

## ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЖОРСТКОСТІ НАДФУНДАМЕНТНИХ КОНСТРУКЦІЙ КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ НА ПЕРЕРОЗПОДІЛ ЗУСИЛЬ У ФУНДАМЕНТІ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Досліджено вплив жорсткості надфундаментних конструкцій каркасних будівель на перерозподіл зусиль у плитному фундаменті. В якості методу дослідження використане числове моделювання взаємодії елементів системи «основа-фундамент-надземна конструкція».*

**Ключові слова:** фундамент, основа, плитний фундамент, каркасна будівля, надземна конструкція.

### *Abstract*

*The influence of the rigidity of the above-foundation structures of frame buildings on the redistribution of forces in the slab foundation was studied. Numerical modeling of the interaction of elements of the "base-foundation-above-ground structure" system was used as a research method.*

**Key words:** foundation, base, slab foundation, frame building, above-ground structure.

### **Вступ**

Монолітно-каркасний будинок – це будівля з монолітного залізобетонного каркасу, утвореного колонами і перекриттями, між якими споруджені стіни з газоблоку чи цегли, а також можуть застосовуватись інші матеріали. Монолітні ділянки будинку забезпечують його основну несучу здатність, тому він відрізняється високою жорсткістю і стійкістю. Поверхи будинку жорстко пов'язані між собою до самого фундаменту. Будівля виходить настільки міцна, що монолітні колони використовують як обов'язковий елемент житлового будівництва в сейсмонебезпечних регіонах, а технологія стала однією з найпопулярніших у світі.

Плитні фундаменти у формі плоских або ребристих залізобетонних плит використовуються в різних ситуаціях. Зазвичай це стає потрібним, коли необхідно переносити великі навантаження на ґрунт з низьким розрахунковим тиском, або коли плита виконує роль гідроізоляційного елемента для високого рівня ґрунтових вод. Іншим важливим випадком використання таких фундаментів є ситуація, коли обчислені площі окремих фундаментів становлять більше 50-60% від загальної площі забудови.[1]

### **Результати дослідження**

Рекомендується використовувати спільний підхід до визначення навантаження на елементи будівель та деформацій основи, охоплюючи розрахунок фундаменту, надфундаментних конструкцій і структурного плану ґрунту з урахуванням його неоднорідності [1, 2]. Використання такого комплексного розрахунку дозволяє отримати більш деталізовану модель навантаження на ґрунтову основу та надфундаментні конструкції. Так само, як вплив жорсткості будівлі на ґрунтову основу та рівень осідання, нелінійні характеристики ґрунту визначають розподіл навантажень в надфундаментних конструкціях за допомогою цього спільного розрахунку. Отже, цей інтегрований підхід встановлює важливий зв'язок між розрахунковою моделлю будівлі і ґрунтовою основою.

Розглянемо просторову задачу, в якій фундамент та надфундаментні конструкції працюють спільно, а також поступове заміщення надфундаментних конструкцій на еквівалентне навантаження. Для розрахунків обрано каркасну 16-типоверхову житлову будівлю із плитним фундаментом (рис.1).

Для порівняння було проведено розрахунки із 16-ма поверхами, 7 поверхами, 3-ма поверхами та 1 поверхом. Розрахунок проводився у ПК Ліра САПР.

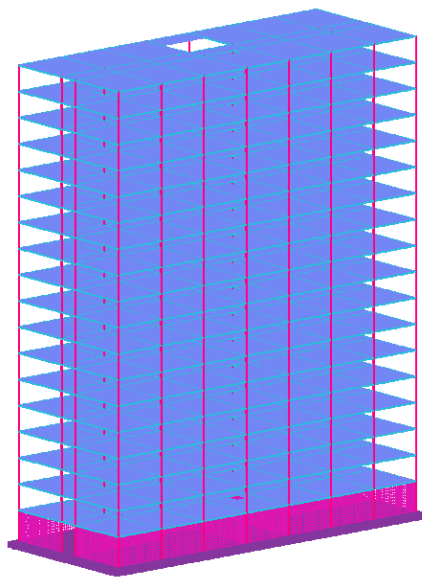


Рис. 1. Розрахункова схема будівлі

На діаграмах осідань (рис. 2 а – г) для каркасної будівлі, можемо спостерігати, що за рахунок плит перекриття, які працюють спільно із колонами, утворюється жорсткий диск. Завдяки цьому, незалежно від кількості надземних конструкцій та прикладеного еквівалентного навантаження замість решітки, результати розрахунку осідання майже однакові.

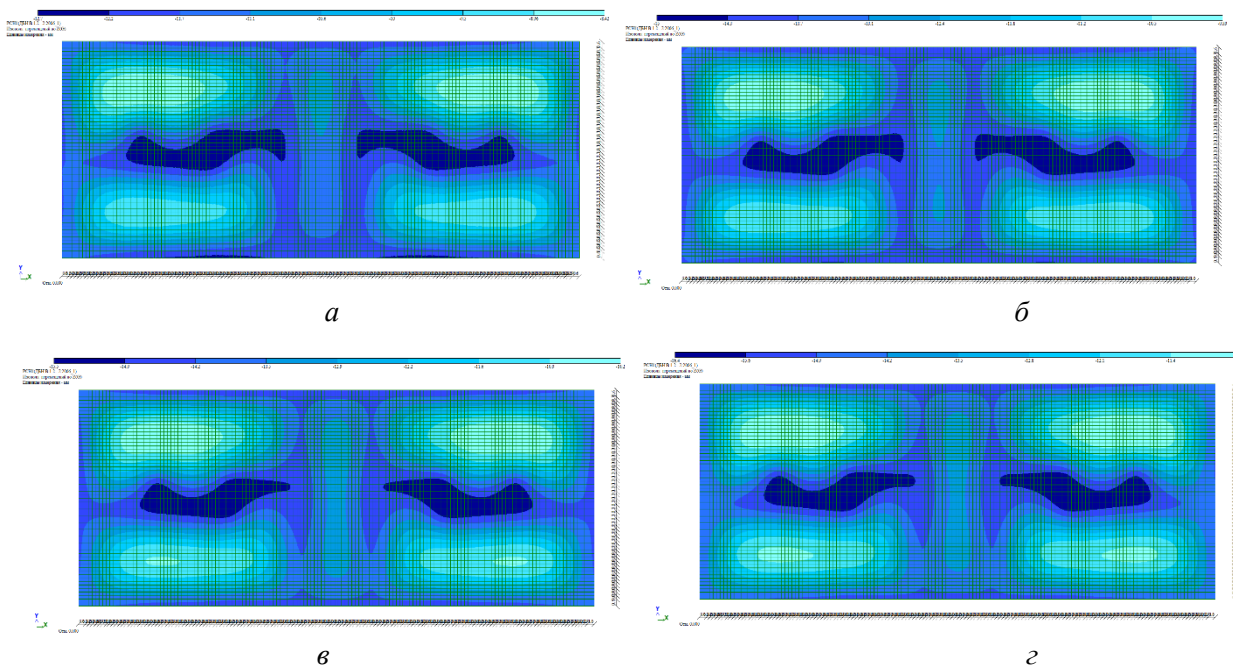


Рис. 2. Діаграма осідань: а - при 16 поверхах, б – при 7 поверхах, в – при 3 поверхах, з – при 1 поверхі

## Висновки

Як можемо спостерігати надфундаментні конструкції у каркасних будівлях не мають особливого впливу на перерозподіл напружень у фундаментній плиті.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: [підручник]/ [М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлєв, О.О.Петраков, В.Б.Швець, О.В.Школа, С.В.Біда, Ю.Л.Вінніков].- Полтава, 2003. - 446 с.
2. ДБН В.2.1-10-2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. - 161 с.

***Штойко Крістіна Олександрівна*** - студент групи 1Б-22м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

***Маєвська Ірина Вікторівна*** – канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

***Stojko Kristina Oleksandrivna*** - student of group 1B-22m, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

***Mayevska Iryna Viktorivna*** - — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of construction, urban economy and architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.