

Проект організації будівництва, його значення при визначенні обсягів робіт та правила визначення обсягів робіт Організація будівництва - об'ємний і складний технологічний процес, що регулює всі питання будівельного виробництва. Проект організації будівництва - один з найважливіших проектів робочої будівельної документації. Проект організації будівництва (ПОБ) включається в комплекс проектно-технологічної документації відповідно до вимог. Проект організації будівництва є обов'язковим документом і розробляється генеральним проектувальником або ж проектною організацією на його замовлення. Проект організації будівництва вирішує питання раціональної організації будівництва всіх об'єктів, що знаходяться на будівельному майданчику. На основі ПОБ складаються ПВР - проекти виробничих робіт. ПВР

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

висвітлюють питання раціональної організації будівництва для кожного конкретного будівельного об'єкта на майданчику. Проект організації будівництва є базовим документом для визначення тривалості будівництва, для визначення обсягів будівельно-монтажних робіт (БМР) відповідно до періодів будівництва, для розподілу матеріальних і технічних засобів. Проект організації будівництва розробляється на основі техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) будівництва, завдання на проектування об'єкта, принципів технологічних схем будівельних об'єктів і т.д. Проект організації будівництва - його склад і зміст - може змінюватися, залежно від складності об'єктів будівництва, специфіки цих об'єктів, необхідності в додаткових допоміжних спорудженнях і установках, а також залежно від особливостей необхідних будівельно-монтажних робіт і умов забезпечення будівельного майданчика техніко-матеріальними засобами. Без затвердженого проекту організації будівництва забороняється проведення будівельно-монтажних робіт. Відхилення від ПОБ повинні бути погоджені з підрядною проектною організацією, що розробила й затвердила ПОБ. ПОБ включає календарний план будівництва, генеральний будівельний план, організаційно-технологічні схеми, відомості обсягів БМР. Розраховуються графіки потреби будівництва в техніці та устаткуванні, матеріальному забезпеченні, кадровому забезпеченні. Складається також пояснювальна записка до проекту організації виробництва, у якій містяться необхідні дані для обґрунтування методів організації будівельного виробництва, для розробки організаційно-технологічних рішень проекту й т.д. Кошторисна вартість робіт, як було показано вище, визначається на основі норм витрати ресурсів і цін, які в сукупності утворюють одиничні розцінки, та обсягів робіт. При цьому правильне визначення обсягів робіт має першорядне значення, оскільки відомість підрахунку обсягів робіт є вихідним документом в кошторисній справі, від якої 18 безпосередньо залежить також кількість необхідних ресурсів в локальній ресурсної відомості. Не випадково в Технічній частині будь-якого кошторисного збірника наводяться «Правила обчислення обсягів робіт». При виконанні підрахунку обсягів робіт та складанні кошторисів інженер-кошторисник в обов'язковому порядку повинен попередньо ознайомитися зі змістом Технічної

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

частині використовуваних збірників, де наводяться досить цінні, часом обов'язкові вказівки, правила і коефіцієнти до кошторисних норм і розцінок. В проектних організаціях обсяги робіт по будівлі в цілому підраховують, як правило, проектувальники, звичайно - техніки. Для більшої точності рекомендується, щоб підрахунки перевірялися кваліфікованими кошторисними працівниками. При складанні відомості обсягів робіт необхідно дотримуватися наступної послідовності; ознайомлення з проектними матеріалами та розміщення їх у порядку, найбільш зручному для користувача; розробка та заготівля табличних форм, таблиць і підрахунків на типові вироби, конструктивні елементи і частини будівлі; Про підрахунок обсягів по конструктивних елементах і видах робіт, що не охопленим при підрахунку за специфікаціями. У ході перевірки (експертизи) проектно-кошторис документації виявляється чимало зауважень, в тому числі і щодо правильності підрахунку обсягів робіт. Це дуже важлива робота. Вона проводиться починаючи з офіційної експертизи до розгляду проектів та кошторисів на підрядної організації, в тому числі на будівельних ділянках виробниками робіт спільно з бригадами. При цьому знаходиться (автори знають з досвіду своєї виробничої роботи) чимало ефективних раціональних і зате різних пропозицій. Особливо корисною вважається робота з перевірки кошторисів в кошторисній підрозділі підрядника, яку слід розглядати як важливе джерело надходження додаткових доходів у будівельну організацію. Для виконання такої роботи, природно, потрібен відповідний рівень знань і грамотності в кошторисній справі, не нижче ніж у проектній організації. Треба сказати, що відомість підрахунку обсягів робіт проходить окремо і не входить до складу кошторисної документації. Це документ проектно організації, але може бути виданий у тимчасове користування на вимогу замовника, підрядника та органів експертизи проектно-кошторисної документації. На практиці кошториснику часто доводиться самому складати відомість підрахунку обсягів робіт і вирішувати питання про порядок і послідовності складання відомості. При цьому слід дотримуватися таких елементарних правил ведення підрахунків обсягів робіт: записувати назви, номери н шифри креслень, деталей, альбомів і інших документів, використаних при підрахунках; підрахунки по роботах без

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

креслень (земляні та ін) повинні підтверджуватися ескізами (кресленнями від руки); формули мають бути короткими для підрахунку обсягів робіт по окремих приміщеннях, поверхах, секціях, ділянках, осях, а не по будівлі в цілому; при підрахунках належить використовувати проектні дані, в першу чергу специфікації на залізобетонні, металеві та інші вироби; корисно мати при собі допоміжні, заздалегідь зроблені заготовки (таблиці з поясненнями, формулами). При підрахунку обсягів робіт слід користуватися і іншими проектними показниками, обчисленими архітекторами і конструкторами.

Метод, основою якого покладено розрахунок реальної ціни всіх елементів витрат кошторису, називається ресурсним. Він був у систему кошторисних розрахунків на початку дев'яностих років як найточніший за умов безперервного зростання цін. Ресурсна методика складання кошторисних розрахунків базується на тому, що існує три основні види будівельних робіт, що включають робочий час будівельників, час експлуатації машин та механізмів, витрати основних матеріалів та будівельних конструкцій.

Виходячи з цього, кошторисна вартість проекту розраховується підсумовуванням зарплати працівників, витрат на матеріали, вироби та будівельні конструкції, а також експлуатації машин. Але, на відміну від базисно-індексного методу розрахунку, вартість компонентів кошторису базується на реальних розцінках ресурсів та заробітної плати робітників під час будівництва, ремонту чи реконструкції. Розрахунок кошторису за ресурсною методикою проводиться за проектними та нормативними даними про необхідність у матеріалах та výroбах, способах їх доставки, відстанях перевезень та часу використання будівельних машин, необхідності в електроенергії та трудових витратах працівників.

Отримані цим способом дані наочні, базуються на поточних цінах всіх видів ресурсів і найточніше відображають реальну вартість будівництва на будь-якій його стадії. Крім того, за подальшої зміни цін ресурсну кошторисну вартість можна перерахувати. Тим не менш, для широкого впровадження ресурсного способу розробки кошторисів існує низка труднощів.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

При складанні кошторисної документації ресурсним способом розрахунковий рівень витрат часто виявляється нижчим, ніж фактичні витрати підрядника.

Через високу трудомісткість та значний обсяг кошторисів (необхідно ретельно проаналізувати всі будівельні ресурси) для прискорення процесу їх складання потрібно застосовувати комп'ютери та спеціальні програми.

При ресурсному розрахунку кошторисів неможливо повністю визначити витрати на етапі проектування будівництва. Через інфляцію, що росте, ресурсні кошториси необхідно постійно перераховувати, що досить трудомістко і ускладнює контролювання замовником вартості витрат на будівельні роботи. На сьогоднішній день ресурсну методику розробки кошторисів можна рекомендувати для деяких видів будівництва та робіт з невеликою кількістю витратних складових. Найбільш доцільним є її застосування при проведенні поточного ремонту, реставраційних робіт та у спеціалізованому будівництві.

Ресурсна методика найчастіше використовується для складання локальних ресурсних відомостей та локальних кошторисних розрахунків. Через складнощі в оцінці поточної вартості на матеріали та роботи розрахунок кошторисів ресурсним способом практично не застосовується для об'єктів з бюджетним фінансуванням. [1]

Для створення ідеального об'єкту, програми або заходу, що буде виконаний та створений з дотриманням усіх вимог чинного законодавства перш за все необхідно почати з розуміння кошторису як поняття.

Для створення ідеального об'єкту, програми або заходу, що буде виконаний та створений з дотриманням усіх вимог чинного законодавства перш за все необхідно почати з розуміння кошторису як поняття.

Кошторис – це фінансовий документ, в якому заплановано обсяги виконання робіт, програм або заходів та грошових витрат на їх здійснення з розподілом за окремими періодами фінансування та визначенням їх цільового призначення.

Створення будь-якого об'єкту чи заходу являє собою складний та довготривалий процес, який вимагає від засновника великих витрат та вкладень

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- тощо.

Таких принципів можна назвати дуже багато, але дотримання визначеного переліку забезпечить гарний результат. Виходячи з принципів складання кошторисної документації можна виділити причини її створення:

- виконавець (підрядна організація) не матиме змоги необґрунтовано збільшувати вартість робіт, або взагалі додавати нові види роботи;
- вже обговорений документ, в якому враховані усі правки та зміни допоможе уникнути купівлі зайвих матеріалів;
- підписаний документ є підставою вирішення суперечок між замовником і виконавцем;
- допомога у контролюванні виконаної роботи, графіку виконання та якості.

В якій формі складаються кошторисні документи

В залежності від видів та обсягу запланованих робіт можуть застосовуватись різні форми складання планово-фінансової документації.

Локальний кошторис готується для виконання окремого виду робіт, акцентується увага на окремо взятих ділянках будівельних або ремонтних робіт.

Об'єктна кошторисна документація готується загалом по об'єкту, узагальнюючи дані всіх локальних документів.

Зведений кошторис, відповідно, систематизує інформацію усіх об'єктних та узагальнює підсумкову вартість будівництва або заходу.

За неможливості скласти точний загальний розрахунок планових витрат через внесення змін або за відсутності точної інформації щодо застосовуваних матеріалів, то можуть складатися локальні та об'єктні кошториси. Також використовуються для представлення кошторису форми КБ-2 (акт про приймання виконаних робіт) та КБ-3 (довідка про витрати і вартості виконаних робіт).

Нерідко кошторисні розрахунки подаються у вигляді двох таблиць. Перша показує рівень трудових витрат, а друга – калькуляція вартості проведеної

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

5	Зняття старого шару та штукатурка відкосів	кв.м.	5	75,00	525,00
6	Шпаклівка подвійна, ґрунтування, фарбування відкосів	кв.м.	5	120,00	600,00
7	Вивезення сміття та прибирання після ремонту	послуга	1	1000,00	1000,00
ВСЬОГО					21225,00

Такий варіант [представлення плану виконання робіт](#) може застосовуватися лише для невеликих обсягів, не вказується кількість матеріалів для виконання, тому повинно враховувати або в суму робіт або окремим документом. Але як перевага такого варіанту – до кінцевого узгодження з замовником можна з легкістю коригувати та змінювати план.

До безкоштовного варіанту створення кошторисного документу належить і так званий «ручний спосіб». Для цього необхідно помножити обсяг кожного виду робіт на вартість за одиницю, загальна вартість обсягів і буде запланованою ціною проведених робіт. Кількість матеріалу повинна бути прорахована для кожного виду роботи, також треба виділити окремо витрати на транспортні засоби, вантажно-розвантажувальні роботи, винесення та вивіз сміття та інші витрати, які можуть виникнути в процесі. Створення кошторисної документації в такий спосіб можливе лише за наявності знань технологічних процесів.

Якщо ж на меті створити професійний кошторис за відносно малий проміжок часу – зверніться до спеціалізованого підприємства, яке має за плечима величезний досвід у даній сфері і не один кошторис, що був втілений у життя. Як правило, такі організації надають супутні послуги та мають налагоджені контакти з професіональними спеціалістами у різних сферах.

Усі способи створення кошторисної документації мають свої переваги та недоліки, і необхідно обдуманно підходити до вибору, оскільки запорука позитивного результату в правильно складеному кошторисі.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Початок будь-якого ремонту чи будівництва – це процес не простий та викликає багато питань. Одним з перших – скільки це буде коштувати, та чи варті вкладені витрати отриманого результату. В даному випадку кошторис – це найважливіший документ при будівництві чи ремонті, без якого фактичні витрати можуть перевищити заплановані.

Кошторис на будівництво найчастіше є додатком до договору між замовником та підрядною організацією. Але бувають випадки, коли спочатку необхідно скласти кошторис, а вже після шукати будівельне підприємство, яке буде виконувати роботи згідно складеного графіка, наприклад, під час оголошення тендеру.

У кошторисному документі прописують заплановані роботи:

- підготовчий етап;
- чорнові роботи;
- суміжні роботи;
- чистове оздоблення;
- закупівля матеріалів;
- вивіз сміття.

Паралельно до робіт відображають заплановані витрати та терміни виконання.

Складання кошторису будівництва може виконуватися будь-яким методом, в залежності від побажань замовника. Зазвичай виділяють три складові частини вартості будівельно-монтажних робіт, що в результаті складають будівельний кошторис:

1. прями витрати (заробітна плата працівників, витрати на матеріали, машини та механізми. Визначаються виходячи з норм витрат матеріалів, чинних цін з урахуванням інфляції за необхідності);

2. накладні витрати (розраховуються за видами будівельно-монтажних робіт та визначаються у відсотках від фонду оплати праці);

3. кошторисний прибуток (норма прибутку, що дозволяє працювати та розвиватися підрядній організації, визначається у відсотках до фонду оплати

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

праці працівників, розмір відсотків береться за галузевими нормативами або за сформованою нормою організації).

При створенні кошторисного плану необхідно враховувати навіть найменші позиції. Замовнику може здаватися не потрібним включення непередбачуваних витрат, на рівні 5-10% загальності вартості. А ці кошти можуть бути спрямовані на отримання дозволів від органів МЧС, енергетиків та інших дозвільних органів. До того ж ніхто не забуває про представницькі витрати.

Загалом, можна порахувати витрати на будівництво чи ремонт самостійно. Але фахівці спеціалізованого підприємства виконують це більш досконало, та з урахуванням будівельних норм. Спеціалісти повинні вміти «читати креслення», пройти необхідну підготовку, знати принципи роботи з матеріалами та ще купу непомітних на перший погляд речей, але при недотриманні яких можна суттєво знизити якість результату.

Складати кошторис самостійно чи за допомогою спеціалістів – вибір за Вами, але завжди пам'ятайте, що запорука гарного результату – правильно складений кошторисний розрахунок, оскільки наявність попередньо узгодженого письмового плану захистить замовника від непередбачуваних витрат та можливих непорозумінь з виконавцем робіт та контролюючими органами. [ii]

Кошторисна вартість робіт визначається на основі норм розходу ресурсів і цін, які в сукупності формують одиничні розцінки і обсяги робіт. При цьому правильне визначення обсягів робіт має першочергове значення, оскільки відомість підрахунку обсягів робіт є вихідним документом в кошторисній справі, від якого також прямо залежить кількість необхідних ресурсів в локальній ресурсній відомості. Не випадково в Технічній частині будь-якого кошторисного збірника наводяться «Правила визначення обсягів робіт». При виконанні підрахунку обсягів робіт і складанні кошторисів інженер-кошторисник обов'язково повинен попередньо ознайомитися зі змістом Технічної частини збірників, що використовуються, у яких наводяться досить цінні, а іноді, обов'язкові вказівки, правила і коефіцієнти до кошторисних норм і розцінок. Підрахунок обсягів робіт зручно здійснювати в уніфікованій табличній формі за розділами (видами робіт або конструктивними елементами).

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

У цій важливій роботі слід придержуватися визначених правил, основні з яких наводяться в п.1.2 Технічної частини збірника «Правила визначення обсягів робіт». Перш за все варто пам'ятати, що обсяги робіт розраховуються в одиницях виміру, що прийняті в кошторисних нормах і розцінках. Розрахунок за видами робіт і конструктивними елементами слід здійснювати у певній послідовності, що відповідає технології виконання робіт, для того щоб результати раніше виконаних розрахунків могли бути використані у наступних етапах. При розрахунку потрібно максимально використовувати проектний матеріал, в першу чергу, дані таблиць специфікацій матеріалів, конструкцій, виробів і обладнання. У проектних організаціях обсяги робіт по будівлі в цілому розраховують, як правило, проектувальники, зазвичай – техніки. При складанні відомості обсягів робіт необхідно придержуватися такої послідовності:

- ознайомлення з проектними матеріалами і розміщення їх в найбільш зручному порядку для користувача;

- розробка і заготовлення табличних форм і підрахунків на типові вироби, конструктивні елементи і частини будівлі;

- розрахунок обсягів за конструктивними елементами і видами робіт, що не охоплені при розрахунку по специфікаціях. Слід зауважити, що відомість розрахунку обсягів робіт проходить окремо і входить до складу кошторисної документації. Це документ проектно-кошторисної організації, але може видаватися на тимчасове користування за вимогою замовника, підрядника і органів експертизи проектно-кошторисної документації. На практиці кошториснику часто приходиться самому складати відомість підрахунку обсягів робіт і вирішувати питання щодо порядку і послідовності складання відомості. При цьому слід додержуватися таких елементарних правил підрахунку обсягів робіт:

- записувати назви, номери і шифри креслень, деталей, альбомів та інших документів, що використовуються при підрахунку;

- розрахунки за роботами без креслень (земляні та ін.) повинні підтверджуватися ескізами (кресленнями від руки);

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- формули повинні бути короткими для розрахунку обсягів робіт по окремих приміщеннях, поверхах, секціях, ділянках, осях, а не по будівлі в цілому;
- при розрахунку слід використовувати проектні дані, в першу чергу специфікації на залізобетонні, металічні і інші вироби;
- корисно мати допоміжні, заздалегідь підготовлені заготовки (таблиці з поясненнями, формулами).

Розрахунок обсягів робіт за розділами локального кошторису Розрахунок обсягів будівельних та інших робіт за проектними даними чи фактичними замірами здійснюється для визначення кошторисної вартості комплексу робіт або об'єкта в цілому з використанням одиничних розцінок і поточних цін, необхідних матеріальних і трудових ресурсів. Відомість обсягів робіт, як правило, розділяється на розрахунки по окремих завершених конструктивних елементах і видах робіт з поділом на розділи по підземній і надземній частинах будівлі. Аналогічно складаються і локальні кошториси з поділом на такі ж частини і розділи. У промислово-житловому будівництві перелік конструктивних елементів (розділів) такий:

А. Підземна частина будівлі

Б. Надземна частина будівлі 1. Земляні роботи 1. Стіни 2. Фундаменти 2. Перекриття 3. Стіни підвалу 3. Покрівля 4. Перекриття 4. Перегородки 5. Перегородки 5. Підлоги 6. Вікна 6. Сходи 7. Двері 7. Вікна 8. Підлоги 8. Двері 9. Сходи 9. Балкони і ганки 10. Внутрішнє оздоблення 10. Внутрішнє оздоблення 11. Зовнішнє оздоблення 12. Інші роботи Внутрішні спеціальні будівельні роботи 1. Опалення 6. Електроосвітлення 2. Вентиляція і кондиціонування повітря 7. Проведення телефону 3. Водопровід 8. Проведення радіо 4. Каналізація 9. Проведення телебачення 5. Газопостачання 10. Сміттепроводи.

Для виробничого будівництва рекомендується такий приблизний перелік розділів відомості розрахунку обсягів робіт:

А. Підземна частина будівлі

Б. Надземна частина будівлі

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1. Земляні роботи 12. Каркас 2. Основи під фундаменти 13. Стіни 3. Фундаменти 14. Перекриття 4. Стіни підвалу 15. Покрівля 5. Перекриття 16. Перегородки 6. Перегородки 17. Прорізи (віконні, дверні, воротні, ліхтарні) 7. Вікна і двері (прорізи) 18. Підлоги 8. Підлоги 19. Сходи 9. Сходи 20. Внутрішнє оздоблення 10. Внутрішнє оздоблення 21. Зовнішнє оздоблення 11. Зовнішнє оздоблення 22. Інші роботи

У проектній справі і практичній роботі доводиться визначати різні параметри об'ємів і площ будівель: Будівельний об'єм будівлі визначається як сума об'ємів надземної і підземної частин.

Будівельний об'єм надземної частини споруди з горищним покриттям (V1) рекомендується визначати за формулою:

$$V1 = S1 \cdot h, (5.1)$$

де 1 S – площа горизонтального перетину по зовнішньому обводі на рівні першого поверху вище цоколя;

– висота по перетину від відмітки чистої підлоги першого поверху до верху засипки горищного покриття.

Будівельний обсяг будівлі без горищного покриття (V2) визначається за формулою:

$V = S \cdot l$ (5.2) де 2 S – площа вертикального поперечного перетину будівлі по зовнішньому обводі стін (верхній обрис покрівлі і верз чистої підлоги першого поверху);

l – довжина будівлі по зовнішніх границях торцевих стін на рівні першого поверху вище цоколя. В обох випадках із обсягу будівлі виключається обсяг проїздів, але добавляються обсяги лоджій, ніш, еркерів, веранд, тамбурів, світлових ліхтарів. В той же час до обсягу будівлі не додається обсяг портиків, балконів (відкритих і закритих). Якщо будівля має різні за площею поверхи, то для кожної частини будівлі будівельні обсяги визначаються окремо, а потім сумуються.

Горищне приміщення, призначене для технічних цілей, в обсяг будівлі не включається. Будівельний обсяг будівлі з підвалом або напівпідвалом

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

визначається сумарними даними про обсяг надземної і підземної його частин. Сумарний обсяг підземної частини (V3) рекомендується визначати множенням площі горизонтального перетину підвалу (напівпідвалу) на рівні першого поверху вище цоколя (3 S) на висоту підвалу (3 h) від рівня чистої підлоги підвалу до відмітки чистої підлоги першого поверху:

$V3 = S3 \cdot h3 = \dots$ (5.3) Площа забудівлі споруди визначається як площа горизонтального її перетину по зовнішньому обводі на рівні цоколя з врахуванням виступаючих частин. До площі забудівлі включаються площа під будівлею на стовпах і проїзди під нею. В поверховість надземної частини будівлі включаються усі надземні поверхи, включаючи технічний, мансардний і цокольний, якщо верх його перекриття знаходиться вище середньої планової відмітки землі не менше, ніж на 2 м.

При різній кількості поверхів в різних частинах будівлі поверховість визначається окремо для кожної частини будівлі. У жилих будинках розрізняють площу квартир, загальну площу квартир і площу житлової споруди. Площа квартир визначається як сума площ жилих кімнат і підсобних приміщень без врахування лоджій, балконів, веранд, терас, холодних кладових і тамбурів. Загальну площу квартир визначають як суму площ їх приміщень, вбудованих шаф, а також лоджій, балконів, веранд, терас і холодних кладових, з врахуванням знижуючих коефіцієнтів:

для лоджій – 0,5, для балконів і терас – 0,3, для веранд і холодних кладових – 1,0.

Площа приміщень громадського призначення, вбудовані в жилі будинки, розраховується окремо. Площу жилої будівлі слід визначати як суму площ поверхів будівлі в межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, а також площ балконів і лоджій. Загальна площа громадської будівлі визначається як сума площ всіх поверхів, включаючи технічні, мансардний, цокольний і підвальні. В загальну площу будівлі слід включати антресолі, переходи в інші будівлі, засклені веранди, галереї і балкони, глядацькі та інші зали. Площу мансардного поверху вимірюється в межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін і стін мансарди, суміжних з пазухами горища. Площа поверху з нахиленими

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

зовнішніми стінами вимірюється на рівні підлоги. Корисна площа громадської будівлі визначається як сума площ усіх розміщених в ній приміщень, а також балконів і антресолей в залах, фойє і т.д., за виключенням сходових кліток, ліфтових шахт, внутрішніх відкритих сходів і пандусів. 5.2.1. Обсяг земельних робіт До початку підрахунку обсягу земельних робіт необхідно встановит [iii]



Рис.1 Види контролю в будівництві [iv]

Загальні вимоги, що пред'являються до підрахунку обсягів робіт кошторис - це розцінений перелік робіт, які належить виконати в процесі будівництва. Одна з найбільш трудомістких завдань при визначенні вартості будівництва (реконструкції, технічного переозброєння, капітального ремонту) - це визначення складу та обсягів робіт. Для цього виконуються підрахунки обсягів робіт, які є основою і першою стадією складання кошторису.

Відомість обсягів складається з короткого опису робіт і формул підрахунку їх кількості.

Відомість обсягів робіт складається за кресленнями, специфікаціями і іншим проектним матеріалом, повністю закінченим, перевіреном і в укомплектованому складі.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Номенклатура робіт, їх характеристика та одиниці вимірювання повинні відповідати застосовуваним кошторисним нормам.

Через відсутність до сих пір загальноросійських укрупнених розцінок кошторису на об'єкти житлово-цивільного та промислового будівництва складаються підрахунки обсягів робіт повинні виконуватися за діючими правилами обчислення обсягів робіт.

Ці правила наводяться в наступних розділах цієї глави. Однак знання одних правил для успішної практичної роботи по складанню підрахунків обсягів робіт ще недостатньо. Найкращі результати досягаються при веденні підрахунку обсягів робіт раціональним методом.

Відповідно до діючих інструкцій і сформованою практикою відомість підрахунку обсягів робіт не розмножується. Вона зберігається в проектній організації і видається у тимчасове користування організаціям, перевіряючим і погоджує кошториси, на їх вимогу.

Відомість обсягів робіт повинна бути зроблена так, щоб легко можна було прочитати текст і формули, знайти потрібні розміри і інші обґрунтовують дані. Для цього відомість необхідно заповнювати чітко, без помарок, формули і текст записувати в відведені для них місця в певній послідовності, підрахунки обґрунтовувати посиланнями на номери креслень, їх деталі та інші проектні матеріали.

Методика виконання підрахунку обсягів робіт

Підрахунок обсягів робіт - найбільш трудомістка і відповідальна частина кошторисної роботи, від якої залежить якість кошторисної документації.

До роботи з підрахунку обсягів робіт треба підготуватися. Працівник повинен ознайомитися з проектом у всьому обсязі майбутніх підрахунків. Всі проектні матеріали слід розібрати і розмістити на робочому місці в порядку, що забезпечує зручність і швидкість їх знаходження і використання. Робоче місце кошторисника має бути зручним, добре освітленим.

Підрахунки обсягів робіт слід вести за таблицями. Як правило, для підрахунку кожного виду робіт повинна застосовуватися своя, найбільш раціональна форма таблиці.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Підрахунок слід вести в певній послідовності, окремо по роботах і конструкціях підземної частини будівлі (нульового циклу) і надземної, а при більшій кількості платіжних етапів - відповідно до того, які частини будівлі, конструкції і роботи включені в той чи інший платіжний етап.

При складанні підрахунків для житлових будинків з вбудованими нежитловими приміщеннями їх треба виконувати окремо для житлової та нежитлової частин будинку.

Підрахунки обсягів робіт по конструктивних елементах і видах робіт слід вести і розташовувати в відомості в такій послідовності, щоб в наступних таблицях можна було використовувати отримані результати попередніх таблиць. Це досягається побудовою самих таблиць, що забезпечують попутне отримання даних для подальших підрахунків. Наприклад, виконання спочатку підрахунку обсягів робіт щодо заповнення прорізів забезпечує в подальшому дані для відрахувань прорізів з площі стін, перегородок і обробляються поверхонь.

Відповідно до викладеного підрахунки обсягів робіт по розділах рекомендується вести в такій послідовності:

- Отвори в зовнішніх стінах;
- Отвори у внутрішніх стінах і перегородках;
- Стіни;
- Фундаменти;
- земляні роботи;
- Перегородки;
- Підлоги;
- Перекриття;
- Дах;
- Сходи;
- Балкони, козирки і ганку;
- внутрішнє оздоблення;
- Зовнішнє опорядження;
- Інші (різні) роботи.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

повинні бути включені до відомості підрахунку обсягів робіт в якості її розділу. У цих випадках в тексті кошторисних параграфів перераховуються марки (типи) виробів, номери креслень і тому подібні обґрунтовують дані.

При підрахунку обсягів робіт слід скористатися і іншими готовими проектними показниками, обчисленими архітекторами. До них відносяться житлова, робоча і загальна площі, будівельний об'єм, кількість квартир, кімнат і т. П. За допомогою цих даних просто визначаються, наприклад, площа підлог і обробляються стель, кількість і тип дверей і інші кошторисні обсяги. Корисно мати допоміжні, заздалегідь зроблені заготовки.

Сучасне проектування засноване на принципі типізації та уніфікації проектних рішень. Не тільки в типових проектах, але і в індивідуальних застосовується обмежена номенклатура об'ємно-планувальних, конструктивних та інших рішень, заснованих на відомих параметрах і модулях.

З'являється можливість заготовки типових підрахунків обсягів робіт.

Таблиці для підрахунку обсягів робіт повинні мати заздалегідь заготовлений текст. Виконавець повинен писати від руки тільки те, що не можна передбачити.

Текст в таблицях повинен бути стислим, але разом з тим містити опис робіт або характеристику елемента, достатні для подальшого складання кошторисів.

Текст повинен передбачати можливі варіанти, з яких виконавцю має бути ясно, що в тексті слід залишити, змінити або викреслити.

При підрахунках можна користуватися формулами, значно спрощують роботу. Такі формули виведені на основі використання деяких часто повторюваних в підрахунках величин, названих постійними.

Для пропонованих формул постійними величинами служать довжина (периметр) стін і площа горизонтальній площині будівлі, взяті в його зовнішніх осях. В якості вихідних постійні величини підраховуються в звичайному порядку.

Позначимо периметр зовнішніх стін в осях, підрахований за проектними розмірами, буквою Р. Будь-який інший необхідний паралельний периметр підраховувати знову не треба. Його можна визначити шляхом збільшення або зменшення вихідного параметра Р на деяку величину, взяту з проекту.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Периметр в осях дорівнює P . Потрібно підрахувати периметр за зовнішніми площинами зовнішніх стін для визначення площі фасадів. Позначимо цей периметр P_1 . P_1 більше P на вісім відрізків a_1 отже,

Потрібно підрахувати периметр по внутрішніх площинах зовнішніх стін для визначення площі штукатурки. Позначимо цей периметр P_2 . З того ж малюнка видно, що P_2 менше P на вісім відрізків a_1 отже,

$$P_2 = P - 8a_1. (2)$$

Потрібно визначити довжину схилу покрівлі та надстенних жолобів.

Позначимо цю довжину P_4 .

P_4 більше P на вісім відрізків a_4 отже,

$$P_4 = P + 8a_4 (3)$$

Периметр будь-якій площині, яка виступає за межі осей зовнішніх стін або знаходиться в їх межах, можна визначити без додаткових підрахунків за допомогою однієї і тієї ж формули, членами якої служать постійна величина P і відстань від лінії P до шуканого периметра, взяте з креслення.

Ця відстань збільшується в формулі на 8 не тільки при чотирьох кутах в будівлі, але і при будь-якому іншому кількості, оскільки довжина ділянки між кожними двома додатковими кутами (виступаючим і впадає) у всіх паралельних периметрах однакова.

За тією ж методикою за допомогою елементарних формул можна визначити площу котловану, обсяг виїмки і зворотної засипки, площа перекриттів і покрівлі, площа обробки внутрішніх поверхонь і т. П. Чим складніше конфігурація обраховується будівлі, тим більше ефект від застосування цих формул.

Позначимо вихідну величину - площа забудови в осях зовнішніх стін - буквою C . Потрібно визначити площу горизонтальної проекції покрівлі C_4 . C_4 більше C на смугу, довжина якої дорівнює периметру в осях P , а ширина - відстані від схилу покрівлі до осі a_4 (Рис. 3), Отже,

$$C_4 = C + P \times a_4,$$

але в кутах покрівлі залишаються чотири квадрата $a_4 \times a_4$, Які перебувають за межами периметра P , а значить, і не увійшли в площа взятої смуги. Додамо ці квадрати і отримаємо

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$C_4 = C + P \times a_4 + 4 (A_4 \times a_4).$$

Спростивши, отримаємо

$$C_4 = C + (P + 4a_4) a_4. \quad (4)$$

Мал. 4. Схема ухилу покрівлі.

Мал. 5. Перетин по зовнішнім фундаментам і котловану

Площа покриття покрівлі C_5 буде дорівнює

$$C_5 = C_4 \times K_y,$$

де K_y - Коефіцієнт ухилу, що знаходяться за формулою

Позначення a, b дані на рис. 4.

Площа котловану C_3 при схилах 1: 1 (рис. 5) знаходимо за формулою

$$C_3 = C + (P + 2H + 4a_3) (a_3 + 0,5H),$$

(5)

a обсяг виїмки котловану

$$B = C_3 H.$$

(6)

Всі позначення дано на рис. 5.

При інших схилах у формулі змінюються третій і шостий члени.

Наприклад, при схилах 2: 3 замість $2H$ буде $1,4H$, а замість $0,5 H$ буде $0,35H$.

Обсяг зворотної засипки ґрунту за стінки фундаментів по периметру котловану B_1 підраховується за формулою з використанням тих же постійних величин (при схилах 1: 1):

$$B_1 = [(P + 2H + 4a_3) (a_3 + 0,5 H - 0,20)] H$$

(7)

Обсяг зворотної підсипки під поли підвалу (підпілля) B_2 визначається за формулою

$$B_2 = C H_1 - B_{п},$$

(8)

де

H_j , - товщина підсипати шару; $B_{п}$ - обсяг подушок фундаментів.

Площа перекриття СП підраховується шляхом вирахування з початкової площі забудови в осях зовнішніх стін Z площі, займаної стінами T :

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

СП = С- (Р-4А1) а1 - Т .:

(9)

Площа внутрішніх стін в плані **Т** знаходиться попутно, так як при підрахунку обсягів робіт по розділу «Внутрішні стіни» записується проміжний результат довжини внутрішніх стін **Л** із зазначенням товщини (див. табл. 7 і 8).

Для визначення площі міжповерхових перекриттів СП {з величини, отриманої за формулою (9), виключається площа сходових клітин в світлі A^{\wedge}

$$СП_1 = (СП - Ал) E - 1, \quad (10)$$

де

Э - Кількість поверхів у будинку.

Площа штукатурки стін **Ш** знаходиться також по формулі, в якій присутні раніше обчислені величини:

де

$$Ш = (P_2 + 2Л - П) E H_B,$$

H_B - висота поверху від чистої підлоги до стелі;

Л - Довжина внутрішніх стін, підрахована в табл. 7 і 8; (11)

П - Довжина ділянок взаємних примикань стін і ділянок прилягання перегородок до стін; підраховується в звичайному порядку на поверхових планах.

Для прикладу підрахуємо за допомогою наведених формул деякі обсяги робіт для п'ятиповерхової будівлі (рис. 6). Периметр зовнішніх стін в осях $P = (37,2 + 12,8) \times 2 = 100$ м. Периметр цих стін по внутрішніх площин $P_2 = P - 8a_1 = 100 - 8 \times 0,2 = 98,4$ м. Площа плями забудови в осях зовнішніх стін $C = 37,2 \times 12,8 = 476,16$ м². Довжина внутрішніх стін $L = 78,8$ м, в тому числі:

- каналних

$$L_3 = 6,0 \times 3 = 18,0 \text{ м};$$

- Сходових кліток $L_2 = 6,0 \times 4 = 24,0$ м;

- Середньої стіни $L_1 = 35,8$ м.

Площа стін в плані *

$$T = 18,0 \times 0,40 + 60,8 \times 0,38 = 30,3 \text{ м}^2.$$

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Площа сходових кліток в світлі $A_{л} = 6,0 \times 2,8 \times 2 = 33,6 \text{ м}^2$.

Висота поверху від підлоги до стелі $H_{в} - 2,98 \text{ м}$. Глибина виїмки котловану $H - 1,8 \text{ м}$.

Площа горизонтальної проекції покрівлі по формулі (4): $476,16 + (100,0 + 4 \times 1,22) \times 1,22 = 604,11 \text{ м}^2$.

Площа горищного перекриття за формулою (9): $476,16 - (100,0 - 4 \times 0,2) \times 0,2 - 30,3 = 426,2 \text{ м}^2$.

Площа міжповерхових перекриттів по формулі (10): $(426,2 - 33,6) \times 4 = 1569,98 \text{ м}^2$.

Площа внутрішньої штукатурки стін («брутто») *:

$98,4 + 2 \times 78,8 - (0,4 \times 6 + 0,38 \times 10 + 0,2 \times 6 + 0,10 \times 50) \times 5 \times 2,98 = 3630 \text{ м}^2$.

Обсяг виїмки котловану:

$[476,16 + (100,0 + 2 \times 1,8 + 4 \times 1,1) (1,1 + 0,5 \times 1,8)] \times 1,8 = 1275,89 \text{ м}^3$.

Легко переконатися, що, раз визначивши вихідні величини P і C і використавши попутні результати, можна за допомогою елементарних формул, без додаткових підрахунків, визначити обсяги цілого ряду видів робіт і конструкцій з достатньою точністю. Чим складніше конфігурація будівлі, чим більше його обсяг, тим ефективніше результат використання формул.

Викладені рекомендації не вичерпують можливі способи і прийоми раціоналізації трудомісткого процесу підрахунку обсягів робіт.

Удосконалення методики кошторисної роботи повинно здійснюватися постійно. Непочаті можливості закладені в розробці методики підрахунків за допомогою електронно-обчислювальних машин.[v]

Підрахунок об'єму земляних робіт, котлованів, інших матеріалів - це сукупність вимірювальних та розрахункових процесів геодезичних робіт, з метою підрахунку об'єму як створеного шляхом переміщення та/або обробки великої кількості ґрунту або несформованої породи, так і їх постійного місця розташування (корисні копалини, складські зберігання).

Щоб обчислити обсяги виїмки насипу, необхідно зробити геодезичну зйомку поверхні до виконання робіт та після. Потім, у камеральних умовах за

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

допомогою програмних продуктів, створюються графічні поверхні як 3D моделі - до виконання і після виконання робіт. На підставі графічних поверхонь проводиться розрахунок об'єму в результаті якого складається план-картограма де вказується в якій частині території відбулася виїмка та насип ґрунту, порід або матеріалів, а також складається відомість загального об'єму такої картограми.

Дана послуга має широке застосування у різних сферах діяльності. Виходячи з досвіду робіт, ми можемо сформулювати одні з основних завдань геодезичного підрахунку обсягу:

- точно визначати вартість земляних робіт, обсягів котлованів, ґрунтів, порід та матеріалів
- дозволяє контролювати компанію та підрядні організації виконуючі роботи, які в кінцевому підсумку можуть завищувати об'єми з метою отримання більше фінансового прибутку. Також позбавить замовника необхідності постійної присутності на майданчику для здійснення контролю
- уточнювати необхідність і доцільність вивезення з земельної ділянки скупчення ґрунту або спланувати його розподіл по периметру території без завдання будь-якої шкоди
- провести розрахунки часу виконання робіт і вибрати відповідні методи та засоби здійснення майбутніх робіт
- визначити можливість подальшого застосування утвореного насипу в різних сферах [vi]

а) Обсяг котловану V_k прямокутної форми з укосами (рис. 1, а) визначають за формулою перекинутої усіченої піраміди (призматоїд):

де B_k і L_k - ширина і довжина котловану по дну, м; B_{kv} і L_{kv} - то ж, зверху; H - глибина котловану, м.

б) Обсяг котловану, що має форму багатокутника з укосами (рис. 1, б),

$$V_k = H/6 \times (F_1 + F_2 + 4F_{cp}),$$

де F_1 і F_2 - площі дна і верху котловану, м; F_{cp} - площа перетину по середині його висоти, м².

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

в) Обсяг круглого в плані котловану з укосами (рис. 1, в) визначають за формулою перекинутого усіченого конуса:

$$V_k = \pi H / 3 (R^2 + r^2 + Rr),$$

г) Обсяг квадратного котловану з укосами визначають за формулою перекинутого призматоїд:

$$V_k = H / 3 (F_1 + F_2 + \sqrt{F_1 F_2})$$

д) Обсяг круглого в плані котловану з укосами (рис. 1, в) визначають за формулою перекинутого усіченого конуса:

де R і r - радіуси верхнього і нижнього підстав котловану.

Котловани для споруд, що складаються з циліндричної і конічної частин (радіальні відстійники, метантенки та ін.), Які зазвичай зводяться групами, тобто по кілька в одному котловані, відривають в два етапи: спочатку влаштовують загальний прямокутний котлован з розмірами Вк, Lк внизу і Вкв, Lкв поверху від відмітки закладання їх циліндричної частин, а потім роблять поглиблення для конічних частин споруди. Відповідно і обсяги земляних робіт визначають у два етапи: спочатку розраховують обсяг загального прямокутного котловану за наведеними вище формулами, а потім обсяг конічних поглиблень з використанням наведеної формули усіченого конуса. При розрахунках обсягів земляних робіт слід також враховувати обсяги в'їзних і виїзних траншей:

$$V_{в.тр} = H^2 / 6 \left(3b + 2mH \frac{m' - m}{m'} \right) (m' - m)$$

де Н - глибина котловану в місцях влаштування траншей, м; b - ширина їх внизу, яка приймається за одностороннім рухом 4,5 м і при двосторонньому - 6 м; m - коефіцієнт укосу (ухилу) в'їзний або виїзної траншеї (від 1:10 до 1:15).

Загальний обсяг котловану з урахуванням в'їзних і виїзних траншей:

$$V_{общ} = V_k + nV_{в.тр.},$$

де Vк - обсяг власне котловану, м³; n - кількість в'їзних і виїзних траншей; Vв.тр. - їх обсяг, м³.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Із загального обсягу котловану слід виділити обсяг робіт по зрізку рослинного шару, яку зазвичай роблять бульдозером або скрепером, а також обсяг робіт по зрізку недобору, який залишають у дна котловану, що розробляється екскаватором, щоб не порушити цілісність і міцність ґрунту біля основи, на яке спирається спорудження.

Обсяг зрізання рослинного шару можна визначити за формулою:

$$V_c \approx V_{ск} + V_{ср},$$

де $V_{ск}$ - обсяг зрізки ґрунту в межах котловану, м³; $V_{ср}$ - то ж, в межах робочої зони, м³.

$$V_{ск} \approx B_{кв} L_{кв} t_c,$$

де $B_{кв}$, $L_{кв}$ - ширина і довжина котловану поверху, м; t_c - товщина шару, що зрізається, яка приймається 0,15-0,20 м.

де B - ширина робочої зони на бермі котловану, необхідна для складування матеріалів, конструкцій і руху будівельних машин, що дорівнює 15-20 м; l - довжина робочої зони, м.

Обсяг робіт по зачистці недобору по дну котловану дорівнює:

$$V_{з.к} \approx B_k L_k h_n,$$

де B_k , L_k - ширина і довжина котловану по низу, м; h_n - товщина недобору, м.

Товщина недобору при уривку котлованів одноковшовими екскаваторами визначають залежно від виду робочого обладнання екскаватора і місткості його ковша по табл. № 1.

Таблиця № 1. Допустимі недобори ґрунту по дну котлованів і траншей

Для визначення обсягів траншей поздовжній профіль траншеї ділять на ділянки з однаковими ухилами, підраховують обсяги ґрунту для кожного з них і потім підсумовують.

Обсяг траншеї з вертикальними стінками

$$V_{тр} \approx B_{тр} (H_1 + H_2) L / 2$$

$$V_{тр} \approx (F_1 + F_2) L / 2,$$

де $B_{тр}$ - ширина траншеї; H_1 і H_2 - глибина її в двох крайніх поперечних перетинах; F_1 і F_2 - площі цих перетинів; L - відстань між перетинами.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Обсяг траншеї з укосами (рис. 1, д) можна визначити по вищенаведеної формулі, при цьому площі поперечних перерізів

$$F_{1,2} \approx (V_{тр} + mH_{1,2}) H_{1,2}.$$

Більш точно обсяг траншеї з укосами можна визначити за формулою Вінклера:

$$V_{\text{вп}} = \left[\frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{m(H_1 - H_2)^2}{6} \right] L$$

Для визначення обсягу траншей, призначених для суміщеної прокладки мереж (див. Рис. 1, е), площа їх поперечного перерізу обчислюють як суму площ траншеї повного перетину для трубопроводу глибокого закладення і додаткової траншеї для трубопроводів меншого закладення. з підставою $V_{тр1}$, рівним

$$V_{тр1} \approx D_n + 2 \times 0,2 \text{ м}$$

де D_n - зовнішній діаметр трубопроводу

Для зручності підрахунку обсягу земляних робіт трасу трубопроводу розбивають через певні відстані (через 100-200 м) на ділянки (підмети) і спочатку визначають обсяги робіт на ділянках, а потім, підсумовуючи їх, визначають обсяг земляних робіт. При цьому доцільно використовувати так званий табличний метод підрахунку земляних робіт. З цією метою, визначивши ширину траншеї по дну ($V_{тр}$), розбивши трасу на підмети через 1 м і визначивши глибини траншей (H) на кожному підметі (шляхом побудови поздовжнього профілю трубопроводу) і визначивши коефіцієнти крутизни укосів (поперечних перерізів на кожному з них (m), знаючи вид залягають ґрунтів і глибини виїмки, дані записують в таблицю (табл. № 2).

Таблиця № 2.

Таблиця підрахунку обсягів земляних робіт при розробці траншеї з похилими схилами

підмети	$V_{тр1}$, м	H , м	m	F , м ²	$(F_1 + F_2) / 2$, м	$V_{тр}$, м ³
1	2	3	4	5	6	7
						8

						Атестаційна робота магістра		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

0	1	2,0	1	6	7,7	100	770
1	1	2,6	1	9,4	14,6	100	1460
2	1	3,6	1,25	19,8	14,6	100	1460
3	1	2,6	1	9,4	7,7	100	770
4	1	2,0	1	6	-	Сума \u003d 400	Сума \u003d 4360

Обсяг земляних робіт на кожній ділянці в графі 8 визначають шляхом множення даних графі 6 на дані графі 7 і потім їх підсумовують.

При уривку траншей екскаваторами у дна їх також залишають необхідний недобір ґрунту, який в основному зачищають вручну. Крім цього на дні траншей влаштовують приямки, що полегшують роботи по закладенню стиків труб. Приямки також найчастіше відривають вручну.

Обсяг земляних робіт по зачистці дна траншеї визначають за формулою:

$$V_{з.т.} = W_{тр} L h_n,$$

де $W_{тр}$ - ширина траншеї по дну, м; L - загальна довжина траншеї, м; h_n - товщина недобору (див. табл. 1).

Обсяг робіт по влаштуванню приямків на дні траншеї:

де a, b, c - розміри, м (приймається по Сніпу); L - довжина трубопроводу, м; l - довжина труби або трубної секції, м.

Несуча спроможність труб в значній мірі залежить від характеру обпирання їх на основу. Так, наприклад, труби, укладені в ґрунтове ложе з кутом охоплення 120 град., витримують навантаження на 30-40% більшу, ніж труби, укладені на плоску підставу. Тому на дні траншеї перед укладанням труб доцільно вручну або механізованим способом влаштовувати, тобто нарізати спеціальне овальне поглиблення (ложі) з кутом охоплення труб до 120 градусів.

Обсяг земляних робіт по влаштуванню ложа або викружки на дні траншеї для укладання труб може бути визначений за формулою:

де F_l - площа поперечного перерізу ложа (викружки), м²; L - довжина траншеї, м.

Площа перетину ложа (викружки) можна визначити по геометричній формулою площі сегмента, яким фактично і є ґрунтове ложе. Виходячи з цього,

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{л}} = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi\varphi}{180} - \sin\varphi \right)$$

де r - радіус трубопроводу, тобто $D / 2$, м; φ (Φ) - кут охоплення труби, град.

Обсяг ґрунту по зрізку рослинного шару на трасі трубопроводу визначається за формулою:

$$V_{\text{с}} \approx V_{\text{ст}} + V_{\text{ср}},$$

де $V_{\text{ст}}$ - обсяг робіт по зрізку рослинного шару в межах траншеї, м³; $V_{\text{ср}}$ - то ж, в межах робочої зони, м³.

$$V_{\text{с}}^{\text{м}} = \left(\sum_1^n F_{\text{с}}^i \right) H_{\text{с}}$$

де $F_{\text{с}}^i$ - площа зрізання рослинного шару в межах контуру траншеї між пікетами, м²; $H_{\text{с}}$ - товщина рослинного шару, м (приймається рівною 0,15-0,2 м).

$$F_{\text{с}}^i = [B_{\text{тр}} + m(H_1 + H_2)]l_i$$

де $B_{\text{тр}}$, m - те саме, що і в попередніх формулах; H_1 , H_2 - глибини траншеї на суміжних пікетах, м; l_i - відстань між пікетами, м.

де B - ширина робочої зони, м (приймається рівною 15-25 м); $H_{\text{с}}$ - товщина рослинного шару, м; L - загальна довжина трубопроводу, м.

Обсяг ґрунту, розроблюваного екскаватором, визначається за формулою:

$$V_{\text{е}} \approx V_{\text{тр}} - (V_{\text{ст}} + V_{\text{з}})$$

Обсяг ґрунту, необхідний для часткової засипки труб і [зворотної засипки](#) траншей (V_0) з урахуванням коефіцієнта залишкового розпушення ($K_{\text{ор}}$), визначається за формулою:

$$V_0 = \frac{(V_{\text{тр}} - V_{\text{м}})100}{100 + K_{\text{ор}}}$$

де $K_{\text{ор}}$ визначається за ЕНіР Зб. Е2, дод. 2; $V_{\text{т}}$ - об'єм ґрунту, що витісняється трубопроводом і вивозиться за межі майданчика,

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$V_m = 1,05 \frac{\pi D_n^2}{4} L$$

де D_n , L - зовнішній діаметр труби і загальна довжина трубопроводу, м; 1,05 - коефіцієнт збільшення обсягу витісняється ґрунту за рахунок розтрубів (враховується при прокладці розтрубних труб).

Обсяг насипів (див. Рис. 1, д) можна обчислювати за тими ж формулами, що і виімок, з огляду на форму насипу (призматоїд, усічений конус і т.п.). Потрібне кількість ґрунту для зведення насипу в щільному тілі визначають з урахуванням коефіцієнта залишкового розпушення. При великих ухилах, значною нерівності рельєфу і особливо при влаштуванні насипів на крутосхилах обсяги земляних робіт підраховують, розбиваючи насипу на ділянки більш простої геометричної форми.

Для підрахунку обсягів робіт при вертикальному плануванні застосовують методи поперечних перерізів, чотиригранний і тригранних призм. Майданчик, що підлягає плануванню, на плані з горизонталями з горизонталями розбивають на елементарні ділянки, обсяги робіт по яких підсумовуються. Метод поперечних перерізів (діаметрів) використовують при рівному рельєфі і для орієнтовних підрахунків. У характерних перетинах рельєфу викреслюють поперечні профілі (на відстані один від одного не більше 100 м) і потім визначають площі кожного з них, а також обсяги ґрунту між ними. [vii]

Найбільш точним, але найдорожчим є лазерне сканування, що дозволяє виконати гранично точний підрахунок обсягу земляних робіт і насипних матеріалів. Цей метод дає можливість дуже швидко отримати повну інформацію про об'єкт вимірювання. При тривимірному скануванні похибка становить до 1%.

Поширене також оптичне сканування з безпілотної. Такі вимірювання дають похибку до 5%.

Затребуваний також класичний тахеометричний метод з використанням спеціального приладу. Допустима похибка при цьому - близько 5%, але якщо використовувати сучасні інноваційні тахеометри, її можна зменшити до 1% і навіть нижче. Якщо необхідно виміряти великі майданчики, об'єкт розбивається

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

на сегменти. Вимірювання проводяться досить швидко, співвідношення ціни і якості можна назвати найбільш оптимальним.

У нашій компанії використовується сучасний безвідбивачевий тахеометр. Після зняття координат за допомогою цього високоточного приладу весь масив даних вноситься в спеціальне програмне забезпечення для аналізу і розрахунку. Чим більше точок вдалося відзняти, тим більш точними будуть результати.

На камеральному етапі фахівець компанії з геодезії аналізує всі точки, внесені в програму, при необхідності видаляючи зайві або додаючи відсутні, ґрунтуючись на фотографіях і інших джерелах інформації. Далі дані обробляються програмним способом, і на виході виходить геометрична модель вимірюваної поверхні. Далі модель сегментується, розраховуються обсяги, і обчислюється загальний результат.

При необхідності можуть використовуватися такі методи підрахунку обсягів земляних робіт, як ехолокація, магніторозвідка і геолокація. Якщо немає потреби в високоточних вимірах, і похибка може досягати 20%, може застосовуватися також геометричний метод.

Важливо мати на увазі, що результат розрахунку в будь-якому випадку буде відрізнятися від фактичної ваги насипних матеріалів. Величина розбіжності залежить від точності і якості обладнання, а також від професійного рівня фахівців, що відповідають за проведення вимірювань та розрахунки. Тому необхідно з великою увагою ставитися до вибору виконавця цих робіт. [viii]

У практиці виробництва земляних робіт розрізняють два поняття, що визначають обсяги робіт: робочі обсяги і профільні обсяги.

До робочим обсягами відносяться: обсяги корисних виїмок, незалежно від того, куди прямує з них ґрунт; обсяги первинних відвалів, якщо вони при даній технологічній схемі будуть піддаватися вторинній переробці; обсяги резервів і кар'єрів, з яких зводяться земляні споруди.

Загальний обсяг вилучень і насипів, що входить в контури даної споруди, носить назву профільного обсягу. У профільний обсяг не включаються кар'єри, резерви, відвали і кавальєри.

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

При транспортних схемах розробки ґрунту робочий об'єм, якщо відсутні додаткові оздоблювальні операції, повинен бути менше профільного продуктивність однокішшових екскаваторів в значній мірі залежить від своєчасного, на стадії проектування, визначення обсягу робіт. Ця робота дуже трудомістка і копітка. Здійснено роботи по класифікації та систематизації об'єктів земляних споруд, проаналізовані вихідні матеріали і формули підрахунку обсягів робіт з урахуванням особливостей рельєфу місцевості в поперечній і поздовжньої осях споруд. У практиці проектування для підрахунку обсягів земляних робіт застосовують математичні методи і електронно-обчислювальну техніку. Ці питання частково вирішені при розробці систем ведення земляних робіт на підприємствах гірничо-рудної та вугільної промисловості і в залізничному будівництві. Основні типи земляних споруд в цих областях будівництва за видами і схемами робіт стандартні, що дозволило розробити систему Проектування земляних робіт. Всі види земляних споруд і види робіт класифікують на дві групи: найбільш часто зустрічаються типові ділянки і ділянки, що вимагають індивідуального проектування. До типових ділянок відносяться поперечні профілі насипів висотою до 12 м з уположенням укосу в нижній частині споруди на 025 м і виїмки без обмеження глибини і без уположення укосу. Приймається також, що поверхня землі - пряма лінія. Порушення будь-якого з перерахованих обмежень переводить дану ділянку в область індивідуального проектування. Досвід проектування показує, що в залізничному будівництві частка типових поперечних профілів складає 70-80%, решта робіт характеризується використанням берм, додаткових розширень, уположені укосів і т. п. У промисловому будівництві частка типових рішень менше. Площа поперечного перерізу земляного спорудження насипу або виїмки визначають за координатами. Як приклад на рис. 5 а показано перетин насипу з точками перегину 1-6. На індивідуальних поперечниках ці точки задають в якості вихідних, а на типових - обчислюють, виходячи з закладення т укосу, Косогірному До і ширини основного майданчика В2 або повної ширини виїмки по низу. Для насипу на ділянках в осях х-у визначають точки. Для виїмки визначають аналогічно координати нижньої частини виїмки. Координати точок

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

поперечного перерізу обчислюють з урахуванням розширення земляного споруди на кривих. Використовуючи методи найменших квадратів і аналітичної геометрії, визначають всі координати контуру.

Після обчислення координат всіх вершин контуру визначають площі діаметрів. На ділянках типового проектування для насипів до отриманої величині площі діаметра додають площа зливний призми, яку визначають по її заданій висоті, а для виїмок - стандартну площа двох кюветів. При розрахунку площі діаметра на ділянках індивідуального проектування вершини контуру нумерують за годинниковою стрілкою (інакше значення площі буде негативною величиною).

Для поздовжніх профілів земляного полотна типова закономірність висотного розміру з частими переходами через нуль. Для цих умов поперечники земляного полотна бувають у вигляді трапецеїдального клина і призматоїд.

Програма з зазначеними параметрами може бути використана при будь-якій ширині земляного полотна, будь-якому коефіцієнті закладення укосів і висоті поперечних перерізів. Засилаючи в пам'ять машини конкретні значення параметрів, отримують шуканий обсяг насипу або виїмки. Розрахунки показали, що така методика допускає похибка не більше 1-15%. Вказівками по складу проектів виконання робіт передбачається проведення різних варіантів робіт і вибір найбільш раціонального. Це дуже трудомістка робота, що обмежувало, як правило, прорахунок необхідного числа варіантів. Застосування математичних методів автоматизованого проектування дозволило значно скоротити терміни проектування і підвищити достовірність рекомендацій вибору варіантів. У промисловому будівництві розташування земляних споруд диктується технологічним процесом підприємства, що будується. Завдання правильного ведення робіт полягає у виборі такого місця на місцевості, при якому обсяги земляних робіт будуть найменшими. У залізничному і автодорожньому будівництві при веденні меліоративних робіт обсяги земляних робіт в значній мірі залежать від правильного вибору траси. У практиці будівництва знайшла застосування автоматизована система трасування лінійних споруд, яка передбачає автоматизоване формування необхідних вихідних даних для проектування поздовжнього профілю споруд і отримання оптимальних

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

показників (найменшого обсягу робіт) на основі автоматизованого розрахунку і зіставлення варіантів. На машинах (ЕОМ) - носіях інформації формується постійний довідково-інформаційний фонд (норми проектування, типові рішення земляних споруд, деякі види одиничних розцінок і т. П.). Перед початком робіт на конкретній лінії створюється довідково-інформаційний фонд, що включає параметри проекрованої лінії (категорія, керівний ухил, корисна довжина приймально-відправних колій, вид тяги, тип верхньої будови колії і т. д.); групові поперечні профілі земляного полотна для місць індивідуального проектування; параметри і вихідні дані для розрахунку стоку; допустимі або кращі види ґрунтів насипів (звичайний, дренажних і т. д.), типи ИССО (малі і середні); керуючі дані за типами і потужностям землерийно-транспортних машин (об'єм ковша екскаватора, наявність окремих видів машин і т. д.); дані, що формують кошторисну вартість (район ЕРЕР, одиничні розцінки на деякі види роботи, відсоток тимчасових і інших додаткових витрат і т. д.). На смузі варіювання створюють цифрову модель місцевості, що складається з моделей рельєфу, ситуації, інженерно-геологічних умов, гідрографічної мережі і т. Д..

Вибір типу об'єкта включає три етапи. Спочатку з наявних типів виключаються ті, які є неприйнятними з будь-яких міркувань по даній лінії (наприклад, за умовами уніфікації виключаються мости з певною довжиною прольотів, деякі види труб і т. Д.). Це виконується з використанням даних довідково-інформаційного фонду лінії. Потім для конкретних місць на трасі виключаються типи, технічно непридатні (наприклад, при наявності постійного водотоку всі види круглих труб і т. Д.). Ця операція виконується з використанням таблиці умов застосовності, що є приналежністю кожного типу. Заключною операцією є остаточний відбір типу з усіх решти за принципом найменшої вартості. Подібним чином здійснюється вибір механізмів і, як результат, - вибір одиничних вартостей окремих видів робіт.

На основі прив'язаних типів окремих об'єктів формуються графіки залежності вартості їх спорудження від робочої позначки і обмеження на проектну лінію. Ці дані дозволяють визначити оптимальне положення проектною лінії і вже, виходячи з цього, - все показники варіанту. Остаточний профіль (у

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

вигляді докладного і скороченого) з таблицями показників виводиться на друк і графічний пристрій. В даний час застосовують ряд графічних і графоаналитических методів, що дозволяють знизити трудомісткість робіт. Як приклад слід розповісти про графічному методі визначення геометричних розмірів резервів, що застосовується замість трудомісткого методу послідовного наближення. За графіком (рис. 7 а) визначають ширину резерву по верху V_r для прямих ділянок шляху. Застосовуючи графічний метод розрахунку, можна визначати максимально можливу ширину резерву поверху в залежності від висоти насипу і встановленої проектом ширини смуги відведення; можливий до розробки обсяг ґрунту в резерві в залежності від глибини резерву і його ширини поверху; ширину резерву поверху (при заданій його глибині), при якій забезпечується потреба в ґрунті для спорудження насипу. У разі перевищення обсягу насипу над обсягом ґрунту в резерві до виробництва робіт приймають розрахункову максимально можливу ширину резерву поверху; при перевищенні обсягу резерву на даній ділянці над обсягом насипу за графіком підбирають необхідну ширину резерву поверху. При щільності ґрунтів у природному заляганні, що відрізняється від необхідної проектом щільності в тілі земляного полотна, необхідний об'єм ґрунту для відсіпки насипу слід множити на коефіцієнт відносного ущільнення. [ix]

Набрала чинності нова Методика ціноутворення вартості дорожніх робіт та послуг. Нові правила більш прозорі і вимагають підготовки кошторисів на основі реальних і достовірних ринкових даних. У багатьох покладались і адаптували світовий досвід. Зокрема, запроваджено обов'язкове складання відомості обсягів робіт, BOQ (Bill Of Quantity) за міжнародними системами вимірювання. У тому числі – розроблений британцями стандарт Civil Engineering Standard Method of Measurement (CESMM4), яка вже більш 40 років використовується у багатьох країнах світу. Перехід на використання міжнародних систем – це дуже вагомий аргумент для участі у відбудові пошкодженої і знищеної української інфраструктури для великих іноземних компаній, які не були готові працювати за радянськими стандартами. Окрім того, нова Методика передбачає покриття ризиків та інфляції (механізм, який взагалі був відсутній у практиці), уніфікували

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

та створили єдиний підхід до опису та найменування робіт та послуг, зробили більш прозорим і оперативним аналіз звітів і кошторисів тощо.



Між тим Методика не є аксіомою, і вона може і буде удосконалюватись.^[x]

Перелік матеріалів (BoM) — це перелік частин або компонентів, необхідних для створення виробу. BoM містить номер деталі виробника (MPN) і необхідну кількість для кожного компонента.

BoM — це багаторівневий документ, який надає дані про збірку для кількох вузлів (продуктів у продуктах) і включає для кожного елемента: номер деталі, список затверджених виробників (AML), механічні характеристики та цілий ряд дескрипторів компонентів. Він також може містити прикріплені довідкові файли, такі як специфікації деталей, файли CAD або BIM і схеми.

Що таке BoQ (Bill of Quantity)?

Обсяги робіт (BoQ) є одним із систематичних способів, що застосовуються в будівельній галузі, в якому його основною функцією є реєстрація елементів робіт для тендерних цілей і створення чесної угоди між сторонами, залученими для цілей контракту.

Як BIM покращує процес розробки BOQ/BoM?

Інформаційне моделювання будівель (BIM) змінило кілька операційних процесів у галузі АЕС. Від планування до проектування, планування, управління тощо BIM приніс безпрецедентну ефективність у цей сегмент. Процес, заснований на 3D-моделі, полегшує дизайнерам, архітекторам, підрядникам та

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

іншим зацікавленим сторонам усунення втрат і точне планування всього життєвого циклу проекту.

Коли ми думаємо про планування проекту, дві речі миттєво вражають нас: BOQ і BOM. Специфікація матеріалів (BOM) і опис кількості (BOQ) є двома важливими частинами процесу планування. У цьому блозі ми побачимо, як BIM покращив процес створення BOQ і BOM.

BOQ & BOM: що це таке і чому це важливо?

BOQ і BOM допомагають планувальникам і підрядникам зрозуміти вимоги до запасів, пов'язані з проектом. У той час як BOM пов'язаний зі списком інвентарю, включаючи сировину, деталі, компоненти тощо, BOQ перераховує загальну кількість матеріалів, необхідних для завершення проекту.

BOQ допомагають розробникам проектів отримати детальні пропозиції щодо вимог до проекту, а BOM дає ясність щодо того, що все необхідно для завершення. У певному сенсі обидва вони йдуть рука об руку, покращуючи процес планування та зменшуючи ймовірність помилок і дефіциту запасів на наступному етапі, що може призвести до затримок проекту.

BOQ і BOM, хоча й здаються схожими за своїм підходом, є абсолютно різними частинами інформації з унікальними цілями. Різницю можна побачити, коли ми поглянемо на застосування та важливість BOQ і BOM.

Застосування BOM

- Планування закупівель сировини та потреб
- Оцінка вартості матеріалу
- Налаштування системи контролю запасів
- Зменшення відходів шляхом створення механізму ланцюжка поставок

Застосування BOQ

- Підвищення розуміння проекту
- Визначення фактичних кількостей, які необхідно повідомити

постачальникам

- Визначення основного обсягу робіт згідно з кресленнями та специфікацією

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- Отримання чіткого уявлення про договірну ціну
- Запропонувати основу для оцінки варіації [xi]

Відомість (іноді відома як «BoQ» або «BQ») — це документ, який зазвичай готує консультант з витрат (наприклад, інвентаризатор), який містить виміряну кількість елементів, визначених у кресленнях і специфікаціях для конкретного проекту. збудований актив, наприклад будівля . Підготовка розрахунку обсягів вимагає завершення проекту та підготовки специфікації .

Кількості , зазначені в розрахунковій відомості, можуть вимірюватися за кількістю, довжиною, площею , об'ємом , вагою або часом.

Відповідні розрахунки зазвичай готуються лише для великих проектів . На невеликих проектах (або для ремонтних робіт) можна очікувати, що постачальник вимірюватиме свої власні обсяги за кресленнями та графіками робіт .Г рафіки робіт — це інструкційні списки «без кількості », які дозволяють підряднику визначити значну роботу та матеріали , які знадобляться для завершення робіт , і розрахувати необхідну кількість .

Відомості про обсяги зазвичай готуються як частина тендерної документації , яка видається потенційним постачальникам для отримання ціни . Відомості про обсяги робіт допомагають учасникам тендеру в розрахунку вартості будівництва для їх тендеру , і, оскільки це означає, що всі тендери будуть встановлювати однакові ціни (замість того, щоб знімати кількість із самих креслень і специфікацій), він також забезпечує справедливу та точну система проведення тендерів і корисний спосіб порівняння тендерів .

Постачальники подають тендерні пропозиції проти розрахунків , вказуючи свою ціну за кожен позицію. Цей розрахунковий опис становить пропозицію учасника тендеру . Оскільки ропозиція складається з визначених елементів, можна порівняти як загальну ціну , так і окремі позиції безпосередньо з пропозиціями інших учасників тендеру , дозволяючи детально оцінити , які аспекти тендеру можуть запропонувати хорошу чи низьку вартість . Ця інформація може допомогти в тендерних переговорах .

Оцінка обсягів також буде:

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- Допомога в узгодженні суми контракту з переможцем торгів .
- Надайте графік ставок, що допомагає оцінити варіації .
- Надайте основу для оцінки проміжних платежів .
- Забезпечте основу для підготовки підсумкового рахунку .

Для отримання додаткової інформації див.: Переваги розрахунку витрат .

Дуже важливо, щоб розрахунки склалися за стандартною методологією. Це допомагає уникнути будь-яких двозначностей або непорозумінь і таким чином допомагає уникнути суперечок , що виникають через різні тлумачення того, що було встановлено .

У Сполученому Королівстві розрахунки обсягів для загальнобудівельних робіт донедавна найчастіше готувалися відповідно до Стандартного методу вимірювання 7-го видання (SMM7). Однак Нові правила вимірювання (NRM) набули чинності 1 січня 2013 року та замінили SMM7 1 липня 2013 року. Для отримання додаткової інформації див.: Нові правила вимірювання . SMM7 прийняла Загальну структуру робочих розділів (CAWS), стандартний метод категоризації робіт . Це також категоризація робіт , яка використовується для Національної будівельної специфікації (NBS). Однак ця система зазнала значних змін, коли CAWS було включено до Uniclass (див. Uniclass для отримання додаткової інформації). Крім того, NRM відійшов від CAWS і запровадив власну систему індексування (дивіться елементи NRM2 та BCIS для отримання додаткової інформації).

Інші методи вимірювання використовуються для цивільних інженерних робіт , наприклад Метод вимірювання цивільної інженерії, який наразі має 4 -е видання (CESMM). Для отримання додаткової інформації див.: CESMM .

Щоб отримати додаткові відомості , див.: Структури розбиття відомостей .

Переліки обсягів готуються за допомогою процесу « зняття », який передбачає визначення елементів будівельних робіт , які можна виміряти та оцінити . Для отримання додаткової інформації див. Зліт .

Відомості про обсяги є найбільш корисними для постачальника , коли вони підготовлені в робочих розділах , які відображають

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ймовірні пакети субпідряду . Це полегшує постачальнику отримання цін від субпідрядників і, швидше за все, призведе до точної та конкурентоспроможної ціни .

У розрахунку обсягів робіт повинні бути визначені різні види необхідних робіт , але не слід їх уточнювати , оскільки це може призвести до плутанини між інформацією в розрахунку обсягів і інформацією в самій специфікації .

Суперечки можуть виникнути, якщо існує розбіжність між розрахунковою версією та рештою тендерної документації (наприклад, якщо пункт включено в креслення та специфікацію , але не в технічній відомості), або якщо була арифметична помилка.

Як правило, розрахункова відомість має прецедент , і клієнт несе відповідальність за власні помилки чи упущення, які можуть бути класифіковані як відповідні події (або події компенсації), що призводять до претензій щодо продовження часу , збитків і витрат . Проте, якщо під час тендерного процесу постачальник помічає неясність або помилку , найкраще , щоб він повідомив про це клієнта , навіть якщо не робити цього може мати певну комерційну вигоду.

Все частіше доступне програмне забезпечення для допомоги в підготовці розрахунків , а системи інформаційного моделювання будівель (ВІМ) можна використовувати для створення розрахунків на основі інформації, яка вже міститься в моделі . Для отримання додаткової інформації дивіться програмне забезпечення для розрахунків .

Приблизний розрахунковий розрахунок (або умовний розрахунковий розрахунок) можна використовувати для проектів ,де неможливо підготувати твердий розрахунковий розрахунок на момент тендеру , наприклад, якщо проект відносно завершений , але точні кількості ще не визначені. відомий. Однак це, як правило, призведе до більшої кількості варіацій під час будівництва , а отже, до меншої впевненості в ціні під час прийняття інвестиційного рішення.

Деякі контракти дозволяють повторно виміряти приблизну кількість (наприклад, це поширене явище для вирізки та насипу під час дорожніх

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

робіт). Тут кількість просто переглядається, а платежі здійснюються відповідно без необхідності вказувати зміни .

Якщо виявиться , що приблизна кількість не є реалістичною оцінкою фактично необхідної кількості , це може становити відповідну подію , що призведе до претензій щодо продовження часу , збитків і витрат .

Приблизні розрахунки також можна використовувати під час процесу проектування як інструмент для контролю проектування . Потім вони іноді включаються в тендерну документацію як посібник із застереженням про те, що відповідальність за вимірювання кількості лежить на постачальнику , а креслення та специфікації мають пріоритет над будь-яким описом у приблизних рахунках (для отримання додаткової інформації дивіться план витрат на приблизну кількість). [xii]

ⁱ Нормування праці та кошторис [Текст]: конспект лекцій для студентів 4 курсу зі спеціальності 5.06010115 «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн» денної форми навчання/ уклад. В.С.Оласюк – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2015. – с.43 .

ⁱⁱ Кошторис – як створити ідеальний <https://bitfaktura.com.ua/blog/koshtoris-iak-stvoriti-idealni>

ⁱⁱⁱ Мельник Л.М. Кошторисна справа: конспект лекцій для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Л.М. Мельник. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 116 с.

^{iv} Осмятченко В., Пінчук К. Удосконалення контролю будівельно-монтажних робіт. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2020. Вип. 1.С. 148–157. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.01.148>

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

v Правила і методика підрахунку обсягів будівельних робіт
<http://um.co.ua/3/3-4/3-44690.html>

vi Підрахунок об'ємів ґрунтових робіт
<https://www.yuvaxgeo.com.ua/services/calculation>

vii Як підрахувати обсяги земляних робіт. Підрахунок обсягів земляних робіт. Вказівки по виробництву випробувальних робіт <https://zagr.ru/the-foundation-of-the-house/how-to-calculate-the-amount-of-excavation-work-calculation-of-excavations/>

viii Геодезична зйомка: види, погрішність і особливості
<https://geoplan.com.ua/ua/poslugi/geodeziya/pidrahunok-obsyagu-zemlyanih-robot-ta-n/>

ix СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ
<https://budtehnika.pp.ua/8986-suchasn-metodi-viznachennya-obsyagv-zemlyanih-robot.html>

x НАЙЕМ МУСТАФА Реформа дорожньої галузі: нова методика обрахунків вже діє <https://blogs.pravda.com.ua/authors/nayem/634e4e52e793b/>

xi BOQ (Bill of Quantity) & BOM (Bill of Material): Definition, Differences & Process <https://www.united-bim.com/what-is-boq-bom-and-how-bim-is-improving-boq-bom-development-process/>

xii Bill of quantities BOQ
https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Bill_of_quantities_BOQ

						Атестаційна робота магістра	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		