

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наслідки самовільного будівництва і шляхи виходу з безвиході [Електронний ресурс] Режим доступу – <http://board-if.at.ua/forum/28-140-1>
2. Рутковська І.З., Гладішев Д.Г., Соха Ю.І. Архітектурні конструкції малоповерхових будівель.
3. Державна архітектурно-будівельна інспекція України [Електронний ресурс] Режим доступу – <http://www.dabi.gov.ua/napryamku-diyalnosti/arhitekturno-budivelnij-kontrol/>
4. Судова практика у спорах, пов'язаних з самовільним будівництвом [Електронний ресурс] Режим доступу – <http://sud.ua/ru/news/blog/110669-sudova-praktika-u-sporakh-povyazanikh-z-samovilnim-budivnitstvom>.

*Веркалець Світлана Михайлівна,
старший викладач кафедри
архітектури та будівництва,
ЗВО «Університет Короля Данила»,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ЗВЕДЕННЯ ТА ВЛАШТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ БУДІВЕЛЬ У СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Будівництво в Україні є однією з найпотужніших галузей промисловості, що розвивається прискореними темпами. Підвищення цін на будівельні матеріали, збільшення вартості земельних ділянок під забудову призводять до зростання вартості будівництва. Водночас інвестори та будівельні компанії зацікавлені в спорудженні об'єктів в місцях, найсприятливіших для подальшої експлуатації споруд. Це призводить до використання під забудову ділянок, які колись вважалися неперспективними через складність рельєфу, щільність прилеглої забудови, слабкі ґрунти чи високий рівень ґрунтових вод [1].

Водночас будівництво в таких місцях пов'язане з ризиком деформацій чи тріщиноутворення в існуючих будівлях, ризиком підтоплення чи руйнування стінок котлованів. Наприклад, спорудження багатоповерхових житлових будинків на вільних від забудови ділянках в центральній частині міста зі щільною прилеглою забудовою може призвести і почасти призводить до появи наскрізних тріщин у прилеглих житлових будинках, нерівномірних осідань існуючих фундаментів, спричиняє численні скарги мешканців, призупинення будівництва та судові позови. Будівництво в таких місцях велося раніше, ведеться і сьогодні. При цьому проектами, як правило, передбачається підсилення фундаментів традиційними методами, шляхом влаштування підбетонки для збільшення ширини підшви фундаменту, влаштування суцільних бетонних плит по периметру капітальних стін, щоб звести до мінімуму навантаження на ґрунти основи, що, з одного боку, призводить до зменшення поверховості, а з іншого – не дає можливості використати земельну ділянку з максимальною ефективністю, наприклад, спорудити висотну будівлю. Крім того, влаштування підвальної частини новобудови за наявності прилеглих фундаментів мілкового закладання є проблематичним з погляду наведених вище ризиків. У сучасних умовах у будівництві є можливість використовувати нові передові методи і технології, які забезпечують спорудження будівель на раніше недоступних ділянках: в ярах, на болотах, крутих схилах, в системі щільної рядової забудови [2].

Зведення будівель і споруд в особливих інженерно-геологічних умовах зв'язано з додатковими матеріальними витратами на здійснення конструктивних заходів захисту, спрямованих на підвищення міцності і жорсткості конструктивної системи чи на підвищення її піддатливості з метою пристосування до нерівномірних деформацій основи.

Розрізняють такі принципи конструктивних заходів захисту будівель і споруд, призначених для будівництва в особливих інженерно-геологічних умовах:

- принцип жорсткості припускає виключення можливості взаємного переміщення окремих елементів несучих конструкцій при деформаціях основи за рахунок посилення конструкцій і зв'язків між ними, а також влаштування додаткових конструктивних елементів, наприклад замкнутих поповерхових залізобетонних поясів.

- принцип піддатливості припускає забезпечення можливості пристосування конструкцій без появи в них додаткових зусиль до нерівномірних деформацій земної поверхні за рахунок поділу будівель і споруд деформаційними швами на окремі відсіки, влаштування швів ковзання, введення шарнірних і податливих зв'язків між елементами несучих і огорожуючих, зниження жорсткості несучих конструкцій, уведення гнучких вставок і компенсаційних пристроїв.

- комбінований принцип припускає сполучення елементів принципу жорсткості і принципу піддатливості, наприклад поділ будівлі на короткі жорсткі відсіки [3]. Будівництво будівель і споруд в особливих інженерно-геологічних умовах сполучено з додатковими матеріальними витратами на здійснення конструктивних заходів захисту від впливу нерівномірних деформацій основ і фундаментів. За довідковими даними, вартість зведення фундаментів будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах може перевищувати їхню вартість у звичайних умовах будівництва на 10 – 50 %. Будівлі і споруди в особливих інженерно-геологічних умовах розраховують на особливі сполучення навантажень, що включають впливи у вигляді додаткових нерівномірних переміщень (осідань, кренів і горизонтальних зсувів) деформованої основи. Розрізняють два види нерівномірних переміщень деформованої основи в таких розрахунках:

– переміщення від навантажень на основу, викликані зміною деформаційних характеристик ґрунтів у стислій товщі;

- вимушені переміщення основи, величини яких не залежать від навантажень, переданих спорудою на основу.

Прикладом нерівномірних осідань першого виду є осідання

лесових ґрунтів у стисливій товщі основи при їхньому замоканні під дією навантажень від споруди. Прикладом нерівномірних переміщень другого виду є зрушення земної поверхні від впливу підземних гірських виробок чи від осідань ґрунтів основи за межами стислої товщі, наприклад при замочуванні осадоної товщі лесових ґрунтів (осідання від власної ваги ґрунту).

Традиційні способи посилення полягають у збільшенні ширини подошви фундаментів для забезпечення зменшення питомої тиску на ґрунт.

Також виконується поглиблення подошви підстави з метою заміни мінеральним матеріалом гнилих дерев'яних елементів і забезпечення обпирання на підстильний щільний ґрунт. Це є оптимальним при поглибленні підвалів. Основа розширюється будівельним каменем на розчині. Нова кладка додає основі форму трапеції або призми, що дозволить посилити фундамент [4].

Підсилення фундаментів в зоні будівництва метрополітену здійснюється підведенням суцільних плит під будівлю. Такі плити виготовляються із залізобетону і вони працюють разом з існуючими основами і підвищують стійкість основи за рахунок підвищення загальної жорсткості будівель і зменшення тиску на ґрунт. Представлені технології неважко виконати в сухих ґрунтах, але проблематично в водонасичених, у цих умовах «приклад» до фундаменту робили вище рівня основи і рівня ґрунтових вод і таке посилення найчастіше є недостатньо ефективним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підстави, фундаменти і підземні споруди / М.І. Горбунов-Посадов, В.А. Іллічов, В.І. Крутов і ін. - М.: Стройиздат, 2005. - 480 с.

2. Державні будівельні норми. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с. – (Державні будівельні норми).

3. Державні будівельні норми. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. – К.: Мінбуд

України, 2006. – 78 с. – (Державні будівельні норми).

4. Висотне будівництво – комплекс технічно складних проектно-будівельних проблем / Ю. Й. Казмірук О. П. Авдієнко, А. А. Нечепорчук [та ін.] // Нові технології в будівництві. – К.: НДІБВ, 2006. – № 1 (11). – С. 2–4.

Гончарик Андрій Петрович

Асистент кафедри

архітектури та будівництва

ЗВО «Університет Короля»

м. Івано-Франківськ, Україна

ВІМ ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ

Інформаційне моделювання в будівництві (ВІМ – Building Information Modeling) – це цифрове представлення фізичних і функціональних характеристик об'єкта, що створює спільно використовуваний інформаційний ресурс даного об'єкта та формує надійну основу для прийняття рішень впродовж його життєвого циклу: від ранніх концепцій до утилізації [2].

ВІМ – це один з найбільш багатообіцяючих підходів, який дозволяє розробку однієї або більше точних віртуальних, побудованих в цифровому форматі моделей об'єкта будівництва для підтримки заходів з проектування, будівництва, виробництва і закупівлі, за допомогою яких і здійснюється будівництво безпосередньо [2].

Технології інформаційного моделювання будівель – це якісно новий підхід в архітектурно-будівельному проектуванні, який полягає в побудові тривимірної віртуальної моделі будівлі в цифровому вигляді і несе в собі повну інформацію про майбутнє об'єкті [3].

Застосування ВІМ технології в проектуванні будинків включає в себе збір та комплексну обробку технологічної, архітектурно-конструкторської, економічної інформації про бу-