

2. Вирази (10) – (16) дозволяють визначити закон руху динамічної системи і фізико-механічні характеристики бетонної суміші, котрі можуть бути використані при дослідженні складних динамічних систем із просторовими коливаннями і при ущільненні залізобетонних виробів зі.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Нестеренко М. П. Вібраційні площадки з просторовими коливаннями для виготовлення залізобетонних виробів широкої номенклатури / М.П. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2005. – Вип. 16. – С. 177–181.
2. Ахвердов И.Н. Основы физики бетона / И.Н. Ахвердов. – М.: Стройиздат, 1981. – 464 с.
3. Гусев Б.В. Вибрационная технология бетона / Б.В. Гусев, В.Г. Зазимко. – К.: Будівельник, 1991. – 160 с.
4. Десов А.Е. Вибрированный бетон. – М.: Госстройиздат, 1956. – 230 с.
5. Гольдштейн Б.Г. Глубинные вибраторы для уплотнения бетона / Б.Г. Гольдштейн, Л.П. Петрунькин. – М.: Машиностроение, 1966. – 169 с.
6. Овчинников П. Ф. Виброреология. / П.Ф. Овчинников. – К.: Наукова думка, 1983. – 272 с.
7. Сивко В. И. Основы механики вибрируемой бетонной смеси / В. И. Сивко. – К.: Высш. шк., 1987. – 168 с.
8. Олехнович К.А. Исследования характера многокомпонентных колебаний малочисленных виброплощадок / К.А. Олехнович, Ю.И. Виноградов. – Полтава: ПИСИ, 1980. – 13 с.
9. Орисенко О.В. Дослідження просторового руху робочого органа вібраційної машини для формування трубчастих залізобетонних виробів / О.В. Орисенко, М.П. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2000. – Вип. 6, частина 1. – С.172–175.

УДК 69.003

**Гольтерова Т.А., Обухова Н.В.**

*Харківський національний університет будівництва та архітектури*

### ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА ЗА УКРУПНЕНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Враховуючи обраний Україною курс на інтеграцію в європейське співтовариство потрібно коригування чинних національних і підготовка нових нормативних правових документів, що регламентують порядок формування цін у будівництві, укрупнених нормативів вартості будівельної продукції, формування банку даних щодо вартості об'єктів-аналогів на міжнародному рівні, розроблення підрядними організаціями своїх власних норм витрат матеріальних, трудових та інших видів ресурсів при виконанні одиниці будівельних робіт.

Основним напрямком інтегрування національних систем ціноутворення у будівництві буде удосконалювання механізму формування договірної (контрактної) ціни за результатами підрядних торгів з

використанням інноваційних методів визначення вартості будівництва на різних стадіях інвестиційно-будівельного процесу з урахуванням інтересів як замовника, так і підрядника [2].

На передінвестиційній стадії передбачається здійснення попередньої оцінки вартості інвестиційного проекту. З огляду на відсутність проектно-кошторисної документації, на цьому етапі вартість будівництва можна визначати за допомогою укрупнених показників.

Крім того, у випадку проведення підрядних торгів за відсутності проектно-кошторисної документації, методи укрупнених показників є єдино можливими при формуванні ринкової вартості будівельної продукції як замовником, так і підрядником.

Можливим джерелом інформації для визначення попередньої вартості будівництва на передінвестиційному етапі можуть виступати ескізні рішення.

Застосування таких методів вимагає розроблення інформаційно-довідкової електронної автоматизованої системи на міжнародному рівні, яка дозволяє накопичувати та узагальнювати інформацію про вартісні, техніко-економічні та конструктивні характеристики споруджуваних об'єктів, а також здійснювати зручний пошук такої інформації серед аналогічних об'єктів [2].

Даний метод, як свідчить світовий досвід ціноутворення в будівництві, є найбільш поширеним. Це пов'язано з низкою переваг, які він надає - простота розрахунків, зручність у використанні, досить висока точність визначення ринкової вартості будівельної продукції на передінвестиційній стадії в умовах відсутності проектно-кошторисної документації.

При формуванні вартості методами укрупнених показників необхідно використовувати якомога більшу кількість даних про контрактні ціни і реальні результати підрядних торгів. Чим більша вибірка аналогічних об'єктів в аналізі, тим більш наближеною до ринкової виявиться вартість будівництва, сформована за допомогою укрупнених показників.

При визначенні за укрупненими показниками вартості об'єкту, що проектується, за даними вартісних показників об'єктів-аналогів враховуються розбіжності у технологічних, конструктивних, об'ємно-планувальних, інших проектних рішеннях тощо шляхом приведення характеристик об'єкта-аналога до характеристик об'єкта, що проектується. Відповідні зміни вносяться у кошторисні дані об'єкта-аналога. З цією метою вартість по кошторису до робочих креслень об'єкта-аналога, прийнята за основу кошторисного розрахунку об'єкта, що проектується, коригується по окремих параметрах будівлі або споруди (зміни числа поверхів, ширини і довжини прогонів або кроків несучих конструкцій тощо) або по окремих конструктивних елементах і видах робіт

(види заповнення отворів, підлоги, опоряджувальні роботи тощо). При цьому до кошторису об'єкта-аналога включається цінова поправка для приведення вартісних показників об'єкта-аналога до поточного рівня [2].

Вибір аналогу має забезпечувати максимальну відповідність характеристик об'єкта, що проектується, та об'єкта-аналога за виробничо-технологічним та функціональним призначенням, за конструктивно-планувальною схемою та давати можливість забезпечити визначення вартості будівництва з достатньою точністю.

Вибір одиниці виміру при складанні кошторисних розрахунків за даними кошторисів до робочих креслень аналогічних об'єктів провадиться залежно від типу будівлі (споруди) або виду конструктивного елемента (виду робіт). Наприклад, для будівель -  $1\text{ м}^3$  об'єму або  $1\text{ м}^2$  виробничої (загальної, робочої) площі; для підземних споруд або підземної частини будівель -  $1\text{ м}^3$  об'єму підземних приміщень; для лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури - 1 км довжини; для конструкцій перекриття або покриття -  $1\text{ м}^2$  площі конструкцій тощо.

Одиниця виміру, на яку наводиться вартість по об'єкту-аналогу, повинна найдостовірніше відбивати конструктивні і об'ємно-планувальні особливості об'єкта [1].

При формуванні вартості виконання окремих видів будівельних, монтажних чи інших спеціальних робіт в якості питомого показника рекомендується використовувати вартість виконання одиниці даної роботи (цегляної кладки  $1\text{ м}^3$  перегородок, пристрій  $1\text{ м}^2$  покрівлі, монтаж 1 збірної ж / б панелі тощо), а в якості головного ціноутворюючого параметра може виступати обсяг даних робіт в натуральному виразі або нормативні витрати на виконання всього обсягу робіт або витрати машинного часу і т.п.

В результаті аналізу ДСТУ [1] та ряду літературних джерел по застосуванню укрупнених показників при визначенні вартості будівництва [1-4], пропонуються наступні методи:

1. Передбачає визначення кошторисної вартості будівництва виходячи з усереднених показників вартості розрахункового показника об'єкту, які періодично публікуються в збірниках «Ціноутворення в будівництві» [4]. В якості розрахункового показника об'єкту приймаються показники: м<sup>2</sup> загальної площі, учнівське місце в школі, місце в дитячій установі, відвідування в поліклініці, ліжко-місце в лікарні, тощо.

2. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників наведених в навчальному посібнику [3]. Слід зазначити, що в посібнику пропонуються укрупнені прямі витрати станом на 2001 рік. Тому, до цих показників необхідно враховувати індекси інфляції на поточний рік.

3. Розрахунок включає визначення:

1) Прямих витрат на загальнобудівельні роботи –  $V_0$

$V_0 \approx (V_{\text{мат}}/80) * 100 \approx 1,25 V_{\text{мат}}$ , грн,  
де:  $V_{\text{мат}}$  - вартість матеріалів і конструкцій, яка повинна визначатися з урахуванням її щорічного збільшення (індексування вартості). Вартість матеріалів і конструкцій а також значення індексів наводиться в збірниках «Ціноутворення в будівництві», щомісяця публікованих Міністерством будівництва України [4].

80 - прийнята умовно, в %, питома вага вартості матеріалів і конструкцій у прямих витратах на загальнобудівельні роботи.

2) Прямих витрат на спеціальні роботи (водопостачання та водовідведення, тепlopостачання, електропостачання, газопостачання, зв'язок та ін.) –  $V_C$

$V_C \approx 0,15 V_0$ .

3) Прямих витрат по основних об'єктах будівництва -  $V$

$V = V_0 + V_C = 1,15 V_0 \approx 1,44 V_{\text{мат}}$ .

4) Кошторисної вартості об'єкту –  $V_{\text{об}}$  (глава 2 зведеного кошторисного розрахунку)

$V_{\text{об}} = 1,15 V = 1,32 V_0 = 1,66 V_{\text{мат}}$ ,  
де 1,15 - усереднений коефіцієнт загально-виробничих витрат.

5) Вартості будівельно-монтажних робіт по главах 1-9 зведеного кошторисного розрахунку –  $V_{\text{БМР}}$

$V_{\text{БМР}} \approx 1,2 V_{\text{об}}$ .

При реконструкції будівель і споруд  $V_{\text{БМР}} \approx 1,25 V_{\text{об}}$  (за рахунок збільшення витрат праці та заробітної плати на 15%);

6) Кошторисна вартість будівництва за інвесторською документацією

$V_{\text{ІНВЕСТ}} \approx 1,9 V_{\text{об}} \approx 2,5 V_0$ ,

де 1,9 - усереднений коефіцієнт, що враховує всі інші витрати, передбачені ДСТУ [1].

Усереднені коефіцієнти отримані аналітичним шляхом в результаті аналізу інвесторської кошторисної документації на будівництво об'єктів цивільного призначення, розробленої з використанням програмного комплексу «Строительные технологии – Смета».

4. Метод відрізняється від третього порядком розрахунку прямих витрат на загальнобудівельні роботи, які пропонується визначити шляхом складання локального кошторису з використанням РЕКН і поточних одиничних розцінок на будівельні роботи [1]. Враховуючи можливість використання програмних комплексів для складання кошторисів, цей процес не є трудомістким.

Методи визначення вартості проектування за укрупненими показниками передбачені національним стандартом України [6].

Запропоновані методи визначення вартості будівництва за укрупненими показниками можуть бути використані в навчальному процесі при виконанні курсових і дипломних проектів.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва. – Київ, 2013.
2. Концепція інтегрування систем ціноутворення держав - учасниць СНД і впровадження інноваційних методів визначення вартості будівництва на всіх стадіях інвестиційно-будівельного процесу (Міжурядова Рада зі співробітництва в будівельній діяльності держав - учасниць СНД) - Схвалено на засіданні Комісії з ціноутворення в будівельній діяльності 10.09.2010 м. Астана
3. Шилов Е.Й., Гойко А.Ф., Гриценко О.С. та інші Складання кошторисної докумен-

- тації за допомогою укрупнених показників : Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004
4. Ціноутворення в будівництві.- Інпроект, 2014, 2015.
  5. Гольтерова Т.А., Братішко С.М. Аналіз національної системи ціноутворення в будівництві // Науковий вісник будівництва вип.70 - ХНУБА ХОТВАБУ, 2012
  6. Гольтерова Т.А., Обухова Н.В. Визначення вартості проектних робіт за національним стандартом України / Науковий вісник будівництва вип.4/78 –ХНУБА ХОТВАБУ, 2014
  7. Соломенцев М.Н., Гольтерова Т.А., Гольтеров И.В. Способы определения стоимости проектирования и строительства по укрупненным показателям // Науковий вісник будівництва вип.39 - ХДТУБА ХОТВАБУ, 2006.

УДК 69.051

**Дружинін А.В., Давиденко О.А.**

*Харківський національний технічний університет будівництва та архітектури*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ГІДРОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Організація будівництва річкових гідровузлів є однією з важливих задач і вимагає вирішення складних організаційно-технічних заходів щодо забезпечення поєднання у просторі й часі зведення різних об'єктів, черговості та строків їх зведення, вибору варіантів оптимального забезпечення ресурсами, економічної ефективності капітальних інвестицій в ринкових умовах [1].

Гідротехнічне будівництво – це галузь будівництва, яка забезпечує використання водних ресурсів для отримання електричної енергії, водопостачання, меліорації, судноплавства, риборозведення, захисту об'єктів від надзвичайних ситуацій, регулювання водних ресурсів шляхом побудови спеціальних споруд та виробничих об'єктів [2].

Провідним напрямком у гідротехнічному будівництві є спорудження річкових гідровузлів, яке поряд із загальними має специфічні особливості, які впливають на організацію будівництва і серед яких можна виділити:

1. Високу залежність типу та конструкції основних споруд гідровузла від місцевих природних умов (топографічних, геологічних, гідрологічних, кліматичних), що притаманні тільки даному будівництву і

вимагають індивідуальних конструктивних та організаційно-технологічних рішень. Гідровузли й водосховища при них, як правило, мають комплексне призначення і разом з природними умовами обумовлюють компоновку гідровузлів: безнапірних, низьконапірних (напір до 10м), середньонапірних (напір 10-50м), високонапірних (напір 50м і вище). Останні напірні гідровузли обумовлюють компоновку основних бетонних споруд: руслову, заплавному й берегову або дериваційну, які суттєво впливають на схему пропуску будівельних витрат вод і організацію будівництва на різних етапах .

2. Необхідність пропуску природних витрат річки (так званого пропуску будівельних витрат”) у період будівництва, що вимагає:

- чіткої взаємозв'язки графіка зведення окремих частин споруд та послідовності робіт, виходячи з гідрологічних умов річки та схем пропуску природних витрат на різних етапах будівництва;

- організації будівництва комплексу додаткових споруд для пропуску будівельних витрат ( насипів, каналів, тунелів, отворів тощо);

- додаткових заходів, що забезпечують умови для безперервного та безаварій-