

«Хмарочос»

Студентська наукова робота на тему:  
«Особливості визначення вартості висотних будівель»

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОГО ПОГЛЯДУ НА ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ</b>	<b>6</b>
1.1. Історичні передумови будівництва висотних будівель	6
1.2. Аналіз закордонних та вітчизняних напрацювань щодо обраної теми дослідження	10
<b>РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ</b>	<b>15</b>
2.1. Нормативна база визначення вартості будівництва, в тому числі висотного будівництва України	15
2.2. Порівняльний аналіз закордонної нормативної бази ціноутворення в будівництві з вітчизняною	24
<b>РОЗДІЛ 3. НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА</b>	<b>27</b>
3.1. Напрямки удосконалення визначення вартості висотного будівництва	27
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>30</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>31</b>
Додаток А Інформація по найвищим будинкам та кількістю поверховості в містах України	39
Додаток Б Рейтинг України за показниками Світового банку DoingBusiness	40
Додаток В Корегуючі коефіцієнти вартості залежно відповідної висоти згідно ДСТУ Б.Д. 2.2 - 7:2012	41

## ВСТУП

Наукова робота присвячена дослідженню, основа якого є виявлення особливостей визначення вартості висотних будівель. Об'єктом дослідження є висотні будівлі України та світу, предметом дослідження – особливості та прийоми визначення вартості висотних будівель. Дослідження особливостей визначення вартості висотних будівель ґрунтується на застосуванні комплексного методу досліджень.

Наукова робота складається з вступу, трьох розділів, висновку, списку літератури та додатків.

В першому розділі «Передумови формування сучасного погляду на визначення вартості висотних будівель» досліджено історичні передумови будівництва висотних будівель, проаналізовано інформацію об'єктів за кількістю поверховості в містах України, проведено порівняльний аналіз закордонних та вітчизняних напрацювань щодо обраної теми дослідження.

В другому розділі роботи «Дослідження нормативної бази визначення вартості висотних будівель» досліджено нормативну базу визначення вартості будівництва, в тому числі висотного будівництва в Україні, проаналізовано нові нормативні документи, що затверджені в руслі реформування будівельної галузі, пов'язані з визначенням вартості висотного будівництва. Проведено порівняльний аналіз нормативної бази України з закордонною нормативною базою ціноутворення в будівництві.

В третьому розділі роботи «Напрямки удосконалення визначення вартості висотного будівництва» виявлено напрямки удосконалення алгоритму визначення вартості висотного будівництва та запропоновано алгоритм - схему визначення вартості будівництва висотних будівель.

Результатами проведеного дослідження є застосування в навчальному процесі дисциплін «Економіка будівництва», «Проектно – кошторисна справа», «Управління проектами в будівництві».

**Актуальність теми.** В зв'язку з наявними проблемами щільності міських забудов, досить актуальними є дослідження проблем, що виникають на всіх стадіях впровадження інвестиційних проектів – це і освоєння підземного простору і рішення безліч питань, пов'язаних як технологічними, організаційними питаннями, питаннями енергозбереження, так і безпосередньо з визначенням вартості висотних будівель та заходами щодо зменшення витрат як під час будівництва, так і експлуатаційних, та трудомісткості при їх зведенні.

Але ще до часу зведення сучасних хмарочосів були зведені єгипетські піраміди висотою до 146 м, потім одна із будівель в Англії - Кентерберійський собор висотою склепіння 42,30 м (Собор і Митрополитська Церква Христа в Кентербері), який був заснований в 603 році та є частиною світової спадщини ЮНЕСКО.

І до сьогодні хмарочоси споруджуються по всьому світу, а також в найкрупніших містах України – в Києві, Харкові, Дніпрі, Одесі та Львові.

Дослідженню питань визначення вартості висотного будівництва присвячені наукові роботи А.В. Айрапетова, А.П. Броневицького, Г.В. Бадеяна, В.І. Большакова, К.Б. Ганієва, Д.Ф. Гончаренко, І.В. Грігор'єва, О.А. Гусакові, В.А. Давидова, Е.І. Зайця, Т.С. Крачкуновської, В.М. Кірноса, П.П. Олійника, П.П. Пшінька,

**Мета дослідження** є аналіз нормативної бази та наукових напрацювань щодо вибраної теми – визначення вартості висотних будівель та обґрунтування заходів щодо зменшення витрат в Україні.

**Об'єктом дослідження** є висотні будівлі.

Предметом дослідження є особливості визначення вартості висотних будівель.

**Задачі дослідження:**

- виявити історичні передумови будівництва висотних будівель;
- провести аналіз закордонних та вітчизняних напрацювань щодо обраної теми дослідження;
- проаналізувати особливості нормативної бази щодо висотного

будівництва в Україні;

– визначити особливості методології визначення вартості висотного будівництва та заходів щодо зменшення витрат як під час будівництва та трудомісткості при їх зведенні в Україні;

– запропонувати заходи зниження витрат висотного будівництва нашої країни.

**Методи дослідження.** Дослідження особливостей вартості висотних будівель ґрунтується на застосуванні комплексного методу досліджень, основу якого складає наукове положення про єдність частини і цілого, одиничного і загального, базується на цілісності та зв'язку явищ. Основні методи нашого дослідження це – історичний метод вивчення передумов будівництва висотних будівель та визначення вартості; метод порівняльного аналізу, який використано при дослідженні закордонного та вітчизняного досвіду; методи статистики та узагальнення при дослідженні особливостей формування вартості висотного будівництва; методи експериментального проектування при формуванні заходів зниження витрат та трудомісткості висотного будівництва в Україні.

**Наукова новизна дослідження** полягає у визначенні особливостей формування вартості висотного будівництва, формування заходів зниження витрат та трудомісткості висотного будівництва в Україні та розробка алгоритму процесу формування вартості висотної будівлі.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в застосуванні результатів дослідження в навчальному процесі при вивченні дисциплін «Економіка будівництва», «Проектно – кошторисна справа», «Управління проектами в будівництві».

## РОЗДІЛ 1

### ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОГО ПОГЛЯДУ НА ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

#### 1.1. Історичні передумови будівництва висотних об'єктів

Інформація про перші висотні об'єкти пов'язана з будівництвом єгипетських пірамід, висота яких сягала до 146 м та з Кентерберійським собором в Англії, висотою склепіння якого 42,30 м (повна назва - Собор і Митрополитська Церква Христа в Кентербері), що був заснований в 603 році та є частиною світової спадщини ЮНЕСКО.

І сьогодні хмарочосі споруджуються по всьому світу, а також в найкрупніших містах України – в Києві, Харкові, Дніпрі, Одесі та Львові.

Перше місце по будівництву хмарочосів займає Китай та Об'єднані Арабські Емірати.

В таблиці 1.1 зведено інформацію про найбільш високі хмарочоси.

Таблиця 1.1 – Найбільші хмарочоси світу

Ранг за висотою	Назва об'єкту	Місто	Висота, м	Поверхи	Статус	Рік будівництва
1	2	3	4	5	6	7
1	Бурд -Халіфа	Дубай	828	163	діючий	2010
2	Шанхайська башня	Шанхай	632	128	діючий	2015
3	Абраджаль - Бейт	Мекка	601	120	діючий	2012
4	Міжнародний фінансовий центр Пінань	Шеньчжень	599	115	діючий	2017
5	<a href="#">Lotte World Tower</a>	Сеул	555	123	діючий	2016
6	Всесвітній торгівельний центр 1	Нью - Йорк	541.3	105	діючий	2014
7	Гаунжоуський фінансовий центр	Гаунчжоу	530	111	діючий	2016

## Продовження табл.1.1

1	2	3	4	5	6	7
8	Тянцзінський фінансовий центр	Тянцзінь	530	108	діючий	2019
9	Чайна- Цзунь	Пекін	528	108	діючий	2018
10	Тайбей 101	Тайбей	508	101	діючий	2004
11	Шанхайський всесвітній фінансовий центр	Шанхай	492	100	діючий	2008
12	Лахта - центр	Санкт - Петербург	462	88	діючий	2019
13	Тайбей 101	Тайбей	449	101	діючий	2004
14	Уілліс - тауер	Чікаго	443	110	діючий	1973
15	Пінічна башня, Всесвітній Торгівельний центр	Нью - Йорк	417	110	зруйнова ний в 2001р	1972
16	Ємпайр-стейт- бїлдінг	Нью - Йорк	381	102	діючий	1931
17	Башні Петронас	Куала - Лумпур	379	88	діючий	1998
18	Q1 Tower	Голд - Кост	323	78	діючий	2005
19	Крайслер - бїлдінг	Нью - Йорк	319	77	діючий	1930
20	Gran Torre Santiago	Сантьяго	300	64	діючий	2013
21	Уолт – стрит, 40	Нью - Йорк	283	71	діючий	1930
22	Вулворт - бїлдінг	Нью - Йорк	241	60	діючий	1913
23	Карлтон - центр	Йоганнезбург (Південно - Африканська Республіка)	223	50	діючий	1973
24	Метлаф -тауер	Нью - Йорк	213	50	діючий	1909
25	Зінгер - бїлдінг	Нью - Йорк	187	47	діючий	1908
26	Парк – Роу - бїлдінг	Нью - Йорк	119	30	діючий	1899
27	Манхэттен-лайф- іншуранс-бїлдінг	Нью - Йорк	106	18	Знесений в 1930р	1894
28	Уорлд -бїлдінг	Нью - Йорк	94	20	Знесений в 1955р	1890
29	Хоум – іншуранс- бїлдінг	Чікаго	55	12	Знесений в 1931р	1885

Джерело: [1]

Інформація по найвищим будинкам представлено в табл. А.1.2. та за кількістю поверховості в містах України переглянемо в табл. А.1.3 Додатку А.

До ХХ ст. будівлі поверховістю більше 6-ти поверхів зводилися досить рідко, що пояснюється застосуванням при переміщенні тільки сходів, та потужністю водяних насосів – підйом не більше ніж на 10 м. Тільки винахід та застосування безпечних ліфтів, напірних водяних насосів, застосування нових матеріал при виготовленні несущих конструкцій – залізобетону та металу дозволило активізувати висотне будівництво в різних країнах світу.

Так, на кінець 2019 р. в світі збудовано 4953 хмарочосів (висотою більше ніж 150м), будується 978, з яких 170 збудованих найвищих (більше 300 м), 126 об'єктів в стадії будівництва; 208 об'єктів (з яких 40 найвищих) призупинено. За статистикою хмарочосів висотою більше ніж 150 м збудовано в Китаї – 2090, в США -801, в ОАЕ -252, Японії -252, Кореї -220, Австрії -110, Сінгапурі -90, Малайзії -90 [2].

Мінімальна висота хмарочосів в різних країнах дискусійна та різноманітна. Законодавство різних країн світу надає свої індивідуальні обмеження щодо дозволеної висоти висотних будівель, так, у Вашингтоні не дозволяється будувати вище Капітолію – будинку для засідань Конгресу (висота 30м), в Гонконгу – вище гори Вікторія (4038м). Взагалі в США та Європі хмарочосами вважають будівлі не нижче 150 м , при нагородженні Emporis Skyscraper Award (щорічна премія в галузі архітектури) визначається, що хмарочос – це будівля вище 100 м. а просто висотна будівля – від 30 до 100м; SkyscraperCity (один із найбільших веб – сайтів в галузі будівництва, на якому проводяться дискусії щодо особливостей проектування та будівництва висотних будівель, урбаністиці та міській фотографії) визначає хмарочос як будівлю вище 200 метрів; міжнародна організація, що спрофілюється на питаннях висотного будівництва - Рада по висотним будівлям та міському середовищу (The Council on Tall buildings and Urban Habitat, СТБУН) хмарочоси вище 300 м відносить до найвищих, а більше ніж 600 м – мега – високих [3].

Україна також мала обмеження щодо розмірів висотних будівель - 25 поверхів, або 100метрів – обмеження висоти в Україні згідно ДБН В.2.2-24:



2009 «Проектування висотних житлових і громадських будівель», який скасовано 01.01.2020 року.

Проектування висотних житлових і громадських будівель», згідно нових норм ДБН В.2.2-41: 2019 «Висотні будівлі. Основні положення» дозволено збільшувати висоту при проектуванні та будівництві житлових і громадських будівель до 150 м (до 50 поверхів) [4].

Перший висотний будинок на території України і на території Російської імперії – це 12 – поверховий Хмарочос Гінзбурга, який побудований в м. Києві ще у 1012 році, висота якого становила 67.5 м. Цей хмарочос уже був обладнаний кованими ліфтами американського виробництва «Отіс» та зразу став одним із №1. Дім Гінзбурга був прибутковий, бо квартири для проживання в ньому – а це 94 квартири були найдорожчими в той час) та перші поверхи, які були зайняті торговими приміщеннями, що також приносили Гінзбургу прибутки. Після жовтневої революції будинок націоналізували та перетворили на комунальні квартири. Подальша історія цього хмарочосу сумна – був підірваний військами НКВД 24 вересня 1941 року під час мінування міста Києва. Так як ця операція проходила в режимі таємності дистанційними та радіокерованими приладами, то знищили і німців і померли мирні жителі.

Від хмарочоса остався тільки уламки каркасу. Повністю зруйнований Хмарочос Гінзбурга на початку 1959 р. під час остаточного демонтажу фундаменту. Автор та власник проекту помер раніше за своє улюблене творіння в 1926 році на Україні.

Наступний хмарочос України побудований в 1928 р. у Харкові. Це 13 – ти поверховий будинок Державної промисловості. Вартість будівництва склала 14176000 карбованців, а трудовитрати на будівництві будівлі Держпрому 1560000 людино/днів. 5000 робітників, що жили в дерев'яних бараках, завершили об'єкт за досить короткий період – три роки. Хмарочос Держпрому існує та функціонує і зараз. В ньому розміщено офісні приміщення (300 орендарів) та адміністративні структури. У 1932 р. – побудовано в Харкові 14-

поверховий Дім Проектів. Під час війни будівля була частково зруйнована, але в 1961 р. повністю реставрована.

Наприкінці 1990 року, з відміною антивисотного радянського законодавства в Україні збудовано більше 30 об'єктів висотою за 100 метрів. На 2020 рік наша столиця Київ знаходиться по світовому рейтингу на 8 -му місці по кількості зведених хмарочосів (1222 об'єкта вище 35 метрів).

Фінансовою проблемою хмарочосів є призупинення будівництва через нестачу фінансових коштів, особливо велика кількість таких призупинених об'єктів була під час економічної світової кризи 2008 -2009 років.

Тому із - за призупинення фінансування «замороженими» хмарочосами в Україні є:

комплекс «Дніпровські вежі» з шести 35 поверхових веж, висотою 110 метрів, будівництво якого почалося в Києві в 2000 році;

хмарочос (46 поверхів, 192 м висотою) БЦ «Міракс –Плаза», який почав будуватися в 2006 році та фінансування якого призупинено. Але з 2016 року на його місці створюється 28 поверховий ЖК «Mirax»;

ще один із відомих «заморожених» об'єктів – хмарочосів – це 27 поверховий, висотою 106 метрів БФК «Конгресс-холл», який знаходиться в Донецьку.

Таким чином, людство має вже чималий досвід висотного будівництва, та дослідження в руслі актуальності їх зведення привертають увагу науковців зі всього світу.

## **1.2. Аналіз закордонних та вітчизняних напрацювань щодо обраної теми дослідження**

Почати потрібно з прізвища автора одного з перших хмарочосів Луїса Салліван (1856-1924 рр.), який першим розробив базові та універсальні правила зведення хмарочосів, що актуальні і в теперішній час.

Активізацію будівництва висотних житлових та громадських будівель в період стрімкого розвитку промисловості та містобудування надала Америка. Висока вартість землі, запровадження податку з прибутку від використання земельної ділянки та винахід інженера Уільяма Джені у 1884 році конструкції надійного сталюого ліфта сприяли розвитку висотного будівництва. Все таки поява американських хмарочосів тісно пов'язана з комерційною діяльністю. За визначенням Луїса Саллівана «Пристрасть продавати – це рушійна сила американського життя», а його послідовник – Гарві Уайл Корбет (1873-1954 рр.) прихильник та захисник ідей висотного будівництва зазначав, що комерціалізація є керівним духом епохи; будинок, що сам себе рекламує, знаходиться в гармонії з самою епохою [5].

Праці Бадеяна Г.В. присвячені моделюванню технологічної системи монолітного висотного житлового будівництва як парадигматичної системи. Вчений удосконалював процес трансформації системи, удосконалював її параметри з ціллю застосування її для оптимізації конструктивних та технологічних рішень [6; 7].

А.П. Броневицький, директор ТОВ «АС-ІНТЕРБУД» в своїх наукових працях наводить досить корисну та цікаву інформацію щодо можливості застосування розробленої автором методики обґрунтування трудомісткості та тривалості висотного будівництва. Наведена блок – схема надає можливість коригувати параметри моделі – кількісні значення організаційно – технологічних факторів. Модель А.П. Броневицького надає можливість визначати раціональну тривалість висотного цивільного будівництва з урахуванням індивідуальних потреб замовника [8-11].

В праці «Світовий досвід висотного будівництва: стратегія і пріоритетні напрямки» А.П. Броневицький аналізує світовий досвід містобудування, визначає тенденцію до збільшення обсягів будівництва високих об'єктів, особливо у пріоритетних містах. Така тенденція спостерігається і в Україні. Автор зазначає, що одним із найважливіших показників ефективності інвестиційних проектів будівництва висотних об'єктів є термін реалізації та

кошторисна вартість. Конкретні індивідуальні показники корегування вартості об'єкту, що повністю віддзеркалюють і місцеві природні та економічні умови і нюанси об'ємно – планувальних рішень, досить складно визначити. Закономірно виникає об'єктивна необхідність в прогнозних оцінках як трудомісткості та тривалості зведення об'єкту, так і вартісної оцінки на всіх стадіях впровадження проекту будівництва висотного об'єкту [12].

В дослідженнях професора Кравчуновської Т.С., особливо в статті «Програмна реалізація моделей обґрунтування раціональних організаційно – технологічних рішень спорудження висотних будівель» досить обґрунтовано та детально встановлено найбільш статистично достовірні моделі, які можливо застосувати для обґрунтування вартості висотного будівництва. Модель дозволяє оптимізувати кошторисну вартість висотного будівництва при зміні організаційно – технологічних та економічних факторів за статистичним критерієм Фішера, дозволяє прогнозувати вартість висотного будівництва, враховує коефіцієнт містобудівної вартості території. Цінність даної моделі ще і в тому, що її можуть використати всі суб'єкти інвестиційної діяльності – інвестори, замовники, підрядники, органи управління, експерти з ціллю обґрунтування доцільності будівництва конкретного об'єкту та визначення економічних показників [13, с. 35-46].

Досить цікаві та обґрунтовані запропоновані К.Б. Ганієвим методи оптимізації календарного планування з врахуванням залежності між суми капітальних вкладень, кошторисною вартістю та тривалістю робіт в умовах втілення капітальних вкладень в різні форми оновлення основних фондів промислових підприємств [14].

Д.Ф. Гончаренко при дослідженні забезпечення надійної експлуатації систем водовідведення при реконструкції машинобудівних підприємств зауважив на необхідності зниження собівартості та зменшення трудовитрат при виконанні будівельно – монтажних робіт [14;15].

Грачев В.А. в дисертаційному дослідженні розробив методи і моделі інженерної діагностики і моніторингу ресурсів для забезпечення

конкурентоспроможності організаційно-технічних рішень реконструкції будівель [16].

Григоровський П.Є. експериментальними дослідженнями 40 реальних проектів встановлює техніко-економічні показники будівництва (це кошторисна вартість, тривалість та трудомісткість виконання будівельно – монтажних робіт). Організаційно-технологічних чинники обумовлюються на певних рівнях та проводяться багатofакторні експериментальні дослідження, в результаті яких формуються математичні моделі та розробляється методика визначення техніко – економічних показників в залежності від різноманітних умов щільності та передбачити зміну показників в залежності від змін щільності забудови [17].

В.А. Давидовим розроблено методологію формування, аналізу та обґрунтування організаційно – технологічних рішень при реконструкції промислових комплексів в руслі підвищення економічних показників проектів.

О.С. Іщенко та В.І Доненко в науковому дослідженні визначили та оцінили основні технологічні, організаційні, містобудівні, економічні та управлінські фактори, що безпосередньо мають вплив на вартість висотного будівництва та ефективність виконання будівельних робіт. Науковці аналізувавши склад виробничих процесів, розгалузили їх на дві групи – матеріальні та інформаційні. Розроблена ними модель дає можливість виявити резерви використання виробничих та трудових ресурсів будівельного процесу на всіх стадіях життєвого циклу реалізації проекту [18].

В руслі забезпечення стабільності економічних показників та покращення фінансового стану будівельних підприємств на прикладах реконструкції підприємств чорної металургії проведені наукові роботи В.М. Кірнос, яким розроблено наукові принципи обґрунтування та регулювання тривалості будівельно – монтажних робіт, шляхів економії трудових та матеріальних ресурсів, зниженні матеріалоемності виробництва та застосуванні нових матеріалів та технологій [19; 20].

Праці Ковальова Ю.Н присвячені теорії моделювання та оптимізації складних систем та управління ними, які надають можливість прогнозувати і вартісні показники [21; 22].

П.П. Олейнік має чимало наукових праць в руслі розробки та створення оптимальних моделей будівництва. Так, в науковій статті «Уніцірована модель об'єктної системи» та в монографії «Організація будівельного виробництва» наведені практичні рекомендації та акцентовано увагу на необхідності прискорення мобільності будівельного виробництва [23, 24].

Чимало цікавих наукових праць по темі дослідження висотного будівництва присвячено Зайцем Є.І.

Як визначає Заєць Є.І. до оцінювальних параметрів спорудження висотних будівель потрібно віднести: загальну кошторисну вартість об'єкту; терміни спорудження об'єкту; показники архітектурно – планувальних рішень; величину надземної частини будівлі; витрати сталі; обсяг залізобетону [25; 26; 27].

Таким чином, узагальнюючі наукові напрацювання щодо економічності оцінювання проектів будівництва висотних будівель можливо ствердити, що:

- в умовах обмеженої щільності в великих містах проекти з будівництва висотних будівель мають шанс на життя;
- технологічні, організаційні, містобудівні, економічні та управлінські фактори безпосередньо мають вплив на вартість висотного будівництва та ефективність виконання будівельних робіт;
- оптимальні моделі планування техніко – економічних показників визначення вартості будівництва висотних будівель, запропоновані сучасними науковцями дають можливість спрогнозувати та скорегувати кошторисну вартість та трудовитрати при реалізації проектів;
- реалізація та оптимізація моделей зведення хмарочосів дають можливість виявити резерви трудових та матеріальних ресурсів в ході будівництва і, тим самим, зменшити кошторисну вартість об'єкту.

## РОЗДІЛ 2

### ДОСЛІДЖЕННЯ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

#### **2.1. Нормативна база визначення вартості будівництва, в тому числі висотного будівництва України**

Якщо почати перегляд нормативної бази визначення вартості об'єктів будівництва, то почнемо цей огляд з нормативної бази радянських часів, в час коли об'єкти будівництва були 100% державною власністю.

В перших документах – Цивільному кодексі Соціалістичної Радянської Республіки від 16 грудня 1922 р. наводились уже загальні постулати та положення договору підряду, але в досить широкому спектрі – це малось а увазі любі роботи, не обов'язково пов'язані з будівництвом [29, с.13].

От уже Цивільний кодекс Української Радянської Соціалістичної Республіки від 18 липня 1963 р. мав уже главу 29 «підряд на капітальне будівництво» [28; 30].

Комітет у справах будівництва при Раді народних комісарів СРСР (вищого колегіального органу виконавчої та розпорядчої влади СРСР у період з 1923 по 1946 рр.) були вже затверджені Правила про підрядні договори, в яких вже визначалися обсяг та вартість робіт [28; 31].

Як визначає Лукасевич – Крутник І. С., вартість будівельних робіт визначалася на основі преїскуранта цін підрядника або проектувальника. Правила про підрядні договори на проведення проектних і пошукових робіт визначали і порядок прийняття проектно – кошторисної документації замовником, а також порядок оплати за виконані роботи, а також межі відповідальності за невиконання договірних обов'язків [28; 32, с.21].

Наступна історична подія в руслі визначення вартості будівельних робіт пов'язана з затвердженими «Правилами про договори на виконання проектних і

пошукових робіт» 25 травня 1959 р. Держбудом СРСР, Держпланом СРСР та міністерством фінансів СРСР [28; 33]. Це був розроблений типовий договір, що регламентував обов'язки та правила сторін договору – підрядників та замовників, включаючи регламентації щодо оплати за виконані роботи.

Лукаsevич – Крутник І. С. стверджує, що у Цивільних кодексах та інших законах того часу був відсутній затверджений алгоритм договірних відносин, але спеціальні підзаконні нормативно – правові акти існували [28, с.14].

Кістяк законодавчої бази України в галузі будівництва закладений в 90-х роках. Деякі закони діють і до сьогодні. Перший крок правового регулювання договірних відносин в будівництві можна вважати Закон України «Про інвестиційну діяльність» від 18 вересня 1991 року (зараз уже зміна №155-IX від 03.10.2019 р.) [34]. Даний документ регламентує, що інвестор зобов'язаний отримати експертний висновок щодо застосування в інвестиційних проектах будівництва діючих нормативів.

Закон України «Про відповідальність за несвоєчасне виконання грошових зобов'язань» (22 листопада 1996 р.) регламентує випадки несвоєчасної оплати замовником виконаних робіт [35]. Наступний закон України – це Закон «Про архітектурну діяльність», затверджений 20 травня 1999 р.[36]. Стаття 4 цього закону вказує на необхідність погодження і затвердження проекту будівництва, та необхідність виконання робочої документації. 20 квітня 2000 р. затверджений Закон України «Про планування і забудову територій» [37], згідно якого окреслені основні позиції вихідних даних для проектування об'єкта будівництва та порядок їх отримання. Ч.1 ст.28 цього закону визначено, що проектна документація на будівельні роботи розробляється відповідно вихідних даних для проектування. Потрібно згадати перелік нормативних документів, це і Постанова Кабінету України «Про затвердження Порядку проведення архітектурних та містобудівних конкурсів» (25 листопада 1999 р.) [38], «Про затвердження Типового положення про управління капітального будівництва обласної, Київської і Севастопольської міської державної адміністрації» (6 вересня 2000 р.) [39], «Про затвердження типових положень



про управління містобудування та архітектури обласної Київської та Севастопольської міської, відділ містобудування та архітектури районної у місті Києві, відділ містобудування. Архітектури та житлово – комунального господарства, районної, районної у місті Севастополі державної адміністрації» (20 липня 2000 р.) [40], «Про затвердження Порядку державного фінансування капітального будівництва» (27 грудня 2001 р.) [41], «Про Порядок затвердження титулів будов (об'єктів), будівництво яких здійснюється із залученням бюджетних коштів або коштів підприємств державної власності» (9 вересня 1997 р.) [42].

Союзні будівельні норми і правила були замінені нормативними документами України. Це, по-перше, ДБН А.2.2.-2-96 «Проектування. Технічний захист інформації. Загальні вимоги до організації і проектної документації для будівництва»; ДБН Д.1.1-1 2000 «Правила визначення вартості будівництва» та ВБН А.2.2-341.002 «Проектування. Порядок розроблення. погодження та затвердження проектно – кошторисної документації на будівництво підприємств, будівель і споруд та ін.»

Етап висотного будівництва історично пов'язаний в Україні з 2000-х років з анулюванням радянського законодавства, яке забороняло будувати об'єкти вище умовної позначки, а це рівень підлоги останнього поверху) у 73,5м [27, с.63]. Але, все таки, всупереч діючому на той час законодавству 5 хмарочосів України збудували, це - Будинок торгівлі, Готель «Турист» і Будинок МЦА в Києві, і дві висотки масиву «Перемога» у Дніпрі [43].

За цей тривалий уже час Мінрегіонбуд вносив чималі корегування нормативів для визначення вартості будівництва. Потрібно відмітити і зміну № 6 від 19.03.2009 №114 до ДБН Д.1.1-1-2000, яка змінила підхід до визначення вартості влаштування монолітних конструкцій та оздоблювальних робіт (були затверджені Нацстандарти).

На сьогодні правила ціноутворення в будівництві регламентуються ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва».

Ціноутворення в будівництві має свої особливості та є важливим елементом процесу будівництва. Вірно встановлені та обґрунтовані ціни, визначені нормативним методом за допомогою нормативно - законодавчої бази з питань ціноутворення в будівництві, надають можливість, з одного боку, забезпечити отримання прибутку будівельній організації та подальший розвиток з метою підвищення ефективності діяльності, а з іншого – дозволяють замовнику переконатися в об'єктивності і вірності визначення рівня цін на види робіт, і, взагалі, об'єкт будівництва.

Висотне будівництво на Україні до 2020 року регламентувалося ДБН В 2.2-24: 2009 «Будинки і споруди. Проектування висотних і житлових будинків».

Але з 1 січня 2020 року набув чинності ДБН В.2.2-41-2019 «Висотні будівлі. Основні положення». Положення цього нормативного документу розповсюджується на проектування та будівництво висотних будівель житлових та громадських будівель з умовною висотною понад 73.5 м в тому числі житлових будинків висотою до 100 м включно та громадських об'єктів висотою до 150 м включно. Цей нормативний документ містить досить важливі нововведення – нові технології, технічні рішення, рекомендації щодо використання сучасних матеріалів та їх можливостей, що впроваджено в будівельному процесі в розвинутих країнах світу.

«Відтепер так буде і в Україні» - стверджує Лев Пархаладзе, Президент Конфедерації будівельників України. Нововведення ДБН В 2.2-24: 2019, за обговоренням Льва Пархаладзе унеможливають вірогідність відхилень в майбутньому від норм та правил даного нормативу [44].

Що нового набуло чинності в цьому нормативному документі?

1. Збільшено вимоги до несучої здатності, надійності та сейсмостійкості висотних будівель;
2. Запроваджено клас енергоефективності будівель не нижче «В», що дасть змогу забезпечити економію енергоресурсів та, відповідно,

зменшення вартості житлово-комунальних послуг. Це дозволить економити на енергоресурсах до 40% [45].

3. Підвищено вимоги щодо пожежної безпеки та надійності фасадних систем будівель.

Старі норми будівництва висотних об'єктів містили вимоги не за передовими правилами енергозбереження, тому повністю були оновлені вимоги щодо енергоефективності висотних об'єктів за сучасними технологіями Європи, що знизить експлуатаційні витрати висотних об'єктів. Теплотехнічні показники висотних об'єктів визначаються згідно ДБН В.2.6 -31. 2016 «Теплова ізоляція будівель».

Але, як показує міжнародний досвід, розроблення обґрунтованих елементних нормативів для житлових і громадських будинків, висота яких більше 150 м (хмарочосів), є досить складним з наукової точки зору та неактуальним з точки зору їх необхідності для такого обмеженого індивідуального сегмента висотного будівництва.

Такі об'єкти висотного будівництва реалізуються тільки за індивідуальними проектами з супровідом розроблених техніко – технологічних та організаційних вимог та рекомендацій.

Потрібно відмітити що протягом наступних п'яти років у Міністерстві розвитку громад та територій України планують актуалізувати нормативну базу відповідно до міжнародних методів нормування у будівництві із застосуванням параметричних вимог до об'єктів будівництва [46].

Реформування будівельної галузі, яке почалося впроваджуватися урядом, досить актуальне та націлене на посилення конкурентоздатності як самих підприємств будівельної галузі, так і держави, в цілому та направлено на реформування нормативно – законодавчої бази діяльності будівельних організацій.

Так як дилема щодо реформування будівельної галузі триває в колі науковців та теоретиків досить активно вже більше двох років, то можна таки ствердити, що в руслі рішення проблеми на законодавчому рівні зроблено перші кроки. Потрібно назвати, в першу чергу, прийняті за основу реформування Верховною Радою України 11 вересня 2019 року наступні законопроекти - проект закону №1081 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо удосконалення порядку надання адміністративних послуг у сфері будівництва та створення Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва» та проект № 1052 «Про внесення змін до Закону України «Про будівельні норми» щодо удосконалення нормування у будівництві». Очікуються позитивні зміни щодо створення Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва у складі містобудівного кадастру, що надасть всім учасникам будівельного процесу мобільності, відкритості доступу до інформації та вдосконалення як оприлюднення будівельних норм, так і визначення методів нормування у будівництві.

Державною архітектурно – будівельною інспекцією проведено децентралізацію функцій Держархбудконтролю, реформовано дозвільну систему та спрощено процедури для приватного будівництва, розвитку малого і середнього бізнесу і введені електронні сервіси в будівництві.

Позитивним є факт того, що головним показником ефективності реалізованих реформ є поліпшення позиції України в рейтингу Світового банку DoingBusiness за показником "Отримання дозволу на будівництво. Рейтинг DoingBusiness є індикатором прийняття інвестиційних рішень для інвесторів та безпосередньою інструкцією для створення нормативно – правового середовища урядом країн [47].

За два роки Україна піднялася на 110 позицій і зайняла у 2018 році 30-е місце, у 2019 році позиція України стала 20-м по рейтингу України в рамках регіону Європа і Центральна Азія. Рейтинг серед 190 країн.

В 2020 році із-за поширення епідемії Covid-19 прозоро визначити рейтинг країн за показниками Світового банку DoingBusiness стало неможливим із-за запізненням заповнення відповідних анкет та ін.

Рейтинг за країнами Регіону Європа та Центральна Азія по загальному показнику рейтингу із 190 країн надає Україні 64 місце у 2019-2020 рр.

Рейтинг України за показниками Світового банку DoingBusiness представлено на рис. Б.2.1 Додатку Б.

При підвищенні загального рейтингу на 7 позицій в Україні відбулося зростання за наступними напрямками:

«захист інвесторів» - з 72 на 45 позицію (+27 позицій) – досить позитивна тенденція, захист міноритарних інвесторів посилився шляхом запровадження інформації про операції з зацікавленими сторонами;

«отримання дозволів на будівництво» - з 30 на 20 місце рейтингу (+10 позицій) – в руслі реорганізації нормативно – правової бази в будівництві спрощено та здешевлена систему отримання дозволів на будівництво, запроваджено системи он-лайн повідомлень;

«підключення до електромереж» - з 135 на 128 позицію (+7) – підвищено надійність енергопостачання;

«міжнародна торгівля» - з 78 позиції на 74 (+4) – завдяки спрощенню процедури та вимог сертифікації скоротився час на імпорتنі поставки матеріалів;

«реєстрація власності» - з 63 на 61 позицію (+2) – введена прозорість в операціях з землею і тим чином спрощено процедуру реєстрації власності.

За іншими напрямками, на жаль, відмічено зниження рейтингу України – це оподаткування, забезпечення виконання контрактів, реєстрація підприємств, отримання кредитів, врегулювання питання щодо неплатоспроможності.

Міністерством регіонального розвитку та комунального господарства створено робочу групу з питань реформування системи архітектурно-будівельного контролю шляхом впровадження електронного кабінету забудовника, онлайн-платформи «Прозора Держархбудінспекція»

та розроблення нормативно-правових актів. До її складу увійшли представники Мінрегіону, ДАБІ, Державного агентства з питань електронного урядування України, Офісу ефективного регулювання, IDLO, TAPAS, урядово-громадської ініціативи «Разом проти корупції» та Конфедерації будівельників України [48; 49].

Ресурсні елементні кошторисні норми, затверджені Мінрегіонбудом, рекомендують корегуючи вартість об'єкту будівництва коефіцієнти в залежності від висоти об'єкту. Коефіцієнти, що рекомендується застосовувати до трудовитрат робітників – будівельників залежно від проведення монолітних робіт на відповідній висоті за Збірником 6 – «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні» ДСТУ Б.Д. 2.2 - 6:2016 передбачають їх використання тільки до висоти 105 м [27; 50].

А норми ДСТУ Б.Д. 2.2-7:2016 хоча і передбачають визначення вартості робіт в одноповерхових промислових будівлях і спорудах висотою до 35 м, багатоповерхових промислових будівлях і спорудах до 57 м, в будівлях житлового, громадського призначення та адміністративно – побутових приміщеннях промислових підприємств до 40 м, але припускають під час формування вартості та визначення ресурсів на установку збірних залізобетонних конструкцій одноповерхових промислових будівель та споруд висотою більше 35 м та багатоповерхових висотою більше 57 м використання корегуючи коефіцієнтів (табл. В. 2.1 Додатку В). В таких випадках потрібно виконати заміну монтажних кранів, що передбачені нормами на механізми згідно проекту організації будівництва даного об'єкту [27; 51].

Проектування висотних і житлових будинків» регламенту проектування та будівництво висотних будівель житлових та громадських будівель з умовною висотною понад 73.5 м. в тому числі житлових будинків висотою до 100 м

включно та громадських об'єктів висотою до 150 м включно, що обумовлено наступними чинниками:

- собівартість верхньої частини висотного будинку за світовою та вітчизняною практикою збільшується зі збільшенням висоти об'єкту – з 20-го поверху вартість зведення кожних 5-ти поверхів збільшується на 10%, собівартість 1 м<sup>2</sup> площі висотних будівель на 30-35% вища собівартості 1 м<sup>2</sup> площі поверхів до 23 –х поверхів;

- досить низький відсоток корисної площі у висотних об'єктах в зв'язку з необхідністю використання чималого простору для влаштування ліфтових сходових конструкцій, технічних поверхів, практика висотного будівництва Києва дає можливість ствердити, що відношення корисної до загальної площ в 1.5-1.8 рази менше, ніж для будинків до 16 поверхів;

- додаткові витрати на посиленні вимоги до техніки безпеки експлуатації таких висотних об'єктів, в тому числі і пожежної;

- в зв'язку з перепадами атмосферного тиску по висоті висотних будівель потрібні додаткові витрати на забезпечення роботи вентиляційної системи;

- відмічено негативний вплив на психологічний та фізичний стан мешканців висотних будівель [27, с. 65].

Таким чином, розроблення обґрунтованих нормативів для житлових і громадських будинків, висота яких більше 150 м (хмарочосів), є складним з наукової точки зору та неактуальним з точки зору їх необхідності для такого обмеженого сегмента висотного будівництва - висотне будівництво повинно відбуватися за індивідуальними проектами з урахуванням вітчизняного та світового досвіду та інноваційних техніко – технологічних заходів.

## **2.2. Порівняльний аналіз закордонної нормативної бази ціноутворення в будівництві з вітчизняною**

Для визначення вартості будівництва використовується нормативна база, яка застосовується не тільки в Україні, але і за кордоном. Основою кошторисно – нормативної бази є кошторисна норма, тобто витрати ресурсів – витрати часу робіт робітників, витрати часу роботи механізмів та машин та витрати матеріалів та конструкцій. Кошторисна норма виконує одну із головних задач – визначає обсяг ресурсів, необхідний для виконання визначених будівельних робіт, при тому, що ресурси повинні бути мінімальними, але достатніми для виконання цих робіт якісно згідно технології та проекту. Кошторисна норма не залежить від інфляції, що значно підвищує точність розрахунків.

Зрозуміло, що ціноутворення в будівництві різних країн мало і має свої особливості. Розглянемо порівняльну характеристику систем ціноутворення на прикладах України, Європи (на прикладі Німеччини) та США та інформацію зведемо в табл. 2.2.

Згідно вітчизняного законодавства кошторисна вартість та договірні ціни є основою для фінансування проекту будівництва, визначення суми капітальних вкладень та економічного ефекту від різного плану заходів техніко-технологічних та організаційних скорочення термінів будівництва.

В Німеччині формування проектно – кошторисної документації базується не на єдиних для всієї країни нормативах, а на базі іншого принципу – специфічних, індивідуальних показників підприємства. Тобто кошториси мають більше характер бухгалтерської документації, їх формує не замовник та підрядник, а економісти та бухгалтера. Перегляд же німецьких нормативів постійний та цілісний – одна розцінка пов'язана з іншою. Правове регулювання будівельної діяльності в Німеччині, яка має безліч тотожних рис за основними етапами будівельної діяльності, що пов'язано з державним регулюванням будівництва. До основних потрібно віднести BauGB (Будівельний Кодекс) та Musterbauordnung (Типовий закон про будівництво).



Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика систем ціноутворення на Україні, Європи (на прикладі Німеччини) та США [52]

Україна	Європа ( на прикладі Німеччини)	США
1	2	3
По ступені усереднення та диференціації		
Норми усередненні та узагальненні для зручності застосування	Досить висока ступінь диференціації, усереднення зведено до мінімуму	
По принципам формування		
Зміни в нормативи можливо внести тільки при обґрунтуванні науково – дослідними організаціями та перевірені практично	Нормативи в Німеччині постійно оновлюються з врахуванням сучасних вимог, утворюються нормативи середнього рівня, а потім укрупненні	Затверджено збірники розцінок (існує 15 збірників з більше ніж 165 тис. розцінок, але вони не мають директивного характеру)
По стабільності та гнучкості		
База розцінок переглядається Мін регіоном та вносяться корегування за ресурсами за планом розробки кошторисних нормативів	Нормативи переглядаються з врахуванням змін цін та тарифів один раз в квартал. Повний перегляд – щорічно	Щорічний перегляд нормативів, з врахуванням зовнішнього ринку та господарської діяльності
За ступенем інформативності		
Нормативи досить чітко, інколи коротко, надають конкретні дані щодо матеріальних витрат, інформації щодо механізмів. тощо	Нормативи Німеччини мають більш розширену інформацію, ніж норми України –містять інформацію о сортності. Якості, ілюстрації параметрів конструктивів	Нормативи надають інформацію о складі ланки робітників, норми виробітки, характеристику будівельних конструкцій
По видам нормативів затрат		
Діють ряд нормативів на будівельні машини та механізми - ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів (ДСТУ Б Д.2.7-1:2012) та більше ніж 24 тис. позицій будівельних матеріалів та біля 35 тис. позицій актуалізованих прескурантів цін	Регламент формування кошторисної вартості відсутній, але існують стандарти Bill of quantities , що визначають порядок ормування кошторисів. Затверджені загальні методологічні положення, елементні кошторисні норми Німеччини.	Існує Збірник будівельних цін, в тому числі середні норми тривалості будівництва: - Building Codes; - Standard
За видами затрат, що входять в кошторисну вартість		
Прямі витрати, додаткові витрати, прибуток, адміністративні витрати, податки	Проектні роботи, вартість БМР, вартість обладнання, надзвичайні витрати, інші витрати	Вартість проектних робіт, вартість об'єкта будівництва, вартість обладнання, непередбачувальні витрати, ідержки фінансування, лімітуємі витрати

В США з 1942 року діє система визначення основних показників вартості будівництва, в основі якої щорічні збірники будівельних розцінок національної корпорації R.S. Means Co. Incorporated Ltd, які мають середньо американські. В тому числі укрупненні вартісні показники. Регулювання відносин в будівельному секторі економіки США з 195 року базується на Building Codes («Будівельні норми») та Standard («Стандарти») – рекомендації, які визначають взаємовідносини між суб'єктами інвестиційної діяльності - замовником, підрядником та місцевою властю. Підхід формування інвесторської документації США базується на принципі розмеження вартості об'єкту на стадії проектування і вартості цього ж об'єкту на стадії реалізації проекту. Але формування інвесторської документації на всіх стадіях впровадження інвестиційного проекту в будівництві характерно і для української нормативно – правової бази будівництва.

Цікава економіка Китайської Народної Республіки. Основні риси правових відносин в будівництві – це реформа ціноутворення – введено 3 рівня цін: тверді державні, рухливі договірні та вільні ринкові), політика «відкритих дверей», за допомогою якої залучається капітал закордонних інвесторів через вільні економічні зони [53, С.10-14].

Окрім того в Китаї введено гарантовані ціни, проведено зміцнення реформи системи замовлень по договірним цінам, що підтримало підтримку відповідності індексів закупівельних цін на продукцію та засоби виробництва.

Потрібно відмітити, що нормативні бази формування кошторисної документації різних країн мають свої індивідуальні особливості побудови. Використання, перегляду та затвердження. Кожна система кошторисних нормативів базується на політиці своєю країни.

Розглянувши нормативно – правову базу формування кошторисної документації можливо зробити висновок, що розвиток та вдосконалення нормативно – правової бази формування інвесторської документації України повинна враховувати всі передові технології інших країн.

## РОЗДІЛ 3

### НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА

#### 3.1. Напрямки удосконалення визначення вартості висотного будівництва

Запропонуємо схему алгоритм при припущенні, що технологічна система будівництва висотного об'єкту відкрита, цілісна, ізоморфна та самоорганізуема [6], що забезпечить оптимальне виконання будівельних робіт.

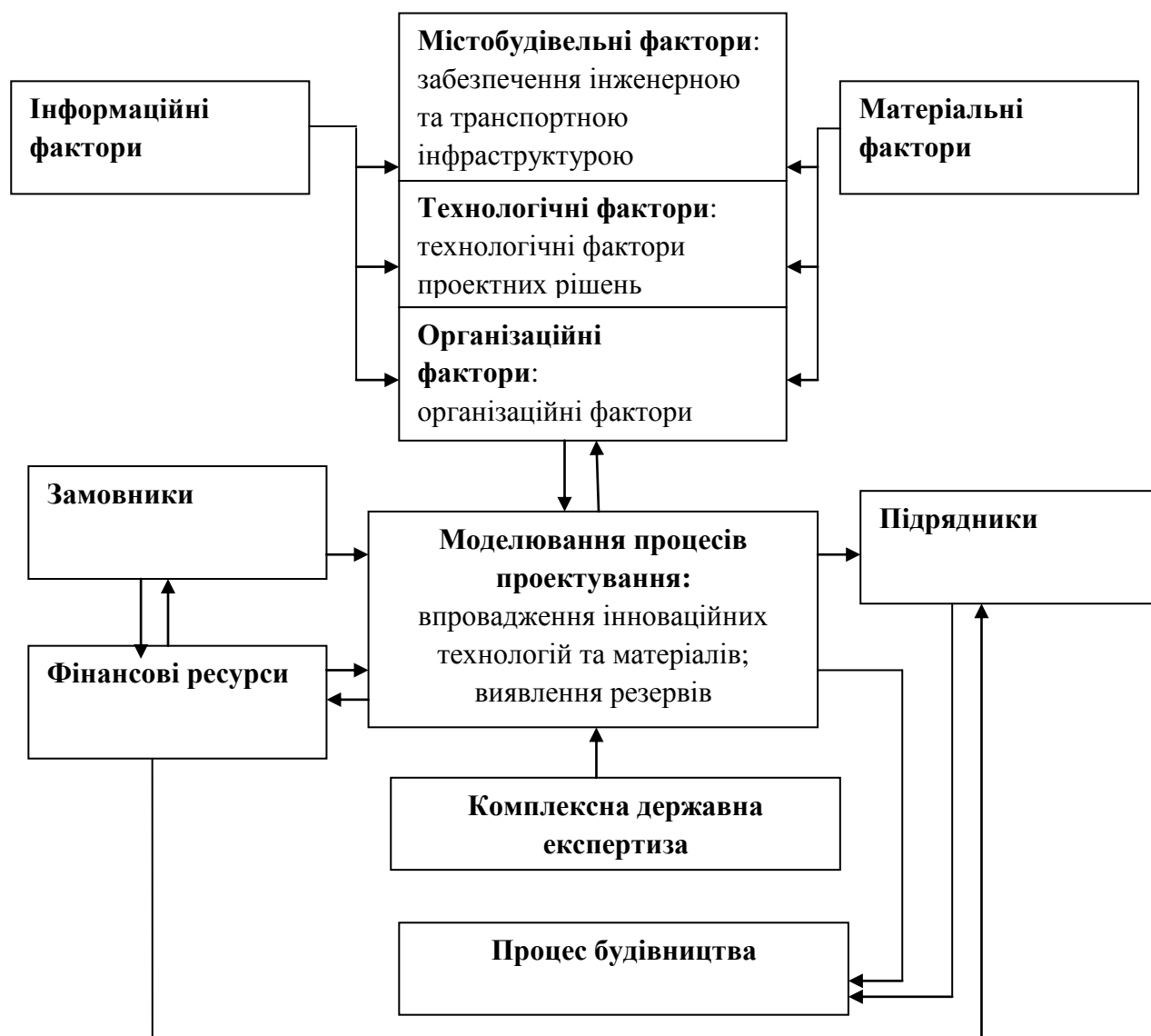


Рисунок 3.1 - Алгоритм схема процесу визначення будівництва висотних будівель

На нинішньому етапі розвитку вітчизняної економіки скорочення тривалості інвестиційного циклу набуває особливої актуальності і є найважливішим напрямком підвищення її ефективності. Проблема прискорення інвестиційного процесу, фактор часу поряд із пошуком джерел фінансування в останні роки відіграють дедалі більшу роль. Важлива складова цього процесу – істотне прискорення обороту інвестицій, що базується на скороченні тривалості окремих стадій інвестиційного циклу, на їхньому сполученні в часі, зменшенні періоду заморожування коштів за рахунок оптимального розподілу асигнувань по фазах циклу. Особливе місце при цьому варто приділити стадії будівництва, що має найбільшу питому вагу в загальній його тривалості. Тривалість будівництва в Україні хоч і скорочується, але продовжує залишатися ще дуже значною.

В сучасних умовах інтеграції та бурхливого розвитку інформаційних технологій важливим аспектом є затвердження України як високотехнологічної держави, що супроводжується вимогами змін технологій і організації процесу проектування, впровадження інноваційних технологій, методів і моделей організації та управління проектуванням і будівництвом в цілому.

Проблема обумовлена кризовим станом будівельної галузі та необхідністю нових підходів до визначення реальної ринкової вартості будівельних проектів в умовах конкурентної боротьби, прийняття економічно ефективних проектних рішень та моделювання їх змін за час будівництва під впливом змін ситуації на ринку.

Дослідженню даного питання та пошуку нових прогресивних просторових рішень у будівництві сприяли дослідження громадських діячів та науковців: Ф.П. Толмана, Роберта Ейша, В.М. Андрухова, В.В. Матвійчук, Л.В. Мартиненко, М.Б. Отаманенко, Броневицького А.П. та ін. Для підвищення конкурентоспроможності будівельних компаній ними популяризовано інтенсивне використання BIM-технологій, які широко застосовуються у передових країнах світу, таких як: Великобританія, Сінгапур, Данія, Фінляндія, Норвегія та Швеція.

BIM (Building Information Modeling) – це прогресивний і перспективний напрямок в архітектурно-будівельному проектуванні кінця XX - початку XXI століть, який полягає в створенні комплексної комп'ютерної моделі, що несе в собі архітектурно-конструкторську, технологічну, фінансову інформацію про майбутню споруду з усіма її взаємозв'язками і взаємозалежностями.

Окрім можливості 5D-моделювання (розгляді об'єкту не тільки в просторі, але і в часі), така інформаційна модель дозволить ефективно організувати процес передачі інформації між одночасно працюючими архітекторами, конструкторами, інженерами та інші фахівцями, які працюють над проектом.

Підтвердженням практичного застосування вищевказаних можливостей є приклади світового досвіду. Так, в результаті застосування організаційної складової інформаційної моделі (інтеграції потоку робіт під час проектування каркасу, розробки та монтажу комунікацій та мереж), при створенні Денверського художнього музею в США термін будівництва скоротився на 14 місяців, а економія склала близько 400 тис. доларів.

Інтенсивне використання технології інформаційного моделювання (BIM), що на даний час є «молодою» в будівельній сфері України, у перспективі призведе до: зміни технологій і організації процесу проектування, підвищення рентабельності та конкурентоспроможності всієї галузі і окремих компаній; раціонального використання бюджетних грошей; істотного зниження помилок при перенесенні та зміні інформації та вихідних даних в порівнянні з простим обміном файлами між субпідрядниками; підвищення технологічності виробництва та скорочення часу будівництва, реалізації складних архітектурних форм за рахунок передачі даних в САМ-системи (виробниче обладнання).

Таким чином, одним із ключових моментів підвищення конкурентоспроможності будівельних компаній (досягнення ними високої швидкості і якості виконання проектних та будівельних робіт), повинно стати освоєння та застосування BIM-технологій.

## ВИСНОВКИ

Не зважаючи на той факт, що доцільність висотного будівництва є досить дискусійним питанням як в колі науковців, так і практиків, але в умовах обмеженої щільності в великих містах проекти з будівництва висотних будівель мають шанс на життя.

В представленій роботі досліджено нормативну базу визначення вартості висотних будівель», в тому числі в Україні, проаналізовано нові нормативні документи, що затверджені в руслі реформування будівельної галузі, пов'язані з темою дослідження. Проведено порівняльний аналіз нормативної бази України з закордонною нормативною базою ціноутворення в будівництві.

Запропоновано алгоритм - схему визначення вартості будівництва висотних будівель.

Таким чином, узагальнюючі наукові напрацювання щодо економічності оцінювання проектів будівництва висотних будівель можливо ствердити, що: технологічні, організаційні, містобудівні, економічні та управлінські фактори безпосередньо мають вплив на вартість висотного будівництва та ефективність виконання будівельних робіт; оптимальні моделі планування техніко – економічних показників визначення вартості будівництва висотних будівель, запропоновані сучасними науковцями дають можливість спрогнозувати та скорегувати кошторисну вартість та трудовитрати при реалізації проектів; реалізація та оптимізація моделей зведення хмарочосів дають можливість виявити резерви трудових та матеріальних ресурсів в ході будівництва і, тим самим, зменшити кошторисну вартість об'єкту; наукові дослідження питання визначення вартості висотних будівель, потрібно направити в руслі зменшення тривалості будівництва і, таким чином, зменшення вартості будівництва таких об'єктів; інвесторська документація на будівництво висотних будівель незалежно від фінансування та форм власності повинна підлягати комплексній державної експертизи на стадії П відповідно до чинних нормативно – правових актів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Визначення та історія хмарочосів URL:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D1%81%D0%BA%D1%80%D1%91%D0%B1> (дата звернення 30.01.2021)
2. Хмарочоси України URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%BE%D1%81%D0%B8\\_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%BE%D1%81%D0%B8_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8) (дата звернення 30.01.2021)
3. Вільна енциклопедія Вікіпедія URL:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення 30.01.2021)
4. Дістати до небес: чи з'являться в Україні хмарочоси. Про виклик чи нові можливості девелопера URL:  
<https://mind.ua/openmind/20203020-distati-do-nebes-chi-z-yavlyatsya-v-ukrayini-hmarochosi> (дата звернення 01.02.2021)
5. Архітектурне проектування висотних будинків URL:  
<http://manualsem.com/book/557-arxitekturne-proektuvannya-visotnix-b>  
 (дата звернення 03.02.2021)
6. Бадеян Г.В., Ковалев Ю.Н., Плоский В.А. Графоаналитическая модель технологической системы монолитного высотного жилищного строительства. Прикл. геометрія та інж. графіка. К.:КНУБА, 2000. Вип.68. С.67-73.
7. Бадеян Г.В., Ковальов Ю.М., Плоский В.О. Інноваційна оптимізація: теоретико-експериментальний метод удосконалення технологічних систем. Прикл. геометрія та інж. графіка. К.:КНУБА, 2001. Вип.69. С.39-42.
8. Броневицький А.П. Броневицький С.П. Організаційно-технологічне обґрунтування тривалості зведення цивільних висотних будівель в умовах щільної міської забудови. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. Дніпро, 2011. № 11-12. С. 47-52.

9. Броневицький А.П. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2011. С. 47-52.

10. Броневицький А.П. Броневицький, С.П. Методичний підхід до обґрунтування тривалості зведення цивільних висотних будівель. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. Дніпро: ПДАБА, 2012. – № 1-2. – С. 128-133.

11. Броневицький А.П. Методика визначення обґрунтування раціональної тривалості висотного будівництва в умовах ущільненої міської забудови / Містобудування та територіальне планування: ПДАБА, 2014. – с.22-26

12. Айрапетов А.Б., Абрамов А.М., Айрумян Е.Л. під ред. Н.М. Щукіної. Сучасне висотне будівництво: Монографія - М.: ГУП «ІТЦ Москомархітектури», 2007. 440 с.

13. Кравчуновська Т.С. Єпіфанцева С.В. Програмна реалізація моделей обґрунтування раціональних організаційно-технологічних рішень сполучення висотних будівель. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*, Дніпро 2019, №4. С. 35-46

14. Гончаренко Д. Ф., Яровий Ю. М., Перепелиця Е. А., Гармаш А. А. Розробка конструктивних, технічних і організаційних рішень з відновлення оглядових шахт каналізаційних тунелів. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. Дніпро, 2016. № 12. С. 10-19.

15. Гончаренко Д. Ф. Експлуатація, ремонт і відновлення мереж водовідведення: монографія. Харків: Консум, 2007. 520 с.

16. Грачов В.А. Розробка методів підвищення експлуатаційної якості та конкурентоспроможності організаційно-технологічних рішень реконструкції будівель.: дисертації в техносфері канд. техн...х наук: Москва. 2005. 157 с.

17. Григоровський П. Є., Молодід О. С., Надточій М. І. Методика визначення техніко-економічних показників нового будівництва в ущільнених умовах. *Управління розвитком складних систем*. - 2015. - Вип. 22(1). - С. 186-192.



18. Іщенко О.С.,Доненко В.І.,Охрименко О.В. Визначання структури будівельної технології через систему організаційних та технологічних параметрів висотного будівництва. *Інженерний інститут Запорізького національного університету*. Запоріжжя.2019 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/322454311.pdf> (дата звернення 05.02.2021)

19. Кірнос Володомр Михайлович. Науково-методологічні основи організаційно-технологічного регулювання тривалості і вартості реконструкції промислових підприємств: Дис ... д-ра техн. наук: Придніпровська академія будівництва і архітектури. - Дніпро,1994. 354с.

20. Кірнос В.М. Науково-методологічні основи організаційно-технологічного регулювання тривалості і вартості реконструкції промислових підприємств. Харків, 1994. 351 с.

21. Ковальов Ю. М. - К.: КМУЦА Ергономічна оптимізація управління на основі моделей С- простору,1997. 152 с.

22. Ковальов Ю.М. Ергономічні аспекти складних систем: Монографія /Н.М. Мхітарян, Г.В. Бадеян, Ю.Н. Ковальов. К .: Наукова думка, 2004.599 с.

23. Олейнік П.П Уніцірована модель об'єктної системи. *Прикладна інформатика* 2015 №4(58). С.70.

24. Олійник П. П. Організація будівельного виробництва: монографія - Москва: Видавництво Асоціації будівельних вузів, 2010.574 с.

25. Заяць Є.І. Розвиток методів оцінки, обґрунтування та вибору раціональних організаційно-технологічних рішень зведення висотних багатофункціональних комплексів. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2015. № 6 (207). С. 37-44.

26. Заєць Є.І. Аналіз варіантів зведення висотних будівель з використанням металевого і залізобетонного каркасів. *Будівництво. Матеріалознавство. Машинобудування. Серія: створення високотехнологічних екокомплексів в Україні на основі концепції збалансованого (сталого) розвитку*. 2013. Вип. 68. С. 158-162.

27. Кадол Л. В. Сучасні аспекти визначення вартості будівництва висотних будівель на Україні. Причорноморські економічні студії. - 2018. - Вип. 26(1). - С. 63-66.

28. Лукасевич - Крутник І. С. Договір подряду на проведення проектних та пошукових робіт : дис. на здобуття наукового ступеня канд. юр. наук : 12.00.03 / Львівський національний університет ім. Івана Франка. Львів, 2011. 206 с.

29. Агарков М.М. Подряд. Москва : В-во «Право и жизнь», 1924. 157 с.

30. Цивільний кодекс Української радянської Соціалістичної Республіки : від 18 липня 1963 р. / Відомість Верховної Ради УРСР. 1963. №30. С. 463.

31. Правила о подрядных договорах на проектные и изыскательские работы: постановление Комитета по делам строительства при СНК СССР от 31 марта 1939 г. На основании поручения Экономсовета при СНК СССР / *Арбитраж в советском хозяйстве*. Юриздат, 1948. – С. 502-504.

32. Пескін Д. Правила о подрядных договорах на проектные и изыскательские работы. *Арбитраж*. 1939. № 12. С. 20-22.

33. Правила о договорах на выполнение проектных и изыскательских работ, утверждены Госстроем СССР, Госпланом ССР и Министерством финансов СССР 25 мая 1959 г. : законодательство о капитальном строительстве в СССР, в 2-х томах. Москва : Госюриздат, 1961. С. 424-437.

34. Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18.09.1991 р. № 155-ІХ / Верховна Рада України. Київ, 1991.

35. Про відповідальність за несвоєчасне виконання грошових зобов'язань : Закон України від 22.11.1996. Із змінами від 10.01.2002 р. № 16 / Відомості Верховної Ради України. Київ, 2002. С. 114.

36. Про архітектурну діяльність : Закон України від 3.02.2004 р. № 1407-ІV / Верховна Рада України. Київ, 2004.

37. Про планування і забудову територій : Закон України від 17.02.2011 (втратив чинність) / Верховна Рада України. Київ, 2011.

38. Про затвердження Порядку проведення архітектурних та містобудівних конкурсів : Постанова Кабінету Міністрів України від 25.11.1999 р. № 2137. Київ, 1999.

39. Про затвердження Типового положення про управління капітального будівництва обласної, Київської і Севастопольської міської державної адміністрації : Постанова Кабінету Міністрів України від 06.09.2000 р. (втратила чинність). № 1401. Київ, 2000.

40. Про затвердження типових положень про управління містобудування та архітектури обласної, Київської та Севастопольської міської, відділ містобудування та архітектури районної у місті Києві, відділ містобудування, архітектури та житлово-комунального господарства районної, районної у місті Севастополі державної адміністрації : Постанова Кабінету Міністрів України від 20.07.2000 р. (втратила чинність). № 1146. Київ, 2000.

41. Про затвердження Порядку державного фінансування капітального будівництва : Постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2001 р. № 1764. Київ, 2001.

42. Про Порядок затвердження титулів будов (об'єктів), будівництво яких здійснюється із залученням бюджетних коштів або коштів підприємств державної власності : Постанова Кабінету Міністрів України від 8.12.1997 р. № 995. Київ, 1997.

43. Хмарочоси України // Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Хмарочоси\\_України](https://uk.wikipedia.org/wiki/Хмарочоси_України)

44. З 1 січня вступили в дію нові правила будівництва // *Електронний ресурс*. URL: [https://propertytimes.com.ua/novosti/z\\_1\\_sichnya\\_vstupili\\_v\\_diyu\\_novi\\_pravila\\_budivnitstva\\_v](https://propertytimes.com.ua/novosti/z_1_sichnya_vstupili_v_diyu_novi_pravila_budivnitstva_v)

45. Всі висотні будівлі з 2020-го почнуть будувати тільки енергоефективними // *Електронний ресурс*. URL : [https://propertytimes.com.ua/novosti/vsi\\_visotni\\_budivli\\_z\\_2020go\\_pochnut\\_buduva\\_ti\\_tilki\\_energoefektivnimi](https://propertytimes.com.ua/novosti/vsi_visotni_budivli_z_2020go_pochnut_buduva_ti_tilki_energoefektivnimi)

46. Про основні зміни та нововведення в ДБН // Міністерство розвитку громад та територій України : офіційний веб-сайт. URL : <https://www.minregion.gov.ua/press/news/pro-osnovni-zmini-ta-novovvedennya-v-dbn/>

47. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України : офіційний веб-сайт. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=9cd60d26-fa44-481c-bb2a-1b28c7130>

48. Місце України у рейтингу Світового банку “Doing Business” : аналітичний огляд // Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України : офіційний веб-сайт. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=9cd60d26-fa44-481c-bb2a-1b28c713081f&title=AnalitichniiOgliadmistseUkrainiUReitinguSvitovogoBankudoingBusiness>

49. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України : офіційний веб-сайт. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=9cd60d26-fa44-481c-bb2a-1b28c71308>

50. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Національні стандарти України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні». Київ: Мінрегіонбуд, 2016.

51. ДСТУ Б Д.2.2-7:2012. Національні стандарти України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи «Бетонні та залізобетонні конструкції збірні». Київ: Мінрегіонбуд, 2012.

52. Шайдурова Е.В., Петренева О.В. Сравнение систем ценообразования в строительстве в России, Европе, США и Китае. *Пермский национальный исследовательский политехнический университет*. Пермь // *Електронний ресурс*. URL: <https://docplayer.ru/56964147-Sravnenie-sistem-cenoobrazovaniya-v-stroitelstve-v-rossii-evrope-ssha-i-kitae.html>

53. Лев М.Ю. Ценообразование в Китае в период проведения реформ и кризисных ситуациях. Нормативно – правовой аспект // *Вестник Академии*. Изд-во Московская академия предпринимательства при Правительстве Москвы, 2013. №1. С.10-14.

54. Про основні зміни та нововведення в ДБН // Міністерство розвитку громад та територій України : офіційний веб-сайт. URL : <https://www.minregion.gov.ua/press/news/pro-osnovni-zmini-ta-novovvedennya-v-dbn/>

## **Додатки**

## Додаток А

Таблиця А.1.2. - Інформація по найвищим будинкам України

Ранг за висотою	Назва об'єкту	Місто	Висота, м	Поверхи	Статус	Рік будівництва
1	2	3	4	5	6	7
1	ЖК на Кловському узвозі,7	Київ	168	47	діючий	2008-2013
2	БФК «Gulliver»	Київ	160.1	35	діючий	2003-2013
3	ЖК «Jack House»	Київ	141	39	діючий	2012-2018
4	БЦ «Парус»	Київ	133.1	33	діючий	2004-2007
5	ЖК «Корона»	Київ	128	38	діючий	2004-2007
6	ЖК «Корона №2	Київ	128	38	діючий	2006-2008
7	Будинок Апеляційного Суду	Київ	127	27	діючий	1999-2005
8	ЖК «Башти»	Дніпро	123	30	діючий	1999-2005
9	Будинок Міністерста інфраструктури України (МТУ)	Київ	120	28	діючий	1974-1986
10	Бізнес-центр «101 Tower»	Київ	116.1	27	діючий	2009-2012

Джерело [2]

Таблиця А.1.3 - Інформація за кількістю поверховості в містах України

40 поверхів і вище	Від 30 до 40 поверхів	Від 25 до 30 поверхів	Від 20 до 25 поверхів
Київ	Дніпро	Донецьк	Черкаси
		Харків	Сімферополь
		Одеса	Трускавець
		Бровари	Чернігів
		Чорноморськ	Кроптівницький
		Вишгород	Львів

Джерело [2]

## Додаток Б

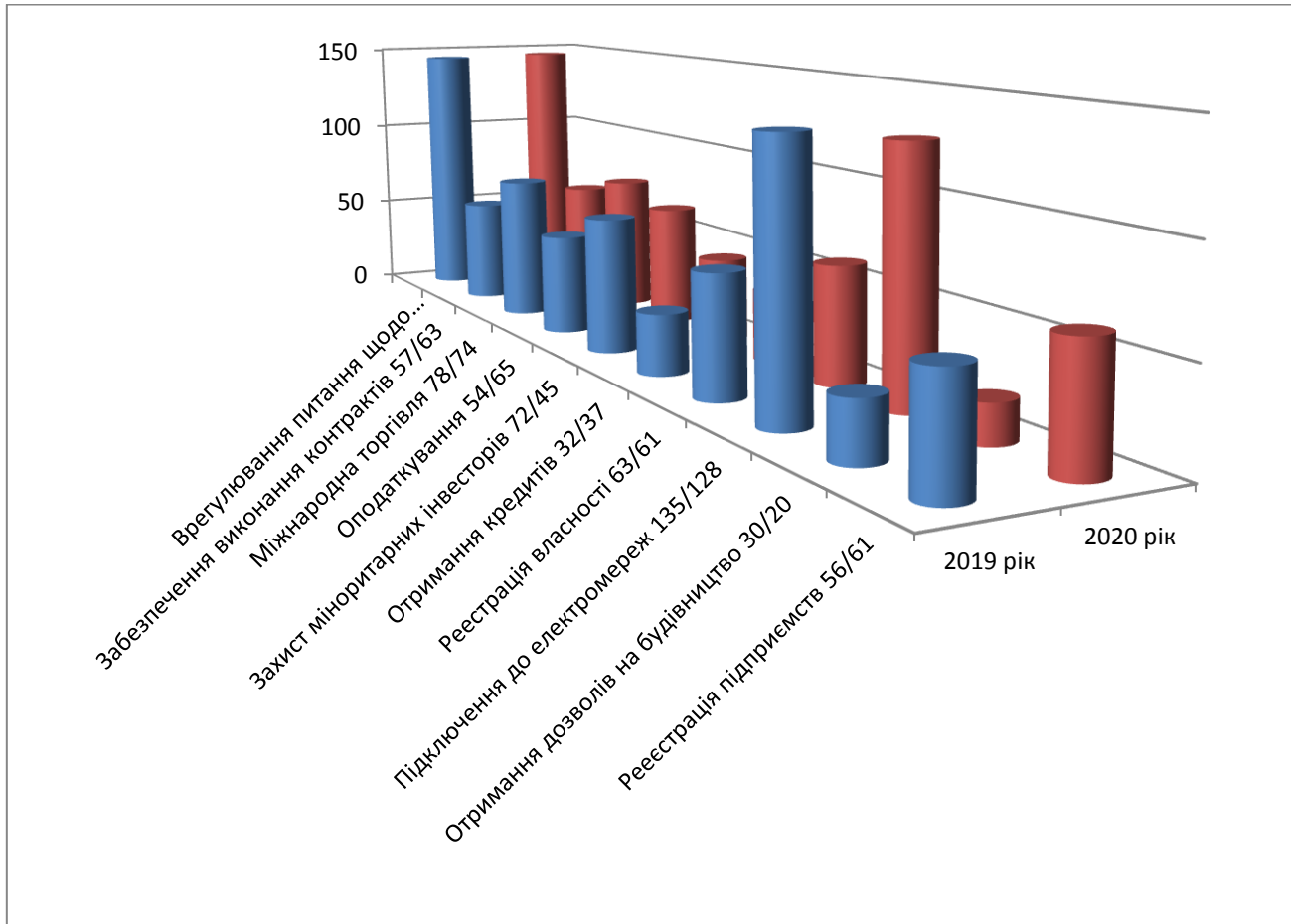


Рисунок Б.2.1 - Рейтинг України за показниками Світового банку  
DoingBusiness

Джерело [47]



## Додаток В

Таблиця В.2.1 - Корегуючі коефіцієнти вартості залежно відповідної висоті згідно ДСТУ Б.Д. 2.2 - 7:2012

Умови застосування	Номери груп (норм)	Корегуючі коефіцієнти	
		Витрати труда робітників - будівельників	Часу експлуатації машин та механізмів
1	2	3	4
Під час проведення робіт на одноповерхових промислових будівлях висотою більше 35 м	10,12,14,16	1,15	1,15
Під час проведення робіт на одноповерхових промислових будівлях висотою більше 57 м	8,10,11,15, 17, 21	1,2	1,2
Під час проведення робіт на житлових та громадських будівлях і адміністративно – побутових будівлях промислових підприємств висотою більше 40 м	28-51	1,16	1,16