



# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**ДСТУ ХХХХ:202Х**

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД  
ЧАСТИНА І. ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО**

(Проект, перша редакція)

Київ  
ДП «УкрНДНЦ»  
202Х

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Захист будівель і споруд» (ТК 304), Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (ДП НДІБК)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від \_\_\_\_\_ 202Х № \_\_\_\_ з \_\_\_\_\_

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей національний стандарт належить державі.  
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати  
зادля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання  
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації  
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 202Х

## ЗМІСТ

	С.ВСТУП	IV
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ.....		1
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....		1
3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ .....		2
4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ.....		5
5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....		5
6 НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД НА ЕТАПІ ПРОЕКТУВАННЯ .....		7
7 НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД НА ЕТАПІ БУДІВНИЦТВА .....		36
8 ВИКОНАННЯ РОБІТ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДУ .....		48
8.1 Функції учасників робіт з супроводу .....		48
8.2 Правила проведення робіт з супроводу.....		50
8.3 Використання результатів науково-технічного супроводу .....		52
ДОДАТОК А (обов'язковий) ПЕРЕЛІК ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ ОБОВ'ЯЗКОВОМУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОМУ СУПРОВОДУ		53
ДОДАТОК Б (довідковий) МЕТОДИКА ВАРІАНТНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД (ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ).....		56
ДОДАТОК В (довідковий) ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО СКЛАДУ І ОБСЯГУ РОБІТ З СЕЙСМІЧНОГО МІКРОРАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ .....		62
ДОДАТОК Г (довідковий) ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК РОБІТ З НТСБ, ВКЛЮЧАЮЧИ МОНІТОРИНГ.....		78
ДОДАТОК Д (довідковий) ФОРМА ТИТУЛЬНОГО АРКУША ПНТС .....		93
ДОДАТОК Е (довідковий) ОРІЄНТОВНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДУ.....		94
ДОДАТОК Е (довідковий) БІБЛІОГРАФІЯ .....		98

## **ВСТУП**

Цей національний стандарт ДСТУ ХХХХ:202Х «Науково-технічний супровід. Частина І. Проектування та будівництво» розроблено в розвиток положень ДБН В.1.2-5.

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні – ТК 304 «Захист будівель і споруд».

Цей стандарт розроблено відповідно до чинного законодавства України.

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД.  
ЧАСТИНА І. ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО**

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUPPORT.  
PART I. DESIGN AND CONSTRUCTION

---

**Чинний від 202X-XX-XX**

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Цей стандарт встановлює вимоги щодо виконання науково-технічного супроводу об'єктів будівництва на етапі проектування та будівництва.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті є посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності)

ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану

ДСТУ Б В.2.6-210:2016 Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються

ДСТУ-Н Б В.1.2-17:2016 Настанова щодо науково-технічного моніторингу будівель і споруд

ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва

ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво

ДСТУ Б В.2.3-1-95 (ГОСТ 26775-97) Споруди транспорту. Габарити підмостові судноплавних прогонів мостів на внутрішніх водних шляхах.  
Норми і технічні вимоги

ДСТУ 3008:2015 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення

ДСТУ 3575-97 Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення

ДСТУ-Н Б Д.1.1-8:2008 Кошторисна документація. Правила визначення вартості наукових та науково-технічних робіт у будівництві

**Примітка.** Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті використано терміни, установлені у:

**3.1 ДБН А.2.1-1: інженерні вишукування, техногенні умови;**

**3.2 ДБН А.2.2-1: навколишнє середовище, навколишнє природне середовище, середовище життєдіяльності людини, навколишнє техногенне середовище;**

**3.3 ДБН А.2.2-3: будівля, споруда, об'єкт будівництва, передпроектні роботи, проектні роботи, проектна документація, інвестор, замовник, черга будівництва, пусковий комплекс, будівництво, нове будівництво, стадії проектування, ;**

**3.4 ДБН А.3.1-5: будівельний майданчик, будівельні роботи, виконавча документація, підготовчі роботи, проект організації виробництва, проект виконання робіт;**

**3.5 ДБН В.1.1-24: інженерний захист територій, будівель і споруд, інженерна підготовка території, небезпечні геологічні процеси, підтоплення території;**

**3.6 ДБН В.1.2-14: аварія, безпека, життєвий цикл об'єкта, нормальна експлуатація об'єкта, надійність об'єкта;**

**3.7 ДБН В.1.3-2: геодезичний контроль, геодезичний моніторинг, осідання споруди;**

**3.8 ДБН В.2.2-41: висотна будівля, прогресуюче обвалення;**

**3.9 ДСТУ 2293: ризик, виробничий ризик, шкода, безпечні умови праці (безпека праці), вимоги безпеки (праці), небезпечний (виробничий) чинник, шкідливий (виробничий) чинник, небезпечна зона, робоче місце;**

**3.10 ДСТУ 3575: патентні дослідження, патент, науково-технічна інформація;**

**3.11 Законі України "Про наукову і науково-технічну діяльність": науково-технічна діяльність, науково-технічна робота.**

Нижче подано терміни, додатково використані у цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

### **3.12 науково-технічний супровід у будівництві**

Науково-технічна діяльність однієї або декількох організацій, пов'язана з виконанням комплексу робіт на різних етапах життєвого циклу об'єктів будівництва (проектування, будівництво, експлуатація, ліквідація або консервація), в тому числі будівель чи споруд, що є об'єктами культурної спадщини, потенційно небезпечних, унікальних, складних за конструктивними, технологічними або організаційними рішеннями та/або інженерно-геологічними умовами

### **3.13 дефект**

Невідповідність конструктивних елементів та технологічних параметрів об'єкта вимогам нормативної або проектної документації, що виникла при їх виготовленні, монтажі

### **3.14 технічний стан об'єкта**

Рівень відповідності конструктивних елементів та технологічних параметрів об'єкта вимогам нормативної та проектної документації

### **3.15 діагностування технічного стану об'єкта**

Процес визначення та прогнозування змін контрольованих параметрів технічного стану об'єкта

### **3.16 експлуатація об'єкта**

Використання об'єкта будівництва за функціональним призначенням

### **3.17 пошкодження**

Наслідок події, яка викликала порушення міцності чи експлуатаційної придатності конструктивних елементів та технологічних параметрів будівлі або споруди

### **3.18 програма науково-технічного супроводу**

Організаційно-методичний документ, який обумовлює мету, обсяги, порядок, умови, місце і терміни проведення науково-технічної діяльності, звітність та відповідальність за його (супроводу) виконання

### **3.19 моніторинг**

Система періодичних або безперервних планових спостережень і контролю, яка проводиться за спеціально розробленою програмою для визначення і прогнозування змін технічного стану об'єктів з метою попередження про наближення контрольованими параметрами граничних значень

### **3.20 безпека об'єкта**

Властивість об'єкта не створювати загрози для життя і здоров'я людей, майна та довкілля

### **3.21 експлуатаційна документація об'єкта**

Документація, що містить вказівки з експлуатації об'єкта



## 4 СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використано такі скорочення:

БР	-	будівельні роботи;
ІАСМУ	-	інтегрована автоматизована система моніторингу і управління;
ІТУ	-	індивідуальні технічні умови
НТС	-	науково-технічний супровід;
НТСП	-	науково-технічний супровід на етапі проектування;
НТСБ	-	науково-технічний супровід на етапі будівництва;
ПВР	-	проект виконання робіт;
ПНТС	-	програма науково-технічного супроводу;
ПОБ	-	проект організації будівництва;
СМ	-	система моніторингу

## 5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**5.1** Науково-технічний супровід (далі НТС) об'єктів будівництва виконують для вирішення проблем, які не обумовлені чинними нормативними актами та нормативними документами або технічно складних питань, що можуть виникнути на етапах проектування та будівництва об'єкта будівництва (далі – об'єкта).

**5.2** Виконання НТС забезпечує вирішення містобудівних, архітектурних, конструктивно-технічних та будівельно-технологічних питань з мінімальним ризиком помилок в умовах, що не регламентовані чинними нормативними актами та нормативними документами, та у разі відсутності прямих аналогів у вітчизняній та світовій практиці.

**5.3** Перелік будівель та споруд, які підлягають обов'язковому НТС, наведено у додатку А.

**5.4** НТС об'єктів, що не підлягають обов'язковому супроводу, може здійснюватись за ініціативою відповідного органу державного нагляду, на

замовлення власника об'єкта, страхової компанії у разі страхування майна, генерального проектувальника та будівельної організації.

**5.5** Науково-технічна діяльність з НТС передбачає надання інформаційної допомоги, виконання перевірних та альтернативних розрахунків та пропозицій, розроблення та апробацію конструктивних, організаційних та/або технологічних рішень та режиму експлуатації об'єкта, обстеження, моніторинг та діагностику об'єкта, **моніторинг змін параметрів довкілля**, контроль якості матеріалів, виробів та конструкцій, розроблення прогнозів та рекомендацій щодо усунення негативних процесів, що мають місце або можуть мати у майбутньому.

**5.6** Основними видами робіт з НТС є науково-дослідні роботи, візуальні та інструментальні спостереження за технічним станом об'єкта, обстеження та оцінка технічного стану, прогнозування, вишукувальні роботи, розробка технічних та будівельно-технологічних рішень, визначення характеристик будівельних матеріалів, аналіз та перевірка відповідності вимогам чинних нормативних актів та технічної документації окремих конструкцій та прийнятих конструктивно-технологічних та організаційних рішень, інженерні вишукування тощо.

**5.7** Вказані роботи, незалежно від їх виконавця, плануються та виконуються відповідно до програми науково-технічного супроводу (ПНТС), керівництво якою покладають на базові організації з науково-технічної діяльності центрального органу виконавчої влади та на інші спеціалізовані організації які мають науково – технічний потенціал і практичний досвід виконання робіт з супроводу у сфері будівництва, промисловості будівельних матеріалів, архітектури і містобудування.

**5.8** Якщо на об'єктах, які підлягають НТС, роботи, що виконуються службами Замовника в рамках технічного нагляду, проектної організації в рамках авторського нагляду або підрядними організаціями в процесі виконання будівельних робіт перетинаються з роботами за програмою

науково-технічного супроводу, то їх контролюють, співставляють, аналізують або дублюють незалежними організаціями, які здійснюють науково-технічний супровід.

**5.9** Виконувати НТС об'єктів будівництва середнього (СС2) та значного (СС3) класів наслідків відповідно до ДБН В.1.2-14 мають базові організації з науково-технічної діяльності центрального органу виконавчої влади у сфері архітектури, містобудування, будівництва, промисловості будівельних матеріалів. Організації-виконавці НТС повинні мати статус наукових організацій, сфера діяльності яких співпадає з відповідним напрямком робіт з НТС.

**5.10** НТС не заміняє обов'язковості виконання учасниками будівельного процесу виконання умов проекту і нормативно – технічних по забезпеченню безпеки і надійності будівельних об'єктів.

**5.11** Матеріали науково-технічного супроводу є частиною проектної документації.

**5.12** Необхідність проведення НТС об'єкта будівництва підтверджують в завданні на проектування на відповідну будівлю або споруду. Витрати з супроводу відшкодовуються замовником робіт на підставі кошторису, складеного в установленому порядку.

**5.13** Кошти на покриття витрат з НТСП за відповідного об'ґрунтування враховуються у зведеному кошторисному розрахунку на проектні та вишукувальні роботи відповідно до ДСТУ Б Д.1.1-7.

## **6 НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД НА ЕТАПІ ПРОЕКТУВАННЯ**

**6.1** На етапі проектування об'єкта НТС передбачає такі основні види робіт:

- аналіз вітчизняного та світового досвіду проектування подібних об'єктів та вибір конструктивних і технологічних рішень;

- оптимізацію конструктивних схем об'єкта або його елементів (геометрія, конструктивні рішення, матеріали, що застосовуються тощо);
- варіантне проектування об'єкта та порівняльний аналіз розроблених варіантів;
- уточнення геотехнічних, гідрометеорологічних, містобудівних умов території забудови та прогнозування їх змін в результаті будівництва;
- проведення дублюючих розрахунків основ, фундаментів, конструкцій, інженерного устаткування;
- проведення розрахунків та оцінку прийнятих конструктивних рішень за показниками енергоефективності, теплотехнічних та акустичних показників.
- апробацію прийнятих конструктивних та технологічних рішень, в тому числі технологій моніторингу;
- розроблення експлуатаційної документації об'єкта;
- оцінку впливу нового будівництва на **гідрогеологічний режим території**, оточуючі будівлі та споруди і населення, що проживає в зоні цього впливу;
- розроблення проектів експлуатації та технологій моніторингу, що застосовуються на етапах експлуатації та зняття об'єкта з експлуатації;
- розроблення проектів інтегрованих автоматизованих систем моніторингу і управління об'єкта (далі – АСМУ);
- розроблення проектів ліквідації, часткового демонтажу та консервації об'єктів тощо.

**6.2** НТСП об'єктів із значним (ССЗ) класом наслідків (відповідальності) повинен обов'язково включати наступні роботи:

- аналіз проектних рішень і оптимізацію конструктивної системи об'єкта та її елементів;
- уточнення геотехнічних, гідрометеорологічних, містобудівних умов території забудови та прогнозування їх змін в результаті будівництва;
- проведення дублюючих розрахунків основних конструкцій будівлі або споруди спільно з ґрунтовою основою;
- оцінку енергоефективності проектуємої будівлі;
- оцінку впливу нового будівництва на оточуючі будівлі та споруди і населення, що проживає в зоні цього впливу.

**6.3** Аналіз світового досвіду щодо застосованих конструктивних рішень під час проектування аналогічних або подібних об'єктів здійснюють на підставі патентних досліджень, що виконують відповідно до ДСТУ 3575, вивчення науково-технічної літератури, чинних нормативних документів, в тому числі Європейських норм, та інших матеріалів.

**6.3.1** Патентні дослідження виконуються за допомогою інформаційно-пошукових систем вручну або з використанням спеціалізованого програмного забезпечення. Для потреб патентних досліджень є прийнятними усі джерела, які можуть бути адекватно зафіксованими із визначеною датою публікації патенту.

**6.3.2** Визначення предмета пошуку починається з визначення цілей і завдань проекту в цілому або його складовими частинами, аналізу окремих технічних рішень. На основі такого аналізу попередньо формулюють найбільш прийнятні технічні рішення, спрямовані на виконання поставлених завдань. Встановлений предмет пошуку повинен бути виражений конкретним способом із зазначенням основних істотних ознак.

**6.3.3** При виборі походження патентів слід орієнтуватися насамперед на ті країни (регіони), в яких розвиток будівельної галузі в цілому або її окремих напрямків знаходяться на найбільш високому рівні розвитку.

**6.3.4** Глибина пошуку за часом залежить від мети та завдань проекту. На стадії проектування слід розглядати патенти за останні п'ять або сім років, в інших випадках часовий проміжок рекомендується розширити до двадцяти років. За неможливості самостійної оцінки необхідних критеріїв пошуку рекомендується звернутися до професійних патентних пошуковців.

**6.3.5** На етапі проектування об'єктів будівництва слід використовувати наступні види патентних досліджень:

- визначення новизни - дослідження в ході якого визначається майже буквальна ідентичність досліджуваного об'єкта, або його складових іншим об'єктам, які стали загально відомими на дату створення досліджуваного;
- визначення технічного рівня - дослідження в ході якого визначається очевидність об'єкта, що проектується, в порівнянні із іншими об'єктами, які стали загально відомими на дату створення досліджуваного. При цьому допускається одночасне порівняння із декількома рішеннями, з чого робиться висновок про очевидність;
- патентна чистота - комплексне дослідження технічного рішення на предмет застосування в ньому захищених об'єктів (винаходів, промислових зразків). Здійснюється при плануванні, налагоджування виробництва, на завершальних етапах проектування нового об'єкту.

**6.3.6** Основними етапами патентних досліджень є наступні:

- *постановка задачі*: на цьому етапі зацікавлена сторона (замовник, розробник) має сформулювати питання, які мають бути досліджені і будуть остаточно сформульовані із патентним пошуковцем. На цьому етапі конструктивні рішення, технології тощо можуть бути розділені на окремі елементи, які можуть бути виявлені в результаті досліджень;
- *розробка стратегії досліджень*: на цьому етапі елементи конструкцій (технологій), які досліджуються, мають бути виражені ключовими

словами, класифікаційними індексами, іншими пошуковими засобами, їх комбінаціями, які можуть бути використані в ході дослідження. Стратегія досліджень має бути узгоджена із зацікавленою стороною. На цьому етапі проводиться також оцінка рівня достовірності результатів дослідження та розробка заходів, спрямованих на її дотримання;

- *вибір джерел інформації*: підбір адекватних пошукових ресурсів з метою зменшення витрат часу та вартості робіт та збільшення достовірності результатів дослідження до прийняттого для зацікавленої сторони;
- *проведення патентних досліджень*: полягає у виконанні пошукових запитів, отримуванні, систематизації і уніфікації результатів, якщо вони були отримані з різних джерел.
- *аналіз результатів патентних досліджень*: результати мають дати чітке уявлення про новизну конструкцій (технології), можливість використання конструктивних (технічних) рішень, наявність захищених конструктивних (технічних) рішень;
- *підготовка висновків*: на цьому етапі мають бути сформульовані відповіді на питання зацікавленою стороною, надані рекомендації щодо запобігання порушення прав інших осіб (організацій), зазначено рівень достовірності результатів дослідження.

**6.3.7** Порядок проведення патентних досліджень, зокрема підготовка завдання на проведення патентних досліджень, розробка регламенту пошуку інформації на проведення патентних досліджень щодо ОГД, його складових частин, проведення патентних досліджень, систематизація та аналіз інформації, оформлення звітних матеріалів за результатами патентні дослідження визначається відповідно до ДСТУ 3575.

**6.4** Оптимізацію конструктивних схем об'єкта виконують на підставі методів математичного або фізичного моделювання з метою виявлення можливих варіантів їх технічного рішення, порівняння розроблених

варіантів та обґрунтування оптимального варіанта об'єкта або його елементів.

**6.4.1** З метою забезпечення обґрунтованості та доцільності проектних рішень (конструктивних, технологічних), отримання економічного ефекту в результаті їх застосування слід застосовувати варіантне проектування.

**6.4.2** Основною задачею варіантного проектування є виявлення варіанту, при якому в заданих умовах досягається мінімум витрат, необхідних для отримання бажаного результату.

**6.4.3** Застосовуючи варіантне проектування вирішують наступні типи завдань:

- порівняння двох або декількох варіантів проектних рішень і виявлення кращого з них за встановленими технічними критеріями;
- порівняння двох або декількох варіантів проектних рішень і визначення економічно оптимального варіанту.

**6.4.4** Найважливішою вимогою варіантного проектування є дотримання умов порівняння варіантів за наступними показниками, але не обмежуючись:

- за функціональним призначенням, складом, режимом функціонування об'єкта;
- за нормами, правилами, технічними умовами, що застосовуються при проектуванні;
- за кліматичними, інженерно-геологічними, гідрологічними, сейсмологічними умовами району (майданчика) будівництва;
- за проектними навантаженнями та впливами;
- за умовами виконання БР;
- за умовами експлуатації;



- за рівнем впливу на довкілля в процесі будівництва, експлуатації об'єкта, виробничих процесів;
- за рівнем цін і кошторисно-нормативної бази, що визначають вартість будівництва, цін на ресурси, що витрачаються при функціонуванні об'єкта.

**6.4.5** Проведення перевірочних (багатоваріантних) розрахунків основ, фундаментів, конструкцій, інженерного устаткування здійснюється спеціалізованими організаціями з метою отримання достовірних даних щодо реального стану об'єктів, їх складових частин та довкілля.

**6.4.6** Методика варіантного проектування технології зведення будівель і споруд (технологічних процесів) наведена в додатку Б.

**6.5** Уточнення властивостей ґрунтів, гідрогеологічних та гідрометеорологічних умов території забудови, а також прогнозування зміни комплексу умов виконується з метою виявлення можливості розвитку небезпечних інженерно-геологічних процесів; виявлення та оконтурення підземних виробок і комунікацій виконується для оцінки взаємного впливу об'єкта й виявлених комунікацій; визначається зона впливу підземних частин проекрованої будівлі на інженерно-гідрогеологічну ситуацію прилеглої території; проводять сейсмічне мікрорайонування, базуючись на характеристиках властивостей ґрунтів та гідрогеологічних умовах території.

**6.5.1** Інженерні вишукування призначені для підвищення достовірності вихідних даних для проектних робіт. Обсяги інженерних вишукувань **встановлюються у технічному завданні**.

**6.5.2** Визначаючи обсяги інженерних вишукувань необхідно брати до уваги ступінь вивченості:

- природних умов майданчика будівництва та прилеглих до неї територій;

- факторів техногенного характеру, здатних впливати на будівництво та експлуатацію передбачуваного до будівництва об'єкта або комплексу;
- конструктивної складності об'єкта або комплексу;
- наявності та ступеню дослідження небезпечних геологічних процесів та їх можливого розвитку.

**6.5.3** Результати інженерних вишукувань застосовують для розробки прогнозів, зокрема щодо:

- змін гідрометеорологічних і кліматичних умов на період експлуатації об'єкта;
- змін гідрогеологічних і геотехнічних характеристик ґрунтів і корінних порід основ і майданчика будівництва під впливом навантажень та інших впливів від об'єкту;
- довговічності будівлі в цілому і окремих його конструктивних елементів.

**6.5.4** Для уточнення характеристик ґрунтів та гідрогеологічних умов виконують додаткове буріння геотехнічних свердловин, статичне або динамічне зондування, випробування ґрунтів еталонною, інвентарною або натурною палею, геофізичні методи, лабораторні дослідження ґрунтів, розрахунки тощо.

**6.5.5** Технічні вимоги до складу і обсягу робіт з сейсмічного мікрорайонування територій населених пунктів (з урахуванням перспективної забудови), а також районів будівництва нових, реконструкції та розширення існуючих будівель, споруд та об'єктів різного призначення, розташованих в районах з сейсмічної інтенсивністю 6 балів і вище наведено в Додатку В до цього стандарту.

**6.6** Апробацію прийнятих конструктивних та технологічних рішень здійснюють із застосуванням математичних та/або фізичних моделей, дублюючих розрахунків.

**6.7** На основі моделей і дублюючих розрахунків розробляються заходи із забезпечення безпеки і надійності на етапах життєвого циклу об'єкта.

**6.7.1** Для підвищення надійності вихідних даних для проектування висотних будівель або будівель складної форми, вибору розрахункових моделей, а також програмних комплексів для розрахунків конструктивних характеристик об'єкта, ПНТС повинна включати в себе програму і результати аеродинамічних випробувань моделі об'єкта на вітрові навантаження в аеродинамічній трубі.

**6.7.2** При розробці ПНТС моделі висотної будівлі на аеродинамічні навантаження має бути передбачено наступне:

- участь фахівців з проектування несучих та огорожувальних конструкцій будівлі, з проектування систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря та системи пожежної безпеки;
- перелік досліджуваних факторів повинен забезпечити врахування всіх архітектурних і конструктивних особливостей досліджуваного об'єкта в розрахунках сумарних аеродинамічних сил і моментів, що діють на будівлю;
- способи оцінки нестаціонарних вітрових навантажень, що діють на будівлю і його окремі елементи, стосовно до резонансних явищ, флаттера і галопування;
- визначення безпечних умов експлуатації вертолітного майданчика (за наявності);
- визначення екологічних характеристик, комфортності та безпеки експлуатації будівлі, таких як швидкість вітру в пішохідних зонах, розрахункових оцінок прискорень верхніх поверхів будівель під дією вітру, параметри акустичного випромінювання при обтіканні окремих фрагментів будівель, вплив на повітрообмін в

приміщеннях висотної будівлі, взаємного розташування забірних і витяжних вентиляційних отворів на його поверхні тощо.

**6.7.3** Для оцінки достовірності результатів випробувань моделей будівлі на аеродинамічні навантаження фактичним умовам роботи будівлі, рекомендується складати окрему програму випробувань і проводити спостереження за параметрами вітрового потоку, за вітровими навантаженнями на будівлю і коливаннями його елементів. За результатами порівняльного аналізу уточнюються методи і розрахункові параметри аеродинамічних випробувань.

**6.7.4** У складі НТС проектування технології та організації будівництва, необхідно проводити аеродинамічні випробування моделі висотного об'єкта в процесі його будівництва, наприклад, при зведенні кожного пожежного відсіку. При розробці цього виду моделей повинна розглядатися можливість включення в модель вантажопідйомних механізмів, обладнання та пристосувань-монтажних кранів, підйомників, риштовання, елементів опалубки, розміщення монтажних механізмів і місць складування матеріалів, конструкцій на перекриттях з урахуванням небезпеки вітрових впливів.

**6.7.5** При виконанні НТС на етапі проектування рекомендується обґрунтовувати вибір конструкційних матеріалів, з точки зору:

- ефективності їх застосування в архітектурних і конструктивних рішеннях;
- забезпечення надійності і довговічності об'єкту;
- забезпечення найбільш сприятливих характеристик мікроклімату і екологічності (мінімальна забрудненість токсинами, грибами, мікроорганізмами і т. п.) внутрішнього середовища приміщень;
- найбільш безпечних умов будівництва та експлуатації;
- мінімізації витрат праці, часу, матеріальних і фінансових ресурсів при його зведенні;

- оцінки ремонтпридатності об'єкту в процесі експлуатації (рівності термінів служби різнорідних матеріалів, що забезпечують однакову періодичність ремонтів і найбільш тривалі міжремонтні періоди);
- мінімізації витрат при перепрофілюванні або ліквідації об'єкту та/або його конструктивних елементів (матеріалів).

**6.7.6** У складі НТСП є обов'язковою перевірка конструкцій на прогресуюче обвалення. Для цього повинні бути обрані та обґрунтовані відповідні методи, алгоритми і програми для проведення досліджень конструкцій на прогресуюче обвалення.

**6.7.7** Розрахунок конструкцій в процесі їх зведення слід проводити на тих же самих розрахункових моделях із застосуванням тих же самих програмних засобів і з залученням тих же самих фахівців, які виконують розрахунки закінченого будівлі на всі види навантажень, що діють при його експлуатації. Крім того, у формуванні моделей повинні брати консультативну участь фахівці з організаційно-технологічного проектування.

**6.7.8** На моделі об'єкта слід передбачати розрахунки конструкцій на навантаження, які можуть виникнути в процесі прогресуючого обвалення (від пожежі і вибухів вибухонебезпечних речовин, стихійних лих, аварій техногенного походження, терористичних актів і т.д.).

**6.7.9** В складі робіт з НТС слід проводити обґрунтування вибору навісних фасадних систем, вивчити питання аеродинаміки, надійності кріплення, заходів з безпеки при виникненні пожежі, безпеки обслуговування, довговічності експлуатації і отримати результати, що гарантують надійність, безпеку і ефективність застосування таких систем.

**6.7.10** У відповідних розділах пояснювальної записки до проекту повинні бути враховані результати робіт НТС цього розділу, що

обґрунтовують коректність обраних проектних рішень. У пояснювальній записці слід відобразити:

- описи альтернатив багатоваріантного проектування об'єкта в цілому, окремих його частин, конструкцій, елементів, інженерних мереж, систем і обладнання;
- обґрунтування вибору розрахункових схем, методів і алгоритмів розрахунку конструкцій, опис застосовуваних для вибору, обґрунтування і розрахунків математичних, фізичних та інших моделей, програмних комплексів і т. п.;
- піддаються перевірці результати розрахунків конструкцій, систем і мереж обладнання.

**6.8** Розроблення необхідної експлуатаційної документації об'єкта має виконуватися з метою правильного та безпечного використання будівель та споруд, виявлення та правильної оцінки невідповідностей, своєчасного їх усунення

**6.9** Оцінка впливу нового будівництва на оточуючі будівлі і споруди та населення, що проживає в зоні цього впливу, здійснюється з урахуванням реального стану будівельних конструкцій, інженерного та технологічного обладнання об'єктів, характеристик ґрунтової основи мікрокліматичних, акустичних, вібраційних, електромагнітних та санітарно-гігієнічних умов з метою збереження експлуатаційних властивостей існуючих об'єктів, безпечних та комфортних умов життєдіяльності людей.

**6.10** Розроблення проектів експлуатації, програм та технологій моніторингу, яке застосовується на етапах будівництва, експлуатації та зняття об'єкта з експлуатації, передбачає створення порядків експлуатації, моніторингу або обстеження об'єкта.

**6.11** Проект АСМУ виконується з метою забезпечення об'єкта на етапі експлуатації системою безперервного контролю відповідності

поточних параметрів інженерних систем та конструкцій контрольним параметрам.

**6.11.1** Роботи з науково-технічного супроводу створення та експлуатації систем моніторингу стану несучих конструкцій будівель і споруд повинні проводитися спеціалізованими науково-дослідними, науково-виробничими організаціями на підставі укладених з ними договорів.

**6.11.2** Зазначені організації повинні мати навчений персонал, технічне оснащення для виконання робіт з науково-технічного супроводу та моніторингу стану несучих конструкцій будівель і споруд, що повинно підтверджуватися відповідними ліцензіями, свідоцтвами про акредитацію, сертифікатами.

**6.11.3** Науково-технічний супровід охоплює всі стадії життєвого циклу системи моніторингу стану несучих конструкцій, при будівництві та експлуатації будівлі, споруди, а саме:

1. Створення системи моніторингу:

- проектування системи моніторингу:
  - формування вимог до системи моніторингу;
  - розробку концепції системи моніторингу;
  - розробку індивідуальних технічних умов (ІТУ) на створення, технічних завдань на проектування системи моніторингу;
  - розробку розділів проектної документації системи моніторингу (стадії "Проект", "Робоча документація");
- будівельні та монтажні роботи;
- введення в дію системи моніторингу;

2. Експлуатація системи моніторингу.

**6.12** Перелік, зміст і вимоги до робіт науково-технічного супроводу повинні відображатися в договорі і відповідному технічному завданні, що розробляється з урахуванням положень, наведених нижче.

**6.12.1** Загальні вимоги до системи моніторингу формуються на основі проектної документації з урахуванням характеру і призначення, конструктивної форми, розмірів, технічної та соціальної значущості, категорії небезпеки, рівня відповідальності об'єкта, а також цілей і завдань, які ставляться перед моніторингом на різних стадіях життєвого циклу будівлі, споруди.

**6.12.2** Вимоги до системи моніторингу на стадії будівництва формуються на основі ПВР з урахуванням прийнятих технологій на етапах будівництва будівлі, споруди.

**6.12.3** Основні роботи щодо забезпечення формування вимог до системи моніторингу повинні включати:

- отримання вихідних даних необхідних для створення системи моніторингу стану несучих конструкцій будівлі, споруди;
- обстеження для отримання відсутніх та / або додаткових вихідних даних (для існуючих будівель, споруд);
- формування вимог до системи моніторингу.

**6.12.4** Основний перелік вихідних даних для створення системи моніторингу стану несучих конструкцій повинен включати:

- спеціальні технічні умови (якщо розроблялися);
- матеріали по об'ємно-планувальним і конструктивним рішенням;
- загальна характеристика будівлі, споруди, зокрема призначення, ТЕП проєктованих будівель, їх висота, глибина підземної частини, рішення по конструкції тощо;
- розташування об'єкту нового будівництва із зазначенням даних про природно-кліматичні умови;
- відомості про можливі в районі майданчика будівництва небезпечні природні процеси (землетруси, зсуви, селі, лавини, абразії, переробку берегів, карсті, суфозію, просадні ґрунти,



повені, підтоплення, ерозії, урагани, смерчі, цунамі тощо), що вимагають превентивних захисних заходів.

- результати статичних і динамічних розрахунків на проектні навантаження і впливи;
- динамічні характеристики конструкції;
- інші необхідні дані.

**6.12.5** Основні роботи з обстеження існуючих будівель, споруд для створення системи моніторингу стану несучих конструкцій повинні включати:

- матеріали виконавчої документації з архітектурно-планувальних рішень;
- загальну характеристику будівель, споруд;
- даних про розташування;
- даних про природно-кліматичні умови;
- даних про можливі та спостережувані в районі розташування небезпечні природні процеси, що потребують превентивних захисних заходів;
- результатів статичних розрахунків на проектні, розрахункові навантаження і впливу, а так само динамічних характеристик конструкції;
- даних проведених періодичних (позачергових) моніторингів стану несучих конструкцій;
- проведення робіт з обстеження (вибіркового, суцільного) несучих конструкцій

**6.12.6** Роботи з обстеження існуючих будівель, споруд для створення системи моніторингу стану несучих конструкцій повинні проводитися відповідно до чинних нормативно-технічних, методичних документів, що пройшли експертизу і атестованими встановленим порядком.

**6.12.7** Роботи з формування вимог до системи моніторингу стану несучих конструкцій будівлі, споруди повинні включати:

- аналіз вихідних даних (даних обстеження), в тому числі аналіз конструктивного рішення;
- визначення призначення системи моніторингу;
- формулювання цілей моніторингу;
- визначення функцій системи моніторингу.

**6.12.8** В ході аналізу вихідних даних здійснюється детальне вивчення будівлі, споруди, визначаються основні потенційні небезпеки і загрози для безпеки.

**6.12.9** При прийнятті рішення про розробку фізичної дослідницької моделі будівлі, споруди необхідно враховувати, що на ній можливе моделювання поєднань будь-яких навантажень і впливів на несучі конструкції, включаючи виходять за розрахункові, а також терористичні впливу. Використання фізичної моделі для забезпечення прийняття проектних рішень дозволяє створювати систему моніторингу несучих конструкцій найбільш повно відповідну потенційним загрозам.

**6.12.10** На підставі аналізу потенційних небезпек і загроз повинні бути визначені призначення системи моніторингу та сформульовані цілі моніторингу.

**6.12.11** Призначенням системи моніторингу можуть бути:

- своєчасне оповіщення про критичну зміну стану несучих конструкцій комплексу та забезпечення прийняття обґрунтованих рішень: щодо забезпечення безпеки відвідувачів і персоналу, безпечної експлуатації;
- припинення експлуатації;
- моніторинг та реєстрація протягом усього терміну експлуатації змін стану несучих конструкцій внаслідок накопичення в них експлуатаційних дефектів, які з плином часу можуть привести

будівлю, споруду в граничний стан, що вимагає відповідного ремонту або припинення експлуатації.

**6.12.12** Цілями системи моніторингу можуть бути:

- забезпечення безпеки персоналу, відвідувачів шляхом автоматичного, в режимі реального часу моніторингу інтегральних характеристик напруженодеформованого стану несучих конструкцій, своєчасного інформування чергово-диспетчерської служби будівлі, споруди та ЕДДС міста, району про їх критичну зміну;
- зниження ризику втрати несучою конструкцією властивостей, які визначають її надійність допомогою своєчасного виявлення на ранній стадії негативної зміни стану напружено-деформованого стану несучих конструкцій, яке може привести до їх руйнування і спричинити людські втрати, перехід будівлі, споруди в обмежено працездатний, аварійний стан, до повної або часткової втрати несучої здатності.

**6.12.13** Відповідно до визначеного призначення і сформульованими цілями повинні бути визначені функції системи моніторингу.

**6.12.14** Основними функціями повинні бути визначені:

- автоматичний, в режимі реального часу моніторинг інтегральних характеристик напружено-деформованого стану несучих конструкцій будівлі, споруди та інформування персоналу чергово-диспетчерської служби будівлі, споруди та ЕДДС міста, району про критичну зміну стану (напружено-деформованого стану) несучих конструкцій будівлі, споруди;
- періодичний автоматизований контроль стану несучих конструкцій будівлі, споруди, що включає визначення їх стану,

видачу рекомендацій щодо забезпечення їх безпеки, контроль функціонування автоматичного моніторингу.

**6.12.15** Сформовані вимоги до системи моніторингу повинні бути оформлені у вигляді технічного завдання, яке затверджується замовником робіт з НТС.

**6.12.16** Основні роботи щодо забезпечення розробки концепції системи моніторингу повинні включати:

- детальне вивчення вихідних даних і матеріалів з вимогами до системи моніторингу;
- пошук шляхів та оцінка можливості реалізації вимог до системи моніторингу;
- розробку альтернативних варіантів структур системи моніторингу та планів їх реалізації; оцінку необхідних ресурсів на їх реалізацію та забезпечення функціонування; оцінку переваг і недоліків кожного варіанту; визначення порядку оцінки якості та умов приймання системи; оцінку ефектів, одержуваних від системи;
- підготовку та оформлення звіту, що містить опис сформованих вимог, опис та обґрунтування пропонованого варіанту структури системи та переліку завдань, що забезпечує виконання функцій моніторингу.

**6.12.17** Пошук шляхів і оцінка можливості реалізації вимог до системи моніторингу можуть здійснюватися методом експертних оцінок, іншими подібними методами і повинні бути спрямовані на визначення основних варіантів структур систем моніторингу. В ході цих робіт повинна бути оцінена можливість практичної реалізації структур моніторингу, визначені критерії оцінки небезпеки зміни стану несучих конструкцій, критерії оцінки стану несучих конструкцій, системи показників і способи їх

отримання і відображення в паспорті моніторингу, а також способи реалізації відповідних оцінок в ході функціонування системи моніторингу.

**6.12.18** При розробці варіантів структур системи моніторингу необхідно виходити з того, що основними її підсистемами повинні бути:

- сигнальна підсистема моніторингу, в першу чергу, забезпечує оповіщення людей і, відповідно, запобігання (зниження) втрат;
- підсистема періодичного моніторингу, що забезпечує оцінку стану несучих конструкцій будівлі, споруди та видачу рекомендацій щодо їх безпечної експлуатації та/або посилення (відновлення), перевірку та налаштування сигнальної підсистеми моніторингу.

**6.12.19** Сигнальна підсистема моніторингу стану несучих конструкцій повинна здійснювати в режимі реального часу контроль критично важливих інтегральних характеристик надійності конструкцій будівель, споруд, з метою оповіщення про перевищення гранично допустимих величин.

**6.12.20** Підсистема періодичного моніторингу стану несучих конструкцій здійснює контроль показників, що характеризують надійність конструкцій, з метою попередження ситуацій, при яких значення реєстрованих параметрів перевищать їх гранично допустимі величини, встановлені нормами проектування конструкцій. Одним з результатів періодичного моніторингу є оцінка надійності будівлі, споруди-можливість виконання заданих функцій протягом проміжку часу до наступного етапу періодичного моніторингу.

**6.12.21** Періодичний моніторинг стану несучих конструкцій носить, як правило, комплексний характер, що включає візуальний контроль, приладове (інструментальне) обстеження, якщо необхідно – автоматизований моніторинг. Періодичність і завдання, які вирішуються в кожному з цих видів контролю, визначаються в регламенті робіт періодичного (позачергового) моніторингу.

**6.12.22** У концепції для кожної із запропонованих структур має бути представлено опис функціонування системи моніторингу.

**6.12.23** Основними задачами для сигнальної підсистеми можуть бути визначені наступні:

- збір даних від датчиків, встановлених в критично важливих точках несучих конструкцій будівлі, споруди;
- обробка отриманих даних, визначення інтегральних характеристик і показників зміни стану несучих конструкцій будівлі, споруди;
- інформування про критично важливе погіршення стану несучих конструкцій будівлі, споруди;

**6.12.24** Основними задачами для підсистеми періодичного моніторингу можуть бути визначені наступні:

- збір і обробка необхідних для оцінки стану несучих конструкцій будівлі, споруди даних:
  - від датчиків сигнальної підсистеми, інших підсистем моніторингу (наприклад, геотехнічного);
  - від додаткових інструментальних засобів спостережень за деформаціями і переміщенням несучих конструкцій і ґрунту;
  - візуальних спостережень;
- визначення:
  - несучої здатності будівлі, споруди;
  - категорії стану, будівлі, споруди;
- забезпечення видачі:
  - висновків про стан несучих конструкцій будівлі, споруди;
  - рекомендацій з підсилення несучих конструкцій;
  - рекомендацій з безпечної експлуатації;
- перевірка та налаштування сигнальної підсистеми моніторингу.

**6.12.25** У разі якщо для розробки системи моніторингу стану несучих конструкцій будівлі, споруди недостатньо вимог по надійності та безпеки, встановлених нормативними технічними документами, або такі вимоги не встановлені, розробці проектної документації повинні передувати розробка та затвердження в установленому порядку індивідуальних технічних умов (ІТУ).

**6.12.26** У ІТУ включаються вимоги до системи моніторингу на весь її життєвий цикл від створення і до експлуатації включно. ІТУ на систему моніторингу можуть включатися у вигляді розділу ІТУ на створення структурованої системи моніторингу та управління інженерними системами (СМІС) будівлі, споруди.

**6.12.27** ІТУ на створення системи моніторингу стану несучих конструкцій розробляються спеціалізованими організаціями.

**6.12.28** У ІТУ повинні бути представлені розроблені відповідно до концепції наступні основні вимоги до системи моніторингу та забезпечення її функціонування:

- до системи моніторингу в цілому: призначення; цілі створення;
- до структури і функціонування;
- до обсягу моніторингу параметрів стану несучих конструкцій;
- до способів і засобів зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи;
- до режимів функціонування;
- до чисельності та кваліфікації персоналу;
- до надійності;
- до приміщень для розміщення персоналу та технічних засобів системи, до параметрів мереж енергопостачання;
- до функцій (завдань), що виконуються персоналом - в автоматизованому режимі і виконуваним комплексом засобів автоматизації системи моніторингу - в автоматичному режимі;

- до видів забезпечення (математичного, інформаційного, лінгвістичного, програмного, технічного, методичного);
- до порядку розробки, до складу та змісту робіт зі створення системи;
- до складу, структури та змісту розділів проектної документації;
- до порядку контролю і приймання системи.

**6.12.29** У вимогах до функцій (завдань) системи, що виконуються в автоматичному режимі повинна бути задана затримка реакції системи моніторингу від моменту зміни контрольованих параметрів до видачі повідомлення (сигналу) про зміну стану несучих конструкцій.

**6.12.30** У вимогах до функцій (завдань) системи, що виконуються в автоматизованому режимі повинна бути задана затримка реакції системи моніторингу від моменту зміни контрольованих параметрів до видачі висновку про категорію стану будівлі, споруди та пропозицій щодо забезпечення безпеки будівлі, споруди.

**6.12.31** Науково-технічний супровід розробки технічного завдання на проектування полягає в забезпеченні відображення в ньому сформованих вимог до проектування системи моніторингу відповідно до розроблених ІТУ і концепцією. Аналогічні питання вирішуються при узгодженні технічного завдання.

**6.12.32** Спеціальні технічні умови на створення системи моніторингу стану несучих конструкцій будівлі, споруди повинні розроблятися з урахуванням спеціальних технічних умов на проектування, будівництво та експлуатацію об'єкта.

**6.12.33** На підставі сформованих вимог, розробленої концепції, ІТУ і технічного завдання рекомендується розробити програму виконання робіт зі створення системи моніторингу стану несучих конструкцій.

**6.12.34** У програмі виробництва рекомендується відобразити зміст робіт зі створення системи моніторингу на наступних стадіях:



- проектування СМ стадія "Проект", "Робоча документація";
- будівельно-монтажні роботи: зведення підземної, надземної частини будівлі, споруди;
- введення в дію СМ;
- експлуатація будівлі, споруди.

**6.12.35** У разі прийняття рішення щодо розробки фізичної дослідницької моделі унікальних об'єктів рекомендується для обґрунтування проектних рішень за системою моніторингу виконання наступних робіт:

- створення фізичної дослідницької моделі будівлі, споруди;
- отримання та аналіз вихідних даних для розробки фізичної дослідницької моделі (характеристик конструкцій і матеріалів, розрахунків конструкцій на статичні та динамічні навантаження, на осідання основи, вітрові навантаження, на впливи та ін.);
- розробка та побудова фізичної дослідницької моделі;
- забезпечення відповідності фізичної дослідницької моделі проектуваній будівлі, споруді відповідно до отриманих вихідних даних і отриманням експериментальних підтверджень;
- визначення сполучень навантажень і впливів на будівлю, споруду;
- розробка варіантів проектних рішень для системи моніторингу та вибір найбільш раціональних, шляхом моделювання сполучень навантажень і впливів на несучі конструкції фізичної дослідницької моделі та модельної оцінки функціонування системи моніторингу щодо реєстрації відповідних змін напружено-деформованого стану несучих конструкцій;
- експериментальна перевірка на фізичній моделі визначення категорій стану несучих конструкцій будівлі, споруди відповідно до методики, атестованої в установленому порядку;

- розробка комп'ютерної моделі будівлі, споруди, що відповідає фізичній дослідницькій моделі та проектованій системі моніторингу стану несучих конструкцій;
- розробка для фізичної дослідницької моделі ІТУ, призначених для забезпечення налаштувань проектованої системи моніторингу на стадії введення в експлуатацію.

**6.12.36** Для унікальних будівель, споруд, в тому випадку, якщо фізична дослідницька модель не розробляється, а також для не типових, рекомендується для обґрунтування проектних рішень по системі моніторингу виконання наступних робіт:

- аналіз розрахунків несучих конструкцій на навантаження і впливи, виконаних при проектуванні споруди;
- розробка комп'ютерної моделі об'єкта (будівлі, споруди та моделі системи моніторингу);
- визначення сполучень навантажень і впливів на будівлю, споруду;
- проведення додаткових моделювання та розрахунків на певні сполучення навантажень і впливів (за необхідності);
- перевірка проектних рішень для системи моніторингу та вибір найбільш раціональних, шляхом моделювання сполучень навантажень і впливів на комп'ютерних моделях об'єкта і модельної оцінки функціонування системи моніторингу з реєстрації відповідних змін напружено-деформованого стану несучих конструкцій;
- розробка на комп'ютерній моделі об'єкта набору контрольних (критичних) рівнів характеристик стану будівлі, споруди та забезпечення налаштувань системи моніторингу на стадії введення в експлуатацію.

**6.12.37** Для типових будівель, споруд рекомендується для обґрунтування проектних рішень за системою моніторингу виконання наступних робіт:

- аналіз розрахунків несучих конструкцій на навантаження і впливу, виконаних при проектуванні споруди;
- отримання раніше розроблених комп'ютерних моделей об'єктів (будівлі, споруди та моделі системи моніторингу), розрахункових моделей (розрахунків) на даний тип будівлі, споруди;
- визначення (уточнення) сполучення навантажень і впливів на будівлю, споруду;
- проведення додаткових моделювання та розрахунків на певні сполучення навантажень і впливів (за необхідності);
- адаптація отриманих комп'ютерних моделей об'єкта, розрахункових моделей під конкретну будівлю, споруду відповідно до отриманих вихідних даних;
- перевірка проектних рішень для системи моніторингу та вибір найбільш раціональних, шляхом моделювання сполучень навантажень і впливів на адаптованих моделях і модельної оцінки функціонування моделі системи моніторингу з реєстрації відповідних змін напружено-деформованого стану несучих конструкцій;
- розробка на адаптованій комп'ютерній моделі об'єкта набору контрольних (критичних) рівнів характеристик стану будівлі, споруди та забезпечення налаштувань системи моніторингу на стадії введення в експлуатацію.

**6.12.38** Розробка ІТУ моніторингу полягає в розробці наступних документів і моделей:

- висновків про стан несучих конструкцій будівлі, споруди, рекомендації щодо підсилення, відновлення несучих конструкцій

отримані в результаті робіт періодичного (позачергового) моніторингу, рекомендацій щодо вдосконалення математичного, програмного та методичного забезпечення системи моніторингу (за необхідності);

- комп'ютерної моделі об'єкта (будівлі, споруди та його системи моніторингу), що адекватно відтворює поточний стан несучих конструкцій;
- набір контрольних (критичних) рівнів інтегральних характеристик, що відповідають порушенню нормальної експлуатації, передаварійній зміні стану несучих конструкцій для кожного з певних впливів і/або навантажень на будівельні конструкції будівлі, споруди.

**6.12.39** Комп'ютерна модель об'єкта має дозволяти розраховувати будь-які переміщення (лінійні і кутові), деформації елементів і динамічні параметри (власні форми, частоти і амплітуди коливань) для всіх нормативних і розрахункових видів навантажень і/або впливів, в тому числі імпульсних (землетруси, вибухи).

**6.12.40** Комп'ютерна модель об'єкта розробляється з використанням ліцензованих програмних засобів, для яких підтверджена можливість їх застосування для вирішення завдань моделювання.

**6.12.41** Рекомендується в загальному випадку передбачати наступну послідовність розробки комп'ютерної моделі об'єкта:

- розробка моделі несучих конструкцій будівлі;
- включення в модель мережі точок контролю інтегральних характеристик;
- проведення "дзеркальних" натурних і модельних експериментів шляхом докладання определенних навантажень і / або впливів на будівлю, споруду і на його комп'ютерну модель;

- коригування комп'ютерної моделі до тих пір, поки зіставлення інтегральних характеристик, отриманих шляхом вимірювань в контрольних точках в ході натурального експерименту і отриманих в ході моделювання не покажуть розбіжностей відповідних допустимої похибки.

Отримана в результаті комп'ютерна модель є адекватною будівлі, споруді в межах зони, що охоплює застосовані в ході експериментів навантаження і / або впливи, – зони адекватності.

- визначення за даними моделювання та експертних оцінок критично важливих точок несучих конструкцій і місць установки датчиків для контролю інтегральних характеристик в цих точках, включення їх в модель;
- забезпечення можливості отримання значень відповідних інтегральних характеристик несучих конструкцій за даними, одержуваними з місць установки датчиків системи моніторингу в ході модельних експериментів.

**6.12.42** Набір контрольних (критичних) рівнів інтегральних характеристик розробляється для оцінки стану несучих конструкцій будівель, споруд за критеріями – порушення нормальної експлуатації і передаварійна зміна стану несучих конструкцій.

**6.12.43** Рекомендується наступна послідовність розробки набору контрольних (критичних) рівнів інтегральних характеристик:

- проведення модельних експериментів шляхом моделювання нормативних, розрахункових навантажень та / або впливів на комп'ютерну модель будівлі, споруди;
- формування за даними, отриманими в ході модельних експериментів по всіх точках установки датчиків матриці контрольних (критичних) рівнів інтегральних характеристик несучих конструкцій.

**6.12.44** Отриманий набір контрольних (критичних) рівнів інтегральних характеристик несучих конструкцій використовується для налаштування програмного комплексу сигнальної підсистеми моніторингу.

**6.12.45** Загальні умови забезпечення надійності споруд полягають в тому, щоб показники напружено-деформованого стану конструкцій (деформації, переміщення, в тому числі динамічні, розкриття тріщин і ін.) не перевищували відповідних їм граничних значень, що встановлюються нормами проектування конструкцій.

**6.12.46** Критерії оцінки напружено-деформованого стану несучих конструкцій і контрольовані в процесі моніторингу параметри (показники) повинні використовуватися для прийняття рішень:

- щодо забезпечення безпеки людей (евакуація);
- з переведення будівлі, споруди в режим аварійної експлуатації (протиаварійні заходи щодо мінімізації можливих наслідків);
- по посиленню несучих конструкцій будівлі, споруди.

**6.12.47** Структура і технічне забезпечення системи моніторингу стану несучих конструкцій. Забезпечення рішень питань побудови та технічного забезпечення моніторингу має включати наступні основні роботи:

- обґрунтування структури системи моніторингу;
- обґрунтування вимог до характеристик датчиків і реєструючих пристроїв, місць, технологій і конструкторських рішень по їх установці.

**6.12.48** Забезпечення розв'язання питань математичного забезпечення моніторингу має включати наступні основні роботи з розробки математичних моделей, алгоритмів:

- обробки даних датчиків і реєструючих пристроїв і отримання інтегральних характеристик стану несучих конструкцій:
  - отримання спектрів реакції (передавальних функцій);

- власних частот і форм коливань;
- коефіцієнтів демпфування;
- та інші.
- визначення критеріїв, показників для оцінки:
  - порушення нормальної експлуатації та передаварійної зміни стану несучих конструкцій;
  - категорій стану несучих конструкцій;
- визначення порушення нормальної експлуатації та передаварійної зміни стану несучих конструкцій будівлі, споруди;
- визначення категорій стану несучих конструкцій; може включати розробку математичних моделей, алгоритмів:
  - розпізнавання найбільш ймовірних навантажень і / або впливів на несучі конструкції;
  - сценаріїв пошкоджень несучих конструкцій;
- оцінки можливих масштабів пошкоджень несучих конструкцій.

**6.12.49** Методичне забезпечення рішень питань методичного забезпечення моніторингу має включати такі основні роботи з розробки:

- технологічних регламентів установки датчиків і реєструючих пристроїв під час будівництва;
- регламентів дій персоналу будівлі, споруди при реєстрації порушенні нормальної експлуатації і передаварійному зміни стану несучих конструкцій;
- програми та методики і випробувань системи моніторингу;
- регламенти робіт періодичного (позачергового) моніторингу.

**6.13** Розроблення проектів ліквідації об'єкта здійснюється з метою захисту людини та навколишнього середовища за допомогою вирішення технічних, економічних, соціальних та медичних питань. У проектах ліквідації розглядають усі види діяльності, пов'язані зі зняттям (виведенням) об'єкта з експлуатації та його ліквідації або консервації.

## **7 НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД НА ЕТАПІ БУДІВНИЦТВА**

**7.1** На етапі будівництва об'єкта НТС передбачає такі основні види робіт:

- надання інформаційної допомоги при вирішенні завдань будівельного виробництва щодо його підготовки, розроблення проектно-технологічної документації, планування і управління, забезпечення всіма видами ресурсів, обліку тощо;
- моніторинг стану об'єкту в цілому, основ будівель та споруд, конструкцій і інженерного обладнання;
- встановлення контрольного обладнання, якщо воно передбачено проектом, та поетапний моніторинг стану об'єкта починають з початку будівництва;
- відпрацювання, у разі необхідності, конструктивних рішень окремих вузлів з урахуванням конкретних умов виконання робіт; моніторинг стану об'єкта в цілому, основ будівель та споруд, конструкцій і інженерного обладнання;
- відпрацювання окремих технологічних рішень, пов'язаних з реальними умовами виконання робіт;
- контроль якості матеріалів, виробів та конструкцій;
- нагляд за станом існуючої забудови та умовами проживання людей;
- коригування (уточнення) проектів експлуатації та технологій моніторингу, що застосовуються на етапах експлуатації та зняття (виведення) об'єкта з експлуатації тощо.
- консервації об'єктів тощо.

**7.2** НТСБ об'єктів із значним (СС3) класом наслідків (відповідальності) повинен обов'язково включати наступні роботи:



- надання інформаційної допомоги при вирішенні завдань будівельного виробництва;
- моніторинг стану об'єкту в цілому, основ будівель та споруд, конструкцій і інженерного обладнання;
- відпрацювання окремих технологічних рішень, пов'язаних з реальними умовами виконання робіт;
- контроль якості матеріалів, виробів та конструкцій;
- нагляд за станом існуючої забудови.

**7.3** Надання інформаційної допомоги здійснюють на підставі результатів патентних досліджень, аналізу вітчизняного та світового досвіду та вивчення науково-технічної літератури, чинних нормативних документів та інших матеріалів.

**7.4** Моніторинг стану об'єкту в цілому, будівельних конструкцій та інженерного обладнання здійснюють за допомогою візуальних та інструментальних спостережень, вимірювань та випробувань.

**7.4.1** У складі робіт з НТСБ має бути передбачено виконання супроводу будівельно-монтажних робіт:

- підготовчі роботи з моніторингу напружено-деформованого стану роботи споруджуваних конструктивних частин і окремих елементів об'єкта в процесі його зведення (закладку датчиків в конструкції, прокладку кабелів і т. д.);
- розробку програми моніторингу температурно-вологісних режимів при твердінні бетону конструкцій, для яких існує небезпека виникнення усадочних деформацій і тріщин;
- вибір критеріїв ефективності, порівняння варіантів (за критеріями мінімальних витрат праці і тривалості зведення об'єкта, споживчих якостей продукції і т.д.), вибір найбільш ефективних технологічних і організаційних методів і засобів зведення об'єкта.

**7.4.2** В організаційній частині здійснюється аналіз і вибір програм, а також комп'ютерних і телекомунікаційних засобів для організації управління безпекою виконання робіт, часом зведення об'єкта і якістю продукції.

**7.4.3** Основну частину НТСБ, як правило, складають роботи з моніторингу:

- стану існуючих об'єктів, що потрапляють в зону впливу нового будівництва, в тому числі ґрунтів основ, фундаментів, несучих, огорожувальних і декоративних конструкцій (починається одночасно з проведенням інженерних вишукувань до моменту, коли вплив будівництва або експлуатації об'єкту на оточуючу забудову припиняється);
- геотехнічного стану і змін ґрунтів і корінних порід майданчика будівництва, особливо в зоні основ будівлі, що споруджується, (фізико-механічних, міцностних і деформаційних характеристик) від початку інженерних вишукувань і до завершення експлуатації об'єкта;
- гідрологічних умов ділянки і прилеглої території;
- стану конструкцій фундаментів, підземних і надземних частин несучих і огорожувальних конструкцій споруджуваного об'єкта (починаючи з моменту початку будівництва і до завершення експлуатації об'єкта);
- екологічних характеристик навколишнього середовища (за необхідності);
- стану і функціонування інженерних систем об'єкта (починаючи з пуско-налагоджувальних робіт і закінчуючи завершенням експлуатації об'єкту).

**7.4.4** Вибір методів, приладів і засобів вимірювань для моніторингу слід проводити з урахуванням:

- їх роздільної здатності (засобів індикації, вимірювань та / або спостережень реєстрованих параметрів, методів аналізу та обробки сигналів тощод.);
- можливості автоматизованого проведення вимірювань, зчитування, обробки і передачі інформації в автоматизованому режимі;
- можливості їх автоматизованої настройки на різні параметри вимірювання (наприклад, для вібраційного пливу: зміщення, швидкості, прискорення) і режими спостережень (суцільний, періодичний, вибірковий);
- максимальної надійності тих приладів, які неможливо замінити в процесі тривалого моніторингу (закладаються в ґрунт, в матеріал конструкцій тощо.) або необхідності їх дублювання;
- можливості оцінки непрямыми методами характеристик, що фіксуються.

**7.4.5** Вимірювання деформацій основ здійснюються з використанням мережі ґрунтових марок.

**7.4.6** Спостереження за станом навколишнього природного середовища проводяться щоквартально і включають в себе режимні гідрогеологічні спостереження в мережі пробурених і обладнаних на всі горизонти підземних вод гідрогеологічних свердловин.

**7.4.7** При режимних спостереженнях визначаються: зміна рівнів підземних вод; п'єзометричні напори води в ґрунтовому масиві; фільтраційні властивості ґрунтів; температуру ґрунтів і хімічний склад ґрунтових вод; хімічний склад, температуру і каламутність профільованої води в дренажах і колекторах; ефективність роботи дренажних, водознижувальних і протифільтраційних систем.

**7.4.8** У тому випадку, якщо попередніми спостереженнями виявлено аварійний або передаварійний стан об'єктів, що потрапляють в

зону впливу об'єкта нового будівництва, моніторингу повинні передувати проектні та ремонтно-відновлювальні роботи з відновлення експлуатаційних якостей об'єкта. По їх завершенню моніторинг стану навколишніх будівель проводиться за звичайними схемами з урахуванням проведених ремонтно -відновлювальних робіт.

**7.4.9** У підготовчі роботи етапу моніторингу стану конструкцій споруджуваного об'єкта входить розробка програми моніторингу, в якій проводиться вибір:

- розрахункових моделей і програмних засобів для визначення зусиль, напруг, кутових і лінійних переміщень, деформацій несучих конструкцій об'єкта, їх окремих елементів, вузлів і з'єднань;
- точок спостережень за міцнісними і деформативними характеристиками конструкцій і складання схем їх розташування;
- вимірювальних засобів (тензометричної апаратури, інклінометрів, прогиномірів, датчиків лінійних розмірів і т. д.);
- методик установки засобів вимірювань в тілі паль, плит ростверку, в елементах конструкцій підземної і надземної частин будівель в процесі зведення.

**7.4.10** У підготовку робіт з моніторингу стану конструкцій споруджуваного об'єкта входить також вибір:

- засобів вимірювань динамічних характеристик будівель (зміщення швидкостей і/або прискорень елементів конструкцій при коливаннях), як в процесі будівництва, так і в подальшій експлуатації;
- приладів для їх вимірювань (сейсмографів, датчиків для вимірювань швидкостей і прискорень зсувів), здійснюваних з урахуванням спектральних характеристик вимірюваних параметрів коливань;

- визначення місць їх розміщення на конструктивних елементах об'єкта.

**7.4.11** У підготовчі роботи етапу екологічного моніторингу входить розробка програми моніторингу, в якій повинні бути обрані:

- перелік параметрів навколишнього середовища (забруднюючих речовин в ґрунті і ґрунті, в повітряному і водному середовищах, а також забруднень біогенного, віброакустичного і термічного характеру);
- методи оцінки значень обраних параметрів;
- прилади для моніторингу(рідинні та газові хроматографи, мас-спектрометри, газоаналізатори тощо).

**7.4.12** У програмах моніторингу мають бути визначені критичні значення спостережуваних величин, при досягненні яких можливе виникнення нештатних ситуацій, що вимагають втручання. При реєстрації цих критичних значень на пульті диспетчерського управління, в мінімальні терміни повинні прийматися управлінські рішення з оцінки небезпеки ситуації та вжиті заходи щодо її усунення.

**7.4.13** Технічний стан конструкцій і умов їх експлуатації оцінюється на основі зіставлення виміряних значень спостережуваних показників з їх нормативними значеннями або з даними розрахунків. При цьому слід розрізняти попереджувальний і граничний рівень значень показників стану об'єкта. Перевищення граничного показника слід розглядати, як аварійне або передаварійний стан.

**7.4.14** Обов'язковою складовою частиною моніторингу будівельних об'єктів є довготривалий високоточний геодезичний контроль положення конструкцій і фундаментів в процесі їх зведення та подальшої експлуатації.

**7.4.15** Геодезичний контроль рекомендується проводити не менше одного разу на місяць. Для об'єктів підвищеного рівня

відповідальності, для яких виконання НТС є обов'язковим, рекомендується застосування високоточних супутникових геодезичних систем на основі GPS - апаратура (Global Positioning System), що дозволяють в реальному масштабі часу вимірювати положення конструктивних елементів будівлі.

**7.4.16** При виборі систем моніторингу рекомендується максимально використовувати автоматизовані методи і технічні засоби для збору, обробки та аналізу значень спостережуваних характеристик.

**7.4.17** Науково-технічний супровід введення в дію та налаштування системи моніторингу повинен включати наступні основні роботи:

- забезпечення адекватності комп'ютерної моделі об'єкта побудованій будівлі, споруди;
- розробка паспорта моніторингу для СМ побудованої будівлі, споруди за комп'ютерною моделлю об'єкта для певних сполучень навантажень, впливів;
- тестування категорій стану несучих конструкції відповідно до комп'ютерної моделі об'єкта адекватної побудованій будівлі, споруди;
- ідентифікація інтегральних характеристик (власних частот, інших вимірюваних параметрів несучих конструкцій будівлі) системою моніторингу в ході попередніх випробувань СМ будівлі, споруди;
- налаштування програмного комплексу СМ відповідно до паспорта моніторингу;
- розробка регламенту робіт періодичного (позачергового) моніторингу на стадії експлуатації на підставі даних геомоніторингу, комп'ютерного моделювання та обстеження будівлі, споруди;
- участь у приймально-здавальних випробуваннях системи моніторингу.

**7.4.18** Забезпечення адекватності розробленої на стадії проектування комп'ютерної моделі об'єкта побудованій будівлі, споруді повинна здійснюватися в шляхом проведення експериментів, описаних в п.6.11.40 – 6.11.43 цього стандарту.

**7.4.19** На підставі даних моделювання на комп'ютерній моделі об'єкта уточнюються ІТУ моніторингу для побудованої будівлі, споруди.

**7.4.20** На підставі ІТУ моніторингу виконується налаштування програмного комплексу СМ.

**7.4.21** За результатами моніторингу складається звіт, який подається замовнику (забудовнику), генеральному проектувальнику та організації – головному виконавцеві НТС.

**7.4.22** Звіт повинен містити:

- результати моніторингу, представлені у вигляді дефектних відомостей, графіків зміни деформаційного стану окремих вузлів, елементів і конструкцій в цілому, актів огляду технічного стану конструкцій;
- висновок про надійність виконаних конструкцій і подальшої можливості продовження робіт зі зведення будівлі, про відповідність фактичних параметрів стану конструкцій-розрахунковим (проектним);
- технічне завдання (за необхідності) на розробку заходів щодо попередження та усунення негативних змін та прогноз їх впливу на стан будівлі в цілому;
- пропозиції щодо подальшого проведення моніторингу.

**7.4.23** У разі виникнення в ході будівництва деформацій (або інших явищ), відмінних від прогнозованих і становлять небезпеку для людей, будівлі або навколишньої забудови, необхідно негайно інформувати про це генпроектувальника і замовника будівництва.

**7.4.24** Орієнтовний перелік робітз НТСБ, включаючи моніторинг, наведено в додатку Г до цього стандарту.

**7.5** Відпрацювання конструктивних рішень окремих елементів або вузлів, обумовлених конкретними умовами виконання будівельно-монтажних робіт, здійснюють перевіркою їх розрахунками або, у разі необхідності, випробуваннями на моделях та в умовах будівництва.

**7.6** Відпрацювання нових рішень виконання окремих будівельно-монтажних робіт здійснюють коригуванням ПОБ, ПВР або окремих технологічних карт на ці види робіт, додатковим навчанням персоналу і, у разі необхідності, тренінгом, у тому числі на макетах.

**7.7** Контроль якості матеріалів, виробів та конструкцій виконують протягом всього терміну будівництва за допомогою випробувань, процедур підтвердження відповідності та підтвердження придатності на підставі чинних нормативних документів.

**7.7.1** На всіх етапах будівництва виконують контроль якості БР, яким передбачено виконання наступних робіт, не обмежуючись:

- розгляд і погодження ПОБ, розробка на його підставі проекту організації виробництва зварювальних робіт, технічних рішень окремих видів робіт (складання болтових з'єднань, арматурних і бетонних робіт, неруйнівного контролю міцності бетону тощо);
- виконання локальних розрахунків конструкцій при виявленні відхилень від проектних рішень та/або від нормативних критеріїв (допусків) на монтаж і виготовлення конструкцій (або складання рекомендацій для виконання таких розрахунків);
- виконання контрольних випробувань матеріалів, з'єднань, з'єднувальних елементів;
- розробка рекомендацій з вибіркового контролю якості матеріалів, з'єднань, з'єднувальних елементів;



- розробку додаткових вимог щодо приймання змонтованих конструкцій за відсутності відповідних вимог у нормах на монтаж та виготовлення конструкцій;
- вибірковий вхідний контроль якості матеріалів і конструкцій на будівельному майданчику;
- контроль якості виготовлення конструкцій і з'єднувальних елементів на підприємствах-виробниках;
- інші заходи, передбачені програмою НТСБ, реалізація яких направлена на забезпечення безпеки будівництва та подальшої експлуатації будівлі.

**7.7.2** У процесі виробництва контроль якості виконання БР здійснюють інженерно-технічні працівники будівельної організації та атестовані служби контролю, які входять до її складу або залучаються ззовні, мають кваліфікований персонал і відповідні засоби контролю та вимірювання.

**7.7.3** Контроль якості виконання робіт у процесі будівництва включає:

- вхідний контроль проектно-кошторисної документації;
- вхідний контроль конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування;
- операційний контроль виробничих процесів;
- приймальний контроль будівельно-монтажних робіт.

**7.7.4** Під час вхідного контролю проектно-кошторисної документації проводиться перевірка її комплектності, технологічності проектних рішень та достатності технічної інформації для виконання робіт.

**7.7.5** Під час вхідного контролю конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування перевіряється їх відповідність вимогам робочої документації, паспортам, сертифікатам та іншим супроводжувальним документам.

У разі виявлення невідповідності матеріальних ресурсів цим вимогам підрядник як сторона, відповідальна за якість ресурсів, які

використовуються на об'єкті, зобов'язаний відмовитись від їх прийняття із своєчасним офіційним повідомленням постачальника.

**7.7.6** Операційний контроль виробничих процесів здійснюється в ході виконання БР і забезпечує своєчасне виявлення дефектів і вжиття заходів щодо їх запобігання.

Під час операційного контролю перевіряється дотримання технології виконання БР, їх відповідність вимогам нормативних документів - національних стандартів України, державних будівельних норм та правил, а також технологічних документів - ПОБ, ПВР, технологічних карт, схем операційного контролю якості тощо.

Схеми операційного контролю якості, як правило, містять у собі ескізи конструкцій з відображенням проектних розмірів, що контролюються, проектні параметри фізико-механічних властивостей матеріалів, допустимі відхилення від проектних показників, переліки операцій або процесів, що контролюються виконавцем робіт за участю, за необхідності, будівельної лабораторії, геодезичної та інших служб контролю, дані про склад, строки та способи контролю.

Особливу увагу в процесі операційного контролю слід звертати на виконання спеціальних заходів під час будівництва у складних і нестандартних умовах - у сейсмічних районах, на просідаючих ґрунтах, у районах зі зсувами і карстовими явищами, на підроблюваних територіях, в умовах ущільненої забудови, у будівництві складних і унікальних об'єктів, зокрема, висотних (об'єктів підвищеної поверховості) тощо.

**7.7.7** Під час приймального контролю проводиться перевірка якості закінчених БР та відповідальних конструкцій.

В усіх випадках забороняється виконання наступних робіт до підтвердження відповідної якості виконання попередніх прихованих робіт та відповідальних конструкцій.

**7.7.8** Усі види контролю якості виконання робіт на складних і унікальних об'єктах проводяться з урахуванням особливих вказівок і технічних умов проекту (робочого проекту), що відображають у відповідних актах.

Виконуючи НТСБ об'єкта контроль якості виконується з урахуванням положень ПНТС.

**7.7.9** Протягом періоду будівництва згідно із Законом України "Про архітектурну діяльність" здійснюється авторський та технічний нагляд за якістю виконання робіт.

**7.7.10** Авторський нагляд за відповідністю БР здійснює генеральний проектувальник та залучені ним у разі необхідності спеціалізовані субпідрядні проектні організації відповідно до "Порядку здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури", ДБН А.2.2-4 та договору із замовником.

**7.7.11** За результатами виробничого та інспекційного контролю якості будівельно-монтажних робіт, авторського нагляду проектних організацій, технічного нагляду замовника, державного нагляду (контролю) вживають заходів щодо усунення виявлених дефектів та їх попередження.

**7.7.12** Перелік робіт, які необхідно здійснити в рамках НТС визначається індивідуально, залежно від характеристик об'єкта будівництва.

**7.8** Нагляд за станом існуючої забудови та умовами проживання людей здійснюється з метою збереження експлуатаційних властивостей існуючих об'єктів, безпечних та комфортних умов проживання населення.

**7.9** Коригування (уточнення) проектів експлуатації та технологій моніторингу, які застосовуються на етапах експлуатації та зняття (виведення) об'єкта з експлуатації, здійснюється на підставі отриманих результатів НТСП та НТСБ будівель та споруд.

## **8 ВИКОНАННЯ РОБІТ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДУ**

### **8.1 Функції учасників робіт з супроводу**

**8.1.1** Організації, установи та підприємства залежно від характеру їх участі у НТС на певному етапі життєвого циклу об'єкта поділяються на замовників та виконавців.

**8.1.2** Залежно від характеру складності та обсягів робіт НТС на певному етапі життєвого циклу об'єкта здійснюють одним або декількома виконавцями. Якщо у роботах з НТС беруть участь декілька виконавців, то серед них визначають **відповідального** **головного** виконавця. Решта виконує функції виконавців окремих робіт (складових супроводу) і є співвиконавцями супроводу.

**8.1.3** Роботи з НТСП/НТСБ виконують згідно з договором (контрактом) між замовником і **відповідальним** **головним** виконавцем (виконавцем) за ініціативи замовника або за умовами конкурсу відповідно до положення про нього.

**8.1.4** Взаємодія між відповідальним виконавцем та співвиконавцями обумовлюється договорами (контрактами) між ними.

**8.1.5** Замовник НТСП/НТСБ виконує такі основні роботи:

- ініціює виконання робіт з НТС на певному етапі життєвого циклу об'єкта поданням замовлення на виконання цих робіт за довільною формою;
- видає вихідні дані для розроблення ПНТС певного етапу життєвого циклу об'єкта;
- організовує, у разі необхідності, конкурсний розгляд заявок на виконання супроводу, розглядає результати та визначає відповідального виконавця робіт з супроводу;
- за поданням відповідального виконавця розглядає і затверджує ПНТС;

- приймає рішення і укладає договір на виконання робіт з супроводу із відповідальним виконавцем;
- організовує контроль за виконанням робіт з супроводу, приймає окремі етапи цих робіт та результати робіт в цілому;
- забезпечує виробничі і матеріальні заходи, що є необхідними для виконання робіт з супроводу;
- забезпечує виконання наданих рекомендацій, отриманих за результатами робіт з супроводу.

**8.1.6** Відповідальний виконавець (виконавець) НТСП/НТСБ виконує такі роботи:

- подає заявку на виконання робіт з НТС на певному етапі життєвого циклу об'єкта;
- за дорученням і на підставі вихідних даних замовника розробляє ПНТС певного етапу життєвого циклу об'єкта, узгоджує її з зацікавленими організаціями і подає на затвердження замовнику;
- разом із співвиконавцями визначає зміст ПНТС (складові супроводу) і виконує по відношенню до співвиконавців функції замовника;
- готує і подає замовнику матеріали для укладання договору на виконання робіт з супроводу;
- укладає договори з співвиконавцями на виконання складових супроводу та координує їх роботу;
- виконує роботи з супроводу відповідно до завдань і термінів, що встановлені ПНТС і договором із замовником;
- приймає окремі етапи робіт та роботу в цілому у співвиконавців;
- складає звітну документацію і несе відповідальність перед замовником за надані технічні і технологічні рішення і рекомендації, терміни та якість виконаних робіт.

**8.1.7** Співвиконавці супроводу виконують такі роботи:

- за дорученням відповідального виконавця розробляють та подають йому на затвердження програми складових супроводу, що виконуються співвиконавцями;
- проводять роботу відповідно до затвердженої ПНТС за напрямками своєї діяльності;
- звітують перед відповідальним виконавцем згідно з умовами укладеного договору.

## **8.2 Правила проведення робіт з супроводу**

**8.2.1** Роботи з НТСП/НТСБ виконують відповідно до ПНТС, що розробляється з урахуванням вимог чинних в Україні нормативних документів.

**8.2.2** ПНТС в загальному вигляді містить такі розділи:

- підстава для виконання робіт з супроводу;
- мета і призначення робіт з супроводу;
- вихідні дані для виконання робіт з супроводу;
- суб'єкти виконання робіт з супроводу;
- етапи робіт з супроводу та терміни їх виконання;
- перелік матеріалів, що надаються замовнику на етапах та після завершення робіт з супроводу та/або його складових;
- порядок приймання завершених робіт з супроводу.

**8.2.3** Форма титульного аркуша програми науково-технічного супроводу наведена у додатку Д.

**8.2.4** Орієнтовний зміст програми науково-технічного супроводу наведено у додатку Е.

**8.2.5** Наукове і технічне керівництво виконанням робіт з НТСП/НТСБ здійснює науковий керівник (керівник), якого визначає наказом (розпорядженням) відповідальний виконавець. У разі проведення робіт з супроводу на будівлях чи спорудах, що є об'єктами культурної спадщини,

до наукового керівництва названих робіт залучають фахівців спеціалізованих науково-проектних організацій.

**8.2.6** З метою забезпечення своєчасного виконання окремих робіт з НТСП/НТСБ і складання звітної документації відповідальний виконавець разом із співвиконавцями розробляє план спільних робіт (календарний план), у якому визначаються послідовність і терміни виконання окремих робіт, передбачених ПНТС, їх виконавці, вартість робіт, склад і терміни подання звітної документації, у разі необхідності, терміни проведення експертизи звітної документації, терміни приймання окремих робіт ПНТС та роботи в цілому.

**8.2.7** Погоджений співвиконавцями та затверджений відповідальним виконавцем план спільних робіт є обов'язковим до виконання всіма учасниками робіт з супроводу.

**8.2.8** Технічну документацію під час виконання робіт з НТСП/НТСБ розроблюють відповідно до положень чинних в Україні нормативних документів системи проектної документації для будівництва.

**8.2.9** У процесі виконання робіт з НТСП/НТСБ можуть створюватись технологічні макети, моделі або експериментальні зразки окремих конструкцій та інженерних систем, вузлів їх сполучення, конструктивних рішень підсилення тощо. Необхідність їх розроблення та випробувань, кількість зразків та склад документації, що розроблюється під час підготовки та виконання цих робіт, визначається у ПНТС.

**8.2.10** Випробування моделей або експериментальних зразків проводяться за програмами і методиками, розробленими виконавцями цих робіт з урахуванням вимог чинних нормативних документів на методи випробувань. Необхідність участі представника замовника у випробуваннях визначають у ПНТС.

**8.2.11** Випробування зразків матеріалів або ґрунтів, що відібрані з об'єкта під час виконання робіт з НТСП/НТСБ, виконують випробувальні

підрозділи згідно з чинними нормативними документами на відповідні методи випробувань. Результати випробувань оформлюють протоколами за формою, що визначена у випробувальному підрозділі.

**8.2.12** Залежно від складу звітну документацію за роботами з НТСП/НТСБ оформлюють згідно з ДСТУ 3008 або правилами, визначеними чинними нормативними документами відповідно до 8.2.7.

### **8.3 Використання результатів науково-технічного супроводу**

**8.3.1** На етапі проектування об'єкту будівництва результати робіт з НТСП використовують для прийняття проектних та конструктивних рішень із застосуванням сучасних матеріалів та орієнтацією на передові технології виконання БР.

**8.3.2** На етапі будівництва об'єкта результати робіт з НТСБ використовують для відпрацювання конструктивних рішень окремих вузлів та елементів і оперативного вирішення питань з організації виробничих процесів з урахуванням реальних умов виконання робіт.

**8.3.3** Звіти за результатами НТСП/НТСБ є обов'язковими документами при декларуванні відповідності об'єкта його проектній документації і включаються в експлуатаційну документацію.

**8.3.4** Порядок документування результатів НТСП/НТСБ повинен відповідати вимогам, що пред'являються до звітів з НДР.

**8.3.5** Базові організації з науково-технічної діяльності центрального органу виконавчої влади у сферах будівництва, промисловості будівельних матеріалів, архітектури і містобудування використовують результати НТСП/НТСБ для узагальнення накопиченого досвіду та розробки пропозицій щодо доцільності, умов та порядку їх застосування в Україні.



**ДОДАТОК А**

(обов'язковий)

**ПЕРЕЛІК ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ  
ОБОВ'ЯЗКОВОМУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОМУ СУПРОВОДУ**

**А.1** Будівлі та споруди значного (ССЗ) класу наслідків (відповідальності):

- об'єкти нафто- і газодобувної, газопереробної, металургійної, хімічної та інших галузей промисловості, обладнані пожежо- і вибухонебезпечними ємкостями і сховищами рідкого палива, газу і газопродуктів, особливо при їх зберіганні під тиском (технологічні трубопроводи, апарати, котли, газгольдери, ізотермічні резервуари ємністю понад 10 тис. кубометрів, резервуари для зберігання нафти та нафтопродуктів ємністю 30 тис. кубометрів і більше, посудини високого тиску тощо);
- об'єкти хімічної, нафтохімічної, біотехнологічної, оборонної та інших галузей, що пов'язані з використанням, переробкою, виготовленням і зберіганням хімічно токсичних, вибухо- і пожежонебезпечних речовин і промислових вибухових матеріалів, біологічно небезпечних речовин тощо;
- об'єкти вугільної і гірничорудної промисловості, небезпечні щодо пожежі, вибуху і газу відповідно до класифікації Держнаглядохоронпраці;
- будівлі головних вентиляційних систем на копальнях і рудниках;
- об'єкти атомної енергетики (АЕС, АЕТС, АСТ), включаючи сховища і заводи з переробки ядерного палива і радіоактивних відходів, а також інші радіаційні небезпечні об'єкти за класифікацією Держатомнагляду;
- об'єкти гідро- і теплоенергетики (ГЕС, ГРЕС, ТЕС, ТЕЦ, ГАЕС) потужністю понад 1,0 млн. кВт;

- мости і тунелі на дорогах вищої категорії, або протяжністю понад 1000 м чи прогоном понад 300 м;
- стаціонарні споруди знаків навігаційної обстановки;
- шлюзи і основні портові споруди на водних шляхах 1-го і 2-го класів відповідно до ДСТУ Б В.2.3-1 (ГОСТ 26775);
- будівлі і споруди крупних залізничних вокзалів і аеровокзалів;
- магістральні трубопроводи діаметром понад 1000 мм, або з робочим тиском понад 2,5 МПа, а також ділянки магістральних трубопроводів меншого діаметра і з меншим робочим тиском у місцях переходів через водні перешкоди, залізничні та автомобільні дороги;
- гідротехнічні споруди меліоративних систем із площею зрошення і осушення понад 300 тис. га і водоймищ об'ємом понад 1 кубічний кілометр;
- крупні елеватори і зерносховища, млинарські комбінати;
- житлові, громадські або багатофункціональні будівлі заввишки понад 100 м;
- будівлі основних музеїв, державних архівів, сховищ національних історичних і культурних цінностей;
- видовищні об'єкти з масовим перебуванням людей (стадіони, театри, кінозали, цирку, виставкові приміщення тощо);
- будівлі університетів, інститутів, шкіл, дошкільних закладів тощо;
- великі лікарні та інші заклади охорони здоров'я;
- великі торговельні заклади;
- об'єкти життєзабезпечення великих районів міської забудови і промислових територій;
- великі об'єкти захисно-запобіжного характеру (протиселеві, протизсувні, протилавинні споруди, захисні дамби тощо).

**A.2** Будівлі та споруди середнього (СС2) класу наслідків (відповідальності):

- основні об'єкти металургійної промисловості, важкого машинобудування, нафтохімії, суднобудування, оборонної промисловості (доменні і мартенівські цехи, складальні корпуси, високі димові труби тощо);
- копри, машинні відділення добувних машин;
- об'єкти гідро- і теплоенергетики потужністю менше ніж 1,0 млн. кВт, розподільні системи основних електромереж високої напруги (включаючи опори ліній електропередачі і відкритих розподільних пристроїв);
- ємкості для нафти і нафтопродуктів;
- шляхові полотна магістральних автодоріг, злітно-посадкові смуги, мости і тунелі протяжністю менше ніж 1000 м, канатні дороги, вокзали, аеровокзали,
- вертолітні станції;
- магістральні трубопроводи;
- великі готелі, гуртожитки;
- об'єкти водопроводу і каналізації (включаючи водонапірні башти, очисні споруди, водозабори) промислових підприємств і населених пунктів;
- будівлі видовищних і спортивних підприємств, підприємств торгівлі, громадського харчування, служби побуту, установи охорони здоров'я;
- будівлі і споруди центральних складів для забезпечення життєвих потреб населення, склади особливо цінного устаткування і матеріалів, військові склади;
- житлові, громадські або багатофункціональні будівлі заввишки до 100 м.

## ДОДАТОК Б

(довідковий)

### **МЕТОДИКА ВАРІАНТНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД (ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ)**

#### **Б.1 Основні етапи варіантного проектування технології зведення будівель і споруд (технологічних процесів)**

- ЕТАП 1. Збір, аналіз і групування вихідних даних - призначення, архітектурно-планувальне і конструктивне рішення, місце розташування, будівельні організації, терміни будівництва і черговість, архітектурно-конструктивні параметри, умови виробництва, технічні засоби, будівельні матеріали і конструкції, склад підготовчих робіт.
- ЕТАП 2. Горизонтальне розчленування будівельного технологічного процесу на технологічні процеси (ТП) - за видами будівельних процесів (нульовий цикл, фундаменти, несучі конструкції, покрівля, оздоблення тощо).
- ЕТАП 3. Аналіз і розробка елементів КМТП: для кожного ТП визначається склад робіт, матеріали та конструкції, механізми, час і умови виробництва.
- ЕТАП 4. Аналіз кінцевого результату: геометрія, склад, вагові параметри в цілому і окремих елементів, а також послідовність і спосіб їх монтажу.
- ЕТАП 5. Вертикальне розчленування будівельного технологічного процесу - кожен ТП розбивається на прості процеси, а за необхідності на робочі прийоми і операції; здійснюється розбиття всіх процесів на провідні і супутні; варіювання провідними процесами, об'єднанням різних процесів в окремі потоки призводить до кількох варіантів структури ТП.

- ЕТАП 6. Вибір провідних і допоміжних машин і механізмів - для кожного запропонованого варіанту структури КМТП призначають технічні засоби без урахування марки і технологічних параметрів; як правило декілька варіантів.
- ЕТАП 7. Формування опорних варіантів структури ТП - визначають схему технологічного взаємозв'язку окремих простих процесів, що входять до ТП без конкретних термінів; на даній стадії відбувається видалення деяких обраних варіантів структури ТП в залежності від технологічних і економічних параметрів. Для решти варіантів ТП здійснюється тимчасова прив'язка машин, механізмів, людей, термінів тощо.
- ЕТАП 8. Розрахунок варіантів організаційно-технологічної структури - на основі потокової організації праці здійснюється ув'язка опорних варіантів ТП між собою.
- ЕТАП 9. Розрахунок показників ефективності - для кожного отриманого варіанту організаційно-технологічної структури визначають основні техніко-економічні показники собівартість, трудомісткість, тривалість будівництва та часткові показники вироблення на одного робочого, вартість одиниці будівельно-монтажної продукції, ступінь завантаженості машин та механізмів тощо.
- ЕТАП 10. Прийняття рішень про вибір остаточного варіанта, як окремих ТП, так і організаційно-технологічної структури в цілому здійснюється за заздалегідь обумовленими показниками ефективності.

**Б.2** При варіантному проектуванні встановлюють номенклатуру і склад будівельних процесів, що підлягають виконанню при зведенні конкретного об'єкта, а також обсяг робіт. Вихідними даними при цьому є умови зведення об'єкта і його об'ємно-планувальні і конструктивні рішення.

**Б.3** Умови зведення об'єкта визначаються рядом параметрів, до основних з яких відносяться:

- геолого-кліматичні характеристики регіону будівництва (особливості кліматичної зони, геологічні та гідрологічні умови будівельного майданчика, наявність водних ресурсів тощо);
- стан будівельного майданчика (ступінь обмеженості, особливо при реконструкції діючих підприємств та будівництві в умовах щільної забудови; наявність підземних комунікацій; необхідність знесення будівель і споруд);
- ресурсні характеристики (наявність і потужність виробничих баз, місцевих будівельних матеріалів, можливість і черговість поставки збірних елементів і конструкцій, наявність енергетичних ресурсів).

**Б.4** За результатами аналізу умов зведення, об'ємно-планувальних і конструктивних рішень об'єкта намічають номенклатуру і склад будівельних процесів, розробляють варіанти для вибору найбільш ефективного для даних умов будівельного процесу. Для цього з наявного арсеналу технологічних рішень виконання ідентичних будівельних процесів намічають кілька варіантів з найбільш прогресивних рішень і розраховують ефективність кожного за основними ТЕП: собівартості, трудомісткості робіт і тривалості виконання процесу.

***Примітка.** Варто звертати увагу на те, що найбільш економічний за вартістю метод може виявитися неефективним по трудових витратах або складним по дотриманню вимог техніки безпеки.*

**Б.5** Собівартість робіт є одним з головних показників, що відображають рівень технічної та організаційної досконалості даного процесу. Собівартість робіт - це витрати на виконання цих робіт, виражені в грошовій формі. У собівартості робіт враховують витрати праці (вартість матеріальних елементів, енергії, амортизація основних фондів) і живої

праці (заробітна плата з нарахуваннями). Собівартість робіт визначають за наступною формулою:

$$C = (3 + M + E + TP) K_n,$$

де 3 - заробітна плата робітників;

M - вартість матеріалів, виробів і конструкцій, включаючи заготівельно-складські витрати і вартість доставки на приоб'єктний склад;

E — витрати на експлуатацію машин, механізмів і установок;

Tr - транспортні витрати;

$K_n$  - коефіцієнт, що враховує накладні витрати, до складу яких входять адміністративно-господарські витрати, утримання пожежної та сторожової охорони, знос інвентарю та інструменту, використання матеріалів і конструкцій тощо.

**Б.6** Витрати на експлуатацію машин або механізмів розраховують наступним чином:

$$E = E + E_p T_f / T_k + E_{ze} T_f,$$

де E — одноразові витрати на перевезення, монтаж і демонтаж машини; тимчасові пристрої, необхідні для роботи машини (підкранові шляхи, підведення електроенергії та ін.);

$E_p$  — річні експлуатаційні витрати, включаючи амортизаційні відрахування механізації тощо;

$E_{ze}$  — змінні експлуатаційні витрати (оплата праці машиністів та інших робітників, що обслуговують машину, вартість енергоресурсів — електроенергії, палива і стисненого повітря; мастильних і обтиральних матеріалів; витрати на всі види ремонтів, крім капітального і подібних, з нарахуваннями);

$T_f$  — фактична кількість число змін роботи машини при виконанні процесу;

$T_r$  — нормативне число змін роботи машини протягом року.

**Б.7** Елементи собівартості будівельного процесу розраховують за збірниками цін на матеріали, вироби і конструкції, на машино-зміни будівельних машин і обладнання, а також з урахуванням інших нормативних документів.

**Б.8** Трудомісткість робіт характеризується певними витратами праці на їх виконання. Одиницею вимірювання трудомісткості є людино-година (люд. – год.) або людино-день (люд.-дн.), що показує витрати нормативного робочого часу на виконання робіт.

**Б.9** Тривалість виконання процесу визначають для ув'язки операцій в єдиний технологічний процес і для побудови лінійних графіків і циклограм. Витрати часу на виконання конкретного обсягу робіт, залежать від впливу численних виробничих факторів: виду та обсягу робіт, форми організації технологічного процесу і ступеня його механізації, чисельності робітників і рівня їх кваліфікації та ін. Одиницею вимірювання тривалості служать година, зміна, день.

**Б.10** На основні ТЕП істотно впливають прийнятий у варіанті комплект машин. У варіантному проектуванні ефективність розроблюваних комплектів машин оцінюють за питомими (на одиницю продукції у фізичному вираженні) наведеними витратами: чим менше питомі наведені витрати, тим комплект ефективніше.

**Б.11** Питомі наведені витрати оцінюють наступним чином:

$$С_{н.в.} = С_0 + E_n K_n,$$

де  $C_0$  - собівартість одиниці продукції, грн.;

$E_n$  - нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

$K_n$  — питомі капітальні вкладення, грн.

**Б.12** Для економічної оцінки варіантів виконання робіт при складанні ПВР, тривалість порівнюваних процесів приймають однаковою і користуються формулою:



$$E_f = (C_1 - C_2) + E_n(K_1 - K_2),$$

де  $E_f$  - економічний ефект;

$(C_1 - C_2)$  - різниця в собівартості БР за порівнюваними варіантами, в якій відображаються тільки витрати, що змінюються в залежності від прийнятих рішень;

$E_n$  — нормативний коефіцієнт ефективності, що є величиною, зворотною терміну окупності капітальних вкладень;

$(K_1 - K_2)$  - різниця у вартості необхідних для здійснення будівництва основних і оборотних виробничих фондів (знаряддя і предмети праці).

**Б.13** Якщо застосування одного з обраних методів виконання робіт дозволяє скоротити тривалість будівництва, необхідно також враховувати результати (ефект) від дострокового введення об'єкта і скорочення накладних витрат в тій їх частині, яка залежить від термінів робіт.

## ДОДАТОК В

(довідковий)

### ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО СКЛАДУ І ОБСЯГУ РОБІТ З СЕЙСМІЧНОГО МІКРОРАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ

#### В.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**В.1.1** Роботи з сейсмічного мікрорайонування виконуються науковими і виробничими організаціями всіх форм власності, що мають державну ліцензію на право виробництва цих робіт.

**В.1.2** Мета сейсмічного мікрорайонування полягає в кількісній оцінці зміни (збільшення або зменшення) сейсмічної бальності ділянки будівництва порівняно з її фонової (вихідної) величиною, визначеною картою ЗСР-2004 та ДБН В.1.1-12, на основі комплексного вивчення сейсмічних властивостей ґрунтів, що включають:

- інженерно-геологічні вишукування;
- гідрогеологічні дослідження;
- врахування сейсмотектонічних особливостей території (ґрунтових умов, особливостей рельєфу, наявності сейсмоактивних тектонічних порушень, несприятливих фізико-геологічних процесів і явищ тощо) із визначенням інтенсивності в балах для виділених ділянок.

**В.1.3** Комплекс робіт з сейсмічного мікрорайонування включає інженерно-геологічні дослідження, геофізичні та інші інструментальні дослідження, теоретичні розрахунки і спеціальні роботи з вибору еталонних ґрунтів.

**В.1.4** Інженерно-геологічні дослідження проводяться з метою створення інженерно-геологічної основи для складання карти сейсмічного мікрорайонування і повинні бути первинними по відношенню до інших видів робіт.

**В.1.5** Геофізичні дослідження виконуються для кількісного прогнозу

характеристик сейсмічного впливу в різних інженерно-геологічних умовах.

**В.1.6** Склад і обсяг робіт встановлюється залежно від класу об'єкту сейсмічного мікрорайонування, крупності промислових підприємств, класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд та соціально-економічних наслідків можливих руйнівних землетрусів згідно з таблицею В.1.

**В.1.7** Результатом робіт з сейсмічного мікрорайонування є карта, яка підлягає затвердженню в Міністерство розвитку громад та територій України.

**В.1.8** Карта сейсмічного мікрорайонування входить в обов'язковий склад матеріалів, необхідних для розроблення генеральних планів, а також служить для оцінки існуючого стану навколишнього середовища в сейсмонебезпечних районах.

**В.1.9** У районах, для яких відсутні карти сейсмічного мікрорайонування, як виняток допускається визначати сейсмічність майданчика методом інженерно-сейсмічних аналогій. Цю роботу мають право виконувати організації, що розробляють карти сейсмічного мікрорайонування, та базові організації відповідного профілю діяльності.

**В.1.10** Інтенсивність сейсмічного впливу в балах, що приймається за фонову (вихідну) величину при складанні карти сейсмічного мікрорайонування, а також період повторюваності сейсмічного впливу, визначаються за Картками детального сейсмічного районування (ДСР), а в разі їх відсутності - за Картою загального сейсмічного районування та переліком населених пунктів, що додається до неї або ДБН В.1.1-12 (Додатки А і Б).

## **В.2 ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**В.2.1** Інженерно-геологічні дослідження в комплексі робіт з сейсмічного мікрорайонування виконуються з метою створення інженерно-геологічні основи для складання карти сейсмічного мікрорайонування в заданому масштабі і повинні бути первинними по відношенню до інших

видів робіт.

Інженерно-геологічні дослідження виконуються з метою отримання комплексу даних про інженерно-геологічні умови, що мають вплив на сейсмічний ефект досліджуваної території (включаючи геоморфологічну, тектонічну та геологічну будову, літологічний склад, стан і фізико-механічні характеристики ґрунтів, положення рівня ґрунтових вод, наявність несприятливих фізико-геологічних процесів і явищ тощо), а також можливих змін цих умов у процесі будівництва та експлуатації будівель і споруд.

**В.2.2** Основним видом інженерно-геологічних досліджень є спеціальна інженерно-геологічна зйомка, що проводиться в масштабі прийнятому при виконанні сейсмічного мікрорайонування у відповідності з основними вимогами діючих нормативних документів.

До складу зйомки входять: рекогносцирувальне обстеження території, гірничо-бурові, лабораторні та дослідні геофізичні роботи; і інші методи для вирішення інженерно-геологічних задач.

**В.2.3** Виконуючи інженерно-геологічні дослідження слід обов'язково використовувати фондові (архівні) і опубліковані матеріали. На підставі даних збору, систематизації та узагальнення матеріалів інженерно-геологічних досліджень минулих років проводиться попередня оцінка інженерно-геологічних умов досліджуваної території і складається робоча схема розташування гірських вироблень

**В.2.4** Кількість точок спостережень, що припадають на 1 кв. км площі, при спеціальній інженерно-геологічній зйомці, залежить від масштабу, зйомки, категорії складності інженерно-геологічних умов і обґрунтовується у відповідній Програмі виконання робіт.

**В.2.5** Дослідження геологічного розрізу при інженерно-геологічній зйомці для сейсмічного мікрорайонування необхідно проводити до глибини не менше 20 м.

**Примітка:** Експериментально встановлено, що найбільше на величину приросту сейсмічної інтенсивності впливають відмінності в фізико-механічних властивостях верхнього шару ґрунтів потужністю близько 20 м. Зона розвитку залишкових приповерхневих сейсмодеформацій (ущільнення і разуцільнення ґрунту, процеси розрідження тощо) при сильних землетрусах також спостерігаються до глибини 15-20 м. У цій товщі найбільш інтенсивно йдуть процеси вивітрювання, що призводять до погіршення міцності і деформаційних характеристик ґрунтів і розвитку в них небезпечних для споруд залишкових деформацій при землетрусах.

**В.2.6** За результатами випробувань ґрунтів у процесі інженерно-геологічної зйомки для сейсмічного мікрорайонування повинні бути виявлені закономірності зміни показників властивостей основних літологічних особливостей ґрунтів, необхідних для визначення меж поширення різних категорій ґрунтів за сейсмічними властивостями, на площі і в розрізі. Інженерно-геологічні елементи, що виділяються за результатами випробування, характеризуються узагальненими (нормативними) показниками фізико-механічних властивостей.

**В.2.7** Особливу увагу при проведенні зйомки слід приділяти вивченню тих елементів інженерно-геологічних умов, які визначають інженерно-сейсмічні умови території.

**В.2.8** В процесі інженерно-геологічних досліджень необхідно встановлювати положення рівня ґрунтових вод і проводити прогнозну оцінку його можливих змін.

**В.2.9** Для об'єктів класів А і Б, розташованих в зонах сейсмічністю 8 балів і вище, слід проводити уточнення просторової мінливості характеристик властивостей ґрунтів і визначення показників стану, міцності і деформаційних характеристик ґрунтів в умовах природного залягання з допомогою динамічного або статичного зондування у відповідності з

вимогами ДСТУ Б В.2.1-6. При цьому особлива увага приділяється вивченню динамічно нестійких різновидів ґрунтів (просадних, набухаючих, насипних, наливних, мулів, обводнених пісків тощо).

**В.2.10** Вивченню підлягають, перш за все, ті небезпечні геологічні процеси і явища екзогенного характеру (обвали, зсуви, осідання поверхні і провали над карстовими порожнечами, підземними виробками), виникнення або активізація яких при сейсмічних впливах становить безпосередню небезпеку для існуючих або проєктованих споруд. Розвиток та активізація перерахованих процесів і явищ при сильних сейсмічних впливах часто призводить до формування численних залишкових сейсмодеформацій в ґрунтах, які складають основи споруд, або до безпосереднього руйнування споруд.

Особлива увага приділяється вивченню інженерно-геологічних умов їх виникнення, взаємозв'язку з певними ґрунтовими умовами, формами рельєфу, тектонічними розривами тощо (при цьому необхідно використовувати наявні фондові та літературні джерела, в яких наводяться описи залишкових сейсмодеформацій для досліджуваного району).

На підставі аналізу і вивчення наявного матеріалу прогнозується їх поведінка на території сейсмічного мікрорайонування при можливих землетруси інтенсивністю 6 балів і більше.

**В.2.11** При вивченні інженерно-геологічних умов території слід широко використовувати геофізичні методи, які дозволяють в короткі терміни отримати додаткову інформацію і частково скоротити обсяги гірничопрхідницьких робіт для складання інженерно-геологічної карти.

**В.2.12.** При сейсмічному мікрорайонуванні використовуються матеріали макросейсмічного обстеження наслідків сильних землетрусів, якщо вони раніше мали місце на досліджуваній території.

**В.2.13** За результатами інженерно-геологічних досліджень складається спеціальна карта інженерно-геологічного районування для

цілей сейсмічного мікрорайонування, що відображає:

- інженерно-геологічні умови, що впливають на сейсмічний ефект;
- визначення контурів ділянок з несприятливими в сейсмічному плані умовами, з урахуванням властивостей ґрунтів, визначених у Таблиці 5.1 ДБН В.1.1-12;
- виділення ділянок найбільш ймовірної зміни категорії ґрунтів за сейсмічними властивостями у процесі інтенсивного містобудівного освоєння території.

**В.2.14** На основі інженерно-геологічних досліджень виділяють і уточнюють межі ділянок з однорідними сейсмічними властивостями. У межах цих ділянок вибирають опорні пункти для постановки інструментальних сейсмологічних досліджень

### **В.3 ІСТРУМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**В.3.1** Інструментальні дослідження проводяться з метою отримання даних про сейсмічність досліджуваної території і сейсмічних властивостей ґрунтів. Вони повинні забезпечувати:

- кількісну оцінку зміни величини приросту сейсмічної інтенсивності по відношенню до еталонних ґрунтів для основних типів ґрунтових комплексів, виділених за результатами інженерно-геологічних досліджень;
- якісну оцінку можливих сейсмічних ефектів в межах зсувних ділянок або ділянок розвитку інших геологічних процесів і явищ;
- кількісну та якісну оцінку впливу на сейсмічність досліджуваної території тектонічних порушень, розташованих в її межах або в безпосередній близькості;
- кількісну або якісну оцінку впливу рельєфу на сейсмічність різних ділянок досліджуваної території;
- отримання вихідних даних для теоретичних розрахунків прогнозу зміни сейсмічності.

Рішення всіх перерахованих задач передбачається для об'єктів класу А, незалежно від вихідної сейсмічності, а також для найбільш відповідальних об'єктів класу Б.

Для об'єктів класів Б і В, розташованих в зонах сейсмічністю 6, 7 і 8 балів, інструментальні дослідження обмежуються вирішенням завдань, пов'язаних з оцінкою приросту сейсмічної бальності і отримання даних для теоретичних розрахунків. Рішення інших завдань для зазначених об'єктів здійснюється залежно від місцевих умов і обгрунтовується у Програмі виконання робіт.

**В.3.2** Комплекс інструментальних досліджень включає сейсмологічні, сейсморозвідувальні, електророзвідувальні, радіоізотопні і інші геофізичні методи.

Склад комплексних інструментальних досліджень, необхідних для вирішення перерахованих вище завдань, встановлюється залежно від класу об'єкту сейсмічного мікрорайонування, категорії складності інженерно-геологічних умов і вихідної величини сейсмічності району робіт згідно з таблицею В.3.

### **Методи сейсмологічної реєстрації землетрусів і вибухів**

**В.3.3** Методи сейсмологічної реєстрації землетрусів і вибухів є основними в комплексі сейсмологічних методів, що застосовуються при сейсмічному мікрорайонуванні. Методи базуються на порівнянні амплітуд сейсмічних коливань (переміщень, швидкостей, прискорень), спектрів Фур'є і спектрів дії для кількісної оцінки відносних змін сейсмічної інтенсивності на ділянках з різними інженерно-геологічними умовами.

У районах з низькою сейсмічною активністю або високим фоном сейсмічних перешкод допускається часткова або повна заміна реєстрації землетрусів реєстрацією промислових або спеціальних вибухів.

Для встановлення співвідношень кількісних характеристик між параметрами сейсмічних впливів різної інтенсивності і виявлення ролі



залишкових деформацій у загальному сейсмічному ефекті паралельно з реєстрацією землетрусів малих енергій і вибухів рекомендується проводити реєстрацію сильних землетрусів в режимі очікування.

**В.3.4** Для реєстрації землетрусів і вибухів з метою визначення кількісних характеристик сейсмічних коливань слід застосовувати тимчасові сейсмічні станції, оснащені відповідною апаратурою, що працює в безперервному або режимі очікування. Основною вимогою, що пред'являється до апаратури, є ідентичність каналів реєстрації та їх достатня чутливість. Амплітуда-частотні характеристики каналів повинні забезпечувати запис з малим спотворенням в діапазоні періодів від 0,1 до 2 с.

Залежно від характеристик застосовуваної апаратури реєструються амплітуди переміщень, швидкостей або прискорень ґрунту.

**В.3.5** Пункти встановлення тимчасових сейсмічних станцій (пунктів спостережень) вибираються у відповідності зі схемою районування території за ґрунтовими умовами (п. В.2.6). На кожному з основних типових ґрунтових комплексів (включаючи еталонний ґрунт) розташовується не менше одного пункту спостережень.

**В.3.6** У кожному пункті спостережень повинні реєструватися три (дві горизонтальні і одна вертикальна) або дві (тільки горизонтальні) складові коливань

**В.3.7** Кількість додатних для обробки записів землетрусів або вибухів, зареєстрованих ідентифікованою апаратурою в кожному пункті спостережень, повинна бути достатньою для обґрунтованої оцінки приросту сейсмічної інтенсивності за допомогою статистичного аналізу щодо пункту, розташованого на еталонному ґрунті. Обробці підлягають записи тих землетрусів, при яких відстань між пунктами реєстрації менше, ніж 0,1 відстані до гіпоцентру землетрусу. При добрій збіжності результатів (розбіжність між окремими оцінками у одному пункті не повинна

перевищувати 0,5 бала) достатньо обробити 10-20 записів землетрусів. При значній розбіжності індивідуальних оцінок слід отримати більше число записів (до 50) з метою з'ясування залежності амплітуд і періодів від енергії землетрусів, епіцентральної відстаней та інших факторів.

**В.3.8** При остаточній обробці матеріалів приріст сейсмічної бальності і частотні характеристики ґрунтів слід отримувати в результаті обчислення на ЕОМ спектрів Фур'є зареєстрованих коливань.

**В.3.9** Слід окремо оцінювати приріст сейсмічної інтенсивності за записами близьких землетрусів, що відображають поведінку ґрунтів при коливаннях в частотному діапазоні  $f=3-5$  Гц, для віддалених землетрусів - у більш низькочастотній області спектра, а для вибухів - у високочастотній області спектра.

У разі значних розбіжностей оцінок приростів сейсмічної інтенсивності в різних частотних діапазонах спектра ці дані необхідно приводити роздільно.

**В.3.10** Кожній з основних сейсмічних зон, виділених при сейсмічному мікрорайонуванні території за інженерно-геологічними і інструментальними даними, повинна бути призначена узагальнена (переважна) частотна характеристика.

**В.3.11** Результати вивчення землетрусів і вибухів, що реєструються при сейсмічному мікрорайонуванні, можуть бути використані для наближеного прогнозу характеристик сильних землетрусів.

### **Вивчення мікросейсм**

**В.3.12** Метод реєстрації фону високочастотних мікросейсм слід застосовувати як допоміжний для оцінки резонансних характеристик ґрунтів шляхом реєстрації та співставлення переважаючих періодів і амплітудного рівня мікроколивань для різних типових ґрунтових умов. Подібні спостереження необхідно проводити з використанням тієї ж апаратури і в тому ж діапазоні частот, що і при слабких землетрусах, але з

більшими коефіцієнтами збільшення сигналу.

**В.3.13** Кількість пунктів спостережень вибирається з розрахунку 2-3 на кожні типові ґрунтові умови, виділені за інженерно-геологічними даними, але не менше 3-х на кожен квадратний кілометр території сейсмічного мікрорайонування. Кількість записів у кожному пункті спостережень повинна бути не менше 3-х при тривалості запису не менше 120с за трьома компонентами руху ґрунту (двох горизонтальних і одній вертикальній) або двома горизонтальними.

**В.3.14** При наявності на досліджуваній території єдиного локалізованого джерела мікросейсм повинні бути проведені синхронні записи коливань на еталонному і досліджуваних пунктах. Крім того, повинні бути вивчені закони загасання коливань з відстанню і амплітудно-частотні характеристики, що збуджуються цим джерелом.

**В.3.15** Враховуючи неможливість дотримання необхідної стандартності умов реєстрації мікросейсм та відносно високу розбіжність значень максимальних амплітуд, метод мікросейсм слід використовувати при сейсмічному мікрорайонуванні тільки в комплексі з іншими інструментальними методами.

### **Метод сейсмічних жорсткостей**

**В.3.16** Метод сейсмічних жорсткостей є обов'язковим на об'єктах сейсмічного мікрорайонування всіх класів і застосовується в комплексі з іншими інструментальними методами для кількісної оцінки приростів сейсмічної інтенсивності на ділянках з різними інженерно-геологічними умовами.

**Примітка:** Сейсмічна жорсткість ґрунту являє собою добуток швидкості поздовжньої або поперечної хвилі та щільності ґрунту.

**В.3.17** Оцінка приростів бальності за методом сейсмічних жорсткостей базується на порівнянні сейсмічних жорсткостей досліджуваних і еталонних ґрунтів (з поправкою на обводненість ґрунту та

резонансні явища).

**В.3.18** Метод сейсмічних жорсткостей доповнює результати вивчення амплітуд та спектрів коливань ґрунтів, отриманих шляхом реєстрації землетрусів малих енергій і вибухів. Спираючись на кореляційну залежність в межах досліджуваної території між результатами, отриманими цими методами, слід провести серію визначень для впевненого визначення меж ділянок з різною сейсмічною інтенсивністю.

**В.3.19** Вимірювання швидкості поширення сейсмічних хвиль і визначення щільності необхідно проводити у верхній товщі досліджуваного і еталонного ґрунтів. Потужність розрахункової товщі ґрунту приймається рівною 10 м від планувальної позначки, або іншій обґрунтованій величині, але не більше 20 м.

**В.3.20** Швидкості поширення сейсмічних хвиль визначається за допомогою сейсмозвідувальних спостережень багатоканальними станціями на денній поверхні або у внутрішніх точках масиву. Щільності ґрунтів визначаються лабораторними методами або за результатами радіоізотопних вимірювань.

**В.3.21** Оцінку значень приросту сейсмічної інтенсивності по відношенню до сейсмічних жорсткостей ґрунтів на досліджуваному і еталонному ділянках рекомендується використовувати як для ґрунтів у природному стані, так і змінених технологічними процесами.

При вивченні водоненасичених ґрунтів для розрахунків можна використовувати швидкості поширення поздовжніх і поперечних хвиль. При вивченні водонасичених ґрунтів слід використовувати тільки значення поперечних хвиль.

**В.3.22** При призначенні обсягів сейсмозвідувальних спостережень слід врахувати необхідність отримання сейсмічних характеристик ґрунтів для кожної з виділених за даними інженерно-геологічних і геофізичних робіт ділянок з відповідною геоморфологічною і геологічною будовою,

літологічним складом, станом і фізико-механічними властивостями ґрунтів і гідрогеологічними умовами. Сейсморозвідувальні спостереження на кожній з виділених ділянок повинні забезпечити оцінку мінливості сейсмічних характеристик ґрунтів у межах ділянки (з урахуванням сейсморозвідувальних робіт, проведених при інженерно-геологічному картографуванні).

#### **В.4 РОЗРАХУНКОВІ МЕТОДИ**

**В.4.1** Теоретичні розрахунки спектральних характеристик середовища і синтезованих акселерограм для різних моделей слід застосовувати для вирішення завдань сейсмічного мікрорайонування з метою прогнозу коливань ґрунту на ділянці сейсмічного мікрорайонування під впливом можливих найсильніших землетрусів для даного району.

**В.4.2** Кількість теоретичних моделей при розрахунках, як правило, має відповідати кількості виділених з інженерно-геологічними даними ділянок.

**В.4.3** Для шаруватих ґрунтів за горизонтальним профілем, плоскопаралельних розрізів застосовується аналітичний метод розрахунку спектральних характеристик і акселерограм на поверхні і у внутрішніх точках середовища.

Для ділянок із криволінійними межами поділу слід застосовувати чисельні методи кінцевих елементів і кінцевих різниць, а також аналітичний метод з полуеліптичною межею поділу.

**В.4.4** Для теоретичних розрахунків при уточненні сейсмічності використовуються параметри, отримані експериментальним шляхом при сейсмічному мікрорайонуванні.

#### **В.5 ВИБІР ЕТАЛОННИХ ҐРУНТІВ**

**В.5.1** В якості еталонних ґрунтів рекомендується вибирати середні ґрунти II категорії за сейсмічними властивостям, до яких умовно відноситься величина вихідного балу, визначена за картою Загального сейсмічного

районування ЗСР-2004 та ДБН В.1.1-12. Такими ґрунтами найчастіше є найбільш характерні для верхньої частини розрізу необводнені супіщано-суглинні ґрунти з включенням дресвяно-щебнистого або гравійно-галечникового матеріалу, або гравелисто-крупно - і середньозернисті піщані ґрунти середньої щільності, що мають наступні параметри:

Швидкість поперечної хвилі:  $V_s = 500 - 800 \text{ м/с}$ ;

Відношення швидкостей поздовжньої

та поперечної хвиль:  $V_P/V_S$  від 1,7 до 2,2

Щільність:  $\rho = 1,7 - 2,0 \text{ т/м}^3$ .

**В.5.2** При виборі середніх ґрунтів необхідно враховувати матеріали макросейсмічного обстеження наслідків сильних землетрусів з урахуванням вимог п. В.2.14 цих Норм.

**В.5.3** За наявності на ділянці сейсмічного мікрорайонування виходів скельних ґрунтів, що відносяться до 1-ї категорії за сейсмічними властивостями і мають параметри:

$$V_s \geq 800 \text{ м/с};$$

$$V_P/V_S \text{ від } 1,8 \text{ до } 2,2;$$

$$\rho \geq 2,2 \text{ т/м}^3,$$

в якості еталонних слід приймати ці ґрунти, зменшуючи на один бал величину вихідної сейсмічності згідно ДБН В.1.1-12..

## **В.6 СКЛАД І ЗМІСТ ЗВІТНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**В.6.1** До складу звітних матеріалів з сейсмічного мікрорайонування входять:

- текстова частина, що містить докладний опис результатів проведених робіт;
- текстові додатки;
- графічні додатки.

**В.6.2** Текст звіту включає наступні розділи:

- вступ;

- інженерно-геологічні умови;
- інструментальні дослідження;
- сейсмічне мікрорайонування по комплексу методів

**Примітка:** Кількість і найменування розділів звіту може уточнюватися в залежності від складності умов території дослідження та інших вимог при виконанні робіт.

**В.6.3** У додатку до звіту слід включати текстовий або графічний матеріал, що є результатом інженерно-геологічних вишукувань та інструментальних спостережень, а також матеріал, що ілюструє основні положення звіту.

**В.6.4** До складу текстових і табличних додатків входять:

- технічне завдання замовника, включаючи його зміни і доповнення;
- зведені таблиці результатів лабораторних визначень властивостей ґрунтів і спеціальних аналізів, передбачених Програмою виконання робіт;
- таблиця розрахунків приростів сейсмічної інтенсивності;
- дані розрахунків геофізичних параметрів на ЕОМ;
- записи землетрусів (сейсмограми, велосиграми або акселерограми), кривих ВЕЗ, годографи; геосейсмічні і геоелектричні розрізи та інші первинні матеріали включаються тільки в примірник виконавця.

**В.6.5** До складу графічних додатків входять.:

- карта фактичного матеріалу;
- комплект допоміжних карт, використовуваних при побудові інженерно-геологічної карти (геоморфологічна, карта глибини залягання першого від поверхні водоносного горизонту - як правило, ґрунтові води та інші, залежно від категорії складності території);
- карта інженерно-геологічного районування з характеристикою що виокремлених таксономічних одиниць (пояснювальна таблиця);
- карта комплексного сейсмічного мікрорайонування з пояснювальною

таблицею.

**В.6.6** Матеріали з уточнення сейсмічності майданчиків будівництва повинні містити:

- технічне завдання замовника з додатком до нього карт з нанесеними контурами об'єктів, в межах яких необхідно уточнення, а також інші обґрунтовуючі матеріали;
- звіт, що містить докладний опис виконаних робіт;
- текстові та графічні додатки.

**В.6.8** Для об'єктів, оцінка сейсмічності яких виконувалася методом аналогій, надається звіт або висновок про сейсмічність території з обґрунтовуючими текстовими та графічними матеріалами



Таблиця В.1 – Класифікація об'єктів сейсмічного мікрорайонування

Індекс класу об'єкту	Характеристика об'єкта	Состав работ	Підсумковий документ, організація, яка його затверджує	Примітка
А	Найбільші промислові комплекси і промислові підприємства, особливо відповідальні будівлі і споруди	Повний комплекс робіт	Карта сейсмічного мікрорайонування. Регулюючий державний орган України з будівництва.	Карту розглядає і рекомендує до затвердження Регулюючий державний орган України з будівництва.
Б	Великі промислові комплекси і промислові підприємства, відповідальні будівлі і споруди, що не відносяться до класу А	Повний комплекс робіт	Карта сейсмічного мікрорайонування. Регулюючий державний орган України з будівництва.	
В	Середні промислові комплекси і промислові підприємства та об'єкти сільськогосподарського призначення, руйнування яких представляє небезпеку для людей і тварин	Скорочений комплекс робіт, що не передбачає сейсмологічні спостереження	Карта сейсмічного мікрорайонування. Регулюючий державний орган України з будівництва.	

## ДОДАТОК Г

(довідковий)

### ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК РОБІТЗ НТСБ, ВКЛЮЧАЮЧИ МОНІТОРИНГ

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
Земляні роботи	<p>Геотехнічний моніторинг</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознайомлення зі звітом про інженерно-геологічні вишукування, з урахуванням специфіки об'єкта;</li> <li>- розробка програми моніторингу;</li> <li>- участь у прийнятті проектних, технічних, екологічних та інших рішень, а також рішень за методами виконання організаційно-технологічних вимог і правил будівництва.</li> </ul> <p>Організація спостережень за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметрами ґрунту в бортах котловану в процесі влаштування кріплення бортів (установка датчиків тиску ґрунту поблизу стінок огорожі котловану, інклінометрів в ґрунті, поблизу стінок огорожі котловану, і на стінках огорожі котловану, анкерних динамометрів в разі кріплення стінок анкерами, датчиків напруг на розпірних елементах, в разі застосування металевих розпірок по стінах котловану);</li> <li>- станом і параметрами ґрунту при розробці котловану (з використанням методів статичного зондування, штампових випробувань, відбором проб непорушеної структури з подальшими лабораторними дослідженнями, а також з використанням датчиків напруги ґрунту і датчиків вертикальних переміщень ґрунту під днищем котловану);</li> <li>- зміною рівня ґрунтових вод в ґрунтовому масиві, що примикає до огорожі котловану і масиві під днищем котловану (установка датчиків рівня ґрунтових вод);</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- станом ґрунтових вод при водозниженні і водовідливі (влаштування мережі спостережних свердловин - періодичні виміри рівня ґрунтових вод, температури, хім. аналіз);</li> <li>- організацією поверхневого водовідведення;</li> <li>- забезпеченням збору і відведення ґрунтових і поверхневих вод, що виключають перезволоження ґрунтів підстави (періодичний відбір проб на визначення фізичних характеристик);</li> <li>- організацією робіт, що забезпечують стабільність параметрів ґрунтів підстави, врахованих у проекті при розрахунку несучої здатності фундаменту (вибірковий відбір проб непорушеної структури для лабораторних досліджень).</li> </ul>
<b>Роботи нульового циклу</b>	<b>Гідроізоляційні роботи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведення додаткових досліджень з визначення експлуатаційної довговічності гідроізоляційних матеріалів, що використовуються в проекті;</li> <li>- участь у приймальному контролі виконаної гідроізоляції " - вибірково, 10%;</li> <li>- вимірювальний контроль товщини піщаного шару для відведення води-вибірково, до 30 %;</li> <li>- вимірювальний контроль коефіцієнта фільтрації- вибірково, до 30 %;</li> <li>- вимірювальний контроль позначки верху фільтруючих оболонок по відношенню до планувальної позначки вимощення-100 %;</li> <li>- вимірювальний контроль товщини піщаного шару для відведення води-вибірково 30%;</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вимірювальний контроль коефіцієнта фільтрації-вибірково 30 %.</li> <li>- аналіз проектної документації по влаштуванню гідроізоляції та дренажної системи підземної частини будівлі;</li> <li>- розробка розділу ПВР і технологічних регламентів по влаштуванню гідроізоляції і контролю якості виконаних робіт, в т. ч. в зимовий час - до початку робіт;</li> <li>- перевірка якості матеріалів, що застосовуються для ізоляції (наявність сертифікатів, паспортів), випробування, вибірково до 10 %;</li> <li>- контроль правильності виконання ізоляційних робіт, при негативних температурах -100%, при позитивних - вибірково, до 30 %;</li> <li>- показників міцності зчеплення рулонного ізоляційного килима з основою і полотнищ між собою-вибірково, 10%;</li> <li>- візуальний контроль якості вертикальної поверхні основи під дренажну ізоляцію-вибірково, 50%;</li> <li>- візуальний контроль послідовності монтажу фільтруючих оболонок -100 %;</li> <li>- вимірювальний контроль величини нахлеста листів фільтруючих оболонок-вибірково, 10%;</li> <li>- візуальний контроль кріплення фільтруючих елементів до стіни будівлі-50 %;</li> <li>- вимірювальний контроль закладення фільтруючих елементів в піщану відсіпанню дренажної труби- вибірково, 10%;</li> <li>- вимірювальний контроль монтажного зазору між фільтруючими плитами-вибірково, 10%;</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- огляд залізобетонних конструкцій підземної частини будівлі в частині забезпечення необхідної водонепроникності з виявленням дефектів і розробкою технічних рішень по їх закладенні - в процесі БР 100%;</li> <li>- проведення додаткових досліджень з визначення експлуатаційної довговічності гідроізоляційних матеріалів, що використовуються в проекті;</li> <li>- участь у приймальному контролі виконаної гідроізоляції " <ul style="list-style-type: none"> <li>- вибірково, 10%;</li> </ul> </li> <li>- вимірювальний контроль товщини піщаного шару для відведення води - вибірково, до 30 %;</li> <li>- вимірювальний контроль коефіцієнта фільтрації- вибірково, до 30 %;</li> <li>- вимірювальний контроль позначки верху фільтруючих оболонок по відношенню до планувальної позначки вимощення-100 %;</li> </ul>
<b>Зведення фундаментів и каркасу будівлі</b>	<b>Інструментальний моніторинг несучих конструкцій</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведення консультацій з проектною організацією за призначенням найбільш відповідальних несучих конструкцій для проведення їх інструментального моніторингу;</li> <li>- розробка програми моніторингу;</li> <li>- вибір системи інструментального моніторингу напружено-деформаційного стану;</li> <li>- консультації та робота з розробниками системи моніторингу напружено-деформаційного стану;</li> <li>- участь у розробці проекту розміщення, оснащення та приладової бази обраної системи;</li> <li>- забезпечення достовірної системи зняття показань зміни</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<p>напружено-деформаційного стану;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обстеження зон зміни напружено-деформаційного стану за результатами інструментального контролю-100%;</li> <li>- участь у складанні висновків про відповідність фактичних параметрів розрахунковим (проектним);</li> <li>- розробка заходів щодо попередження, усунення причин негативних змін та складання прогнозу їх впливу на стан будівлі.</li> </ul>
	<p><b>Геодезичний моніторинг</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведення узгодження з проектною, будівельною, а в період експлуатації - з експлуатаційною організацією схеми конкретного розміщення деформаційних марок з урахуванням конструктивних особливостей ( форма, розміри, жорсткість) фундаменту будівлі, статичних і динамічних навантажень на окремі частини або конструкції, очікуваних величин осад і їх рівномірності, інженерно-геологічних і гідрогеологічних умови будівельного майданчика, особливостей експлуатації будівлі або споруди</li> <li>- Перевірка установки деформаційних марок для визначення вертикальних переміщень в нижній частині несучих конструкцій по всьому периметру будівлі, всередині його, в тому числі на кутах, стиках конструкцій, по обидва боки осадового або температурного шва, в місцях примикання поздовжніх і поперечних стін, на поперечних стінах в місцях їх перетину з поздовжньою віссю, на несучих колонах навколо зон з великими динамічними навантаженнями, на ділянках з несприятливими геологічними умовами.</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснення контрольних геодезичних вимірювань для визначення: величин деформацій і кренів.</li> </ul>
	<p><b>Контроль якості БР на всіх етапах будівництва</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль виконання вимог до бетону і його складових.</li> <li>- Контроль якості важких і дрібнозернистих бетонів, керамзитобетону</li> <li>- перевірка складів бетонних сумішей з урахуванням контролю рухливості, щільності, розшаровуваності ін.;</li> <li>- перевірка темпів твердіння, термінів досягнення розпалубочної, відпускнуої, проектної міцності тощо.</li> <li>- контроль складових бетонів</li> <li>- контроль технологічних показників якості бетонної суміші</li> </ul>
	<p><b>Контроль опалубки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль проведення підготовки;</li> <li>- для стін і перекриттів застосовувати опалубки 1 класу;</li> <li>- матеріали для опалубки;</li> <li>- формоутворюючі поверхні опалубки повинні мати мастило з в'язкістю, що дозволяє не стікати 24 години при <math>t = 30 \text{ }^\circ\text{C}</math>;</li> <li>- перевірка кріплення опалубки стін на верхніх поверхнях до перекриття-20%;</li> <li>- контроль деформацій опалубки - вибірково;</li> <li>- демонтаж опалубки після досягнення бетоном міцності</li> <li>- контроль геометрії і прогину - 100% після кожних 30 оборотів.</li> </ul>
	<p><b>Арматурні роботи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналіз проектної документації на технологічність виконання зварних і безсварочних монтажних з'єднань (при необхідності - розробка рекомендацій щодо вибору</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<p>типів з'єднань і застосовуваних класів і марок арматурної сталі-до початку робіт;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перевірка кваліфікації зварників з механічними випробуваннями допусних зразків;</li> <li>- контроль якості збірки і підготовки елементів під зварювання, в'язку та ін.- вибірково, 3%;</li> <li>- візуально-вимірювальний контроль якості зварних швів, з виявленням зовнішніх дефектів-вибірково, 10%;</li> <li>- ультразвукова дефектоскопія внутрішніх дефектів- вибірково, 10%;</li> <li>- перевірка параметрів армування-вибірково, 10%;</li> <li>- розробка регламентів на виправлення дефектів зварних з'єднань, виявлених в процесі контролю якості зварювання (при необхідності);</li> <li>- проведення технічних консультацій ІТП та зварювальників на робочих місцях за технологією якісного виконання робіт, нагляд за веденням " журналу зварювальних робіт»;</li> <li>- перевірка якості антикорозійного та протипожежного захисту закладних деталей, монтажних зв'язків та ін. - вибірково 5%;</li> </ul>
	<p><b>Виробництво бетонних робіт і контроль якості бетону</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участь у виробництві пробного бетонування;</li> <li>- контроль ущільнення бетону згідно ППР - вибірково;</li> <li>- контроль за твердінням бетону - 100%;</li> <li>- догляд за бетоном повинен забезпечити досягнення його міцності на всіх етапах відповідно до ПВР;</li> <li>- перевірка наявності програми стандартних і спеціальних випробувань, що проводяться спеціалізованою</li> </ul>



<b>Етап робіт</b>	<b>Склад робіт з НТСБ та моніторингу</b>
	лабораторією (при необхідності) - постійно.
	<p><b>Контроль міцності бетону в конструкціях</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розроблення правил контролю міцності відповідно до НД;</li> <li>- при зведенні будівель із застосуванням монолітного залізобетону міцність бетону повинна контролюватися шляхом випробування відібраних з конструкції зразків і неруйнівними методами</li> </ul>
	<p><b>Контроль якості виконання робочих швів бетонування</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для контролю якості робочих швів бетонування необхідна дефектоскопія</li> </ul>
<b>Металеві конструкції</b>	<p><b>Науково-технічний супровід виготовлення несучих металоконструкцій</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Участь у розробці " технічних умов на виготовлення несучих металевих конструкцій "(додаткові вимоги до матеріалів, виготовлення, зварювання, приймального контролю та ін., що не входять до діючих нормативно-технічних документів або регламентують підвищені вимоги з виготовлення та приймання конструкцій, що встановлюють основні положення показників якості, а також методи їх контролю);</li> <li>- аналіз проектної документації для визначення основних несучих елементів конструкції і вузлів сполучень, участь у складанні технологічних регламентів і карт, розробка заходів щодо зниження залишкових напруг і деформацій;</li> <li>- проведення технічного контролю якості прокату (за необхідності контрольні випробування в акредитованих лабораторіях);</li> <li>- участь у проведенні технічного контролю та приймання металоконструкцій на стадії виготовлення за наступними</li> </ul>

<b>Етап робіт</b>	<b>Склад робіт з НТСБ та моніторингу</b>
	<p>показниками (етапами робіт):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відповідність проекту якості застосовуваних матеріалів;</li> <li>- контрольна збірка конструкцій на стендах і в кондукторах, підгонка вузлових з'єднань;</li> <li>- контроль фактичних відхилень геометричних параметрів елементів конструкцій від гранично допустимих проектних величин;</li> <li>- контроль технологічних процесів заводського зварювання для забезпечення необхідних геометричних розмірів швів і механічних властивостей зварних з'єднань (контроль зварних з'єднань здійснюється зовнішнім оглядом і вимірюванням, ультразвуковою або радіографічною дефектоскопією);</li> <li>- контроль технологічних процесів по утворенню отворів болтових з'єднань, контроль точності збігу отворів всередині групи і між групами (діаметр отворів, відстань між центрами отворів і т. п.);</li> <li>- захист від корозії з урахуванням забезпечення експлуатації конструкції протягом проектного терміну служби;</li> <li>- аналіз результатів технічного контролю, висновки про відповідність, перевірка документів (паспортів) про якість виготовленої металопродукції та видача дозволів на монтаж;</li> <li>- методи і обсяги заводського приймального контролю, вхідний, операційний і приймальний контроль, маркування, упаковка, транспортування, зберігання та оформлення супровідних документів.</li> </ul>
<b>Монтаж</b>	<b>Науково-технічний супровід робіт з монтажу</b>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
<b>металевих конструкцій (зварювання та збирання)</b>	<b>металоконструкцій</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участь у розробці " технічних умов на монтаж несучих металевих конструкцій "(додаткові вимоги до матеріалів, виготовлення, зварювання, болтових з'єднань, приймального контролю та ін. не входять в діючі нормативно-технічні документи або регламентують підвищені вимоги по монтажу і приймання конструкцій, що встановлюють основні положення показника якості, а також методи їх контролю);</li> <li>- участь у проведенні технічного контролю та приймання металоконструкцій на стадії монтажу за наступними показниками (етапами робіт):</li> <li>- відповідність проекту якості застосовуваних матеріалів;</li> <li>- підготовка конструкції до монтажу;</li> <li>- Комплексне приймання закладних деталей, опорних плит і тимчасових опор відповідно до вимог НД, робочого проекту і " технічних умов на монтаж»;</li> <li>- укрупнювальна збірка, установка, вивірка і закріплення конструкцій;</li> <li>- стійкість і незмінність змонтованої частини конструкцій споруди на всіх стадіях монтажу;</li> <li>- контроль якості та приймання монтажних зварних з'єднань (підготовка та умови використання зварювальних електродів, організація робочих місць зварників, підготовка зварюваних крайок, збірка елементів під зварювання, проведення попереднього підігріву, умови і послідовність накладення швів, проведення приймального контролю якості зварних з'єднань на основі спеціально встановлених вимог до методів і обсягу</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<p>контролю і рівня дефектності зварних швів).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль якості і приймання монтажних з'єднань на високоміцних болтах (підготовка контактних поверхонь елементів; підготовка болтів, гайок і шайб; збірка з'єднань і натяг болтів на проектне зусилля; контроль якості з'єднань; герметизація з'єднань);</li> <li>- контроль якості і приймання монтажних з'єднань на болтах без контрольованого натягу (підготовка елементів, болтів, гайок і шайб; збірка з'єднань і постановка болтів; контроль якості);</li> <li>- контроль якості та приймання робіт з вогнезахисту та захисту конструкцій від корозії;</li> <li>- аналіз результатів технічного контролю, висновки про відповідність, перевірка документів (паспортів) про якість змонтованих металоконструкцій.</li> </ul>
	<p><b>Цегляна кладка</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль застосовуваних матеріалів і виробів (цегли, каменів, дрібних блоків, розчинів) - наявність сертифікатів, паспортів, випробування-вибірково - до 10%;</li> <li>- контроль виконання кам'яної кладки на відповідність проекту і ПВР -100 %;</li> <li>- місць обпирання несучих конструкцій (балок, ферм, прогонів) -100 %;</li> <li>- анкерування плит перекриття в кладці - 100 %;</li> <li>- поверхонь і кутів кладки стін і стовпів -100 %;</li> <li>- правильності установки перемичок-100 %;</li> <li>- дотримання правил виконання кладки в зимових умовах із застосуванням протиморозних добавок і без них-30 %;</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дотримання правил кладки в жарку погоду-30 %.</li> </ul>
Огороджувальні конструкції	<p><b>Системи навісних вентилязованих фасадів з повітряним зазором (НФС)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обстеження конструкцій-основи під влаштування фасадної системи із застосуванням геодезичних приладів.</li> <li>- Проведення консультацій з проектною організацією щодо вибору системи навісного фасаду.</li> <li>- Проведення консультацій з підрядною будівельною фірмою за технологією проведення робіт.</li> <li>- Перевірка передбачуваного анкерного кріплення (відповідність анкерного кріплення матеріалу стін).</li> <li>- Обстеження і перевірка анкерних елементів і відхилень розташування несучих кронштейнів на фасаді від розбивочних осей (допустимі відхилення від вертикальних і горизонтальних осей +/-2 мм).</li> <li>- Перевірка правильності укладання плит утеплювача-вибірково (величина зазорів між плитами не повинна перевищувати 2 мм, зазори між шаром утеплювача і стіною підставою не повинні перевищувати 5 мм).</li> <li>- Перевірка кріплення плит утеплювача</li> </ul>
	<p><b>Навісні світлопрозорі системи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обстеження стіни-основи і несучих конструкцій будівлі (колон, ригелів) для влаштування фасадної системи із застосуванням геодезичних приладів.</li> <li>- Проведення консультацій з проектною організацією щодо вибору системи навісного фасаду.</li> <li>- Проведення консультацій з підрядною будівельною фірмою за технологією проведення робіт.</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перевірка передбачуваного анкерного кріплення (відповідність анкерного кріплення матеріалу стін).</li> <li>- Обстеження і перевірка анкерних елементів і відхилень розташування несучих кронштейнів на фасаді від розбивочних осей (відхилення від вертикальних і горизонтальних осей +/-2 мм).</li> <li>- Обстеження напрямних і вузлів їх кріплення (відхилення від проектного положення по вертикалі і по горизонталі не повинні перевищувати +/- 2 мм в межах структурного прольоту і +/- 5 мм в цілому).</li> <li>- Контроль вузлів кріплення і їх стиків несучих профілів-вибірково (контроль щільності з'єднань за критеріями фірми виробника навісний світлопрозорої системи).</li> <li>- Контроль деформаційних швів, вузлів примикань (контроль деформаційних зазорів +/-10% від проектної величини).</li> </ul>
	<p><b>Фасадні системи теплоізоляції з зовнішнім штукатурним шаром</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обстеження стіни-основи для влаштування фасадної системи із застосуванням геодезичних приладів.</li> <li>- Проведення консультацій з проектною організацією щодо вибору системи теплоізоляції із зовнішнім штукатурним шаром.</li> <li>- Перевірка передбачуваного анкерного кріплення (відповідність анкерного кріплення матеріалу стін).</li> <li>- Перевірка передбачуваного клейового складу (відповідність клейового складу матеріалу стін).</li> <li>- Проведення консультацій з підрядною будівельною фірмою за технологією проведення робіт.</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перевірка правильності укладання плит утеплювача (правила перев'язки і величина зазорів між плитами не повинна перевищувати 2 мм, зазори між шаром утеплювача і стіною підставою не повинні перевищувати 5 мм)</li> <li>- Перевірка кріплення плит утеплювача на фасаді.</li> <li>- Перевірка кріплення декоративних елементів-вибірково.</li> <li>- Перевірка адгезії базового армованого шару.</li> <li>- Перевірка кріплення декоративних елементів.</li> <li>- Перевірка на відповідність вимогам проекту деформаційних швів-100% візуальний контроль.</li> <li>- Перевірка на відповідність вимогам проекту вузлів примикання до інженерних систем - 100% візуальний контроль.</li> <li>- Перевірка на відповідність вимогам проекту вузлів примикання до віконних і дверних конструкцій та інших архітектурних елементів - вибірково (100% контроль щільності примикання утеплювача до віконних і дверних блоків-зазори не більше 1 мм).</li> <li>- Оцінка теплозахисних властивостей</li> </ul>
	<p><b>Влаштування покрівель (з рулонних матеріалів)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перевірка застосовуваних рулонних матеріалів на відповідність проекту (наявність сертифікатів, паспортів), вибіркові випробування - до 30 %;</li> <li>- візуальний огляд основи на наявність воронок і температурно-усадочних швів;</li> <li>- інструментальний контроль ухилів, відповідність місця розташування воронок і швів -100%;</li> <li>- перевірка основи під рулонну покрівлю;</li> </ul>

Етап робіт	Склад робіт з НТСБ та моніторингу
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перевірка кількості шарів рулонного покрівельного килима-100 %;</li> <li>- перевірка величини нахлеста полотен - 100 %;</li> <li>- перевірка наявності посилення покрівельного килима в місцях примикання до вертикальних поверхонь-100 %;</li> <li>- контроль правильності наклейки шарів полотнищ-100 %;</li> <li>- перевірка відповідності конструкції покрівлі в місцях проходження температурно-усадочних швів-100 %;</li> </ul>
<b>Внутрішні оздоблювальні роботи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль виконання оздоблювальних робіт (внутрішнього і зовнішнього фарбування, облицювання, штукатурки, міцності приклеювання плитки і т. п.):</li> <li>- Перевірка міцності приклеювання зовнішнього і внутрішнього облицювання-15%;</li> <li>- перевірка внутрішньої, і зовнішньої штукатурки-15%;</li> <li>- перевірка товщини і міцності зчеплення фарбувального шару-вибірково.</li> </ul>



ДОДАТОК Д  
(довідковий)  
**ФОРМА ТИТУЛЬНОГО АРКУША ПНТС**

ПОГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

\_\_\_\_\_  
(відповідальний виконавець)

\_\_\_\_\_  
(керівник організації замовника)

\_\_\_\_\_  
(підпис та розшифровка підпису)

\_\_\_\_\_  
(підпис та розшифровка підпису)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(дата)

**ПРОГРАМА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДУ**

\_\_\_\_\_  
(найменування об'єкта)

\_\_\_\_\_  
(етап життєвого циклу об'єкта)

Науковий керівник

(підпис та розшифровка підпису)

(дата)

## ДОДАТОК Е

(довідковий)

### **ОРІЄНТОВНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДУ**

Програма науково-технічного супроводу розроблюється з урахуванням вимог чинних в Україні нормативних документів і в загальному випадку має містити наступні розділи:

#### **Е.1 Підстави для виконання робіт з НТС**

Вказуються нормативно-правові акти, державні норми, договори, відповідно до яких виконуються роботи НТС на стадії життєвого циклу об'єкта.

#### **Е.2 Мета і призначеність робіт з НТС**

Формулюється мета виконання комплексу робіт (окремих етапів) з НТС на стадії життєвого циклу об'єкта. Зазначається призначення НТС та його основні задачі для кожного етапу НТС.

#### **Е.3 Вихідні дані для виконання робіт з НТС**

Наводиться перелік проектної, технічної документації, яка є вихідною для виконання НТС на стадії життєвого циклу об'єкта. Перелік оформлюється відповідно до встановлених правил оформлення посилань.

#### **Е.4 Суб'єкти виконання робіт з НТС**

Наводиться перелік організацій - суб'єктів виконання робіт з супроводу, зокрема зазначаються замовник, виконавець, співвиконавці робіт з НТС.

#### **Е.5 Характеристика об'єкта НТС**

Наводиться стислі відомості про об'єкт супроводу, зокрема:

- характеристика інженерно-геологічних, гідрологічних, сейсмослогічних умов району (майданчика) будівництва;
- опис архітектурно-планувальних та конструктивних рішень будівель і споруд;
- інші дані, необхідні для формування уявлення про об'єкт супроводу (окремих складових).



### **Е.5** Етапи робіт з НТС та терміни їх виконання

Наводиться перелік робіт з НТС та терміни їх виконання в табличній формі, зразок якої наведено в таблиці Е.1.

Обсяги робіт відповідно до переліку визначаються окремо по кожному етапу і можуть бути скориговані в процесі виконання робіт в залежності від результатів попередніх етапів.

Таблиця Е.1 – Форма оформлення переліку робіт з науково-технічного супроводу на етапі (*проекткування, будівництва*) НТС

№ етапу	Найменування робіт	Терміни виконання	Виконавці робіт	Форма звітнього документа
1	2	3	4	5
	<i>Наводиться назва етапу НТС</i>	<i>Вказується період виконання (місяць, рік) або дата завершення етапу НТС (за можливості)</i>	<i>Вказуються виконавець та співвиконавці (за наявності) етапу НТС</i>	<i>Вказуються вид звітнього документа, який оформлюється за результатам і виконання етапу НТС</i>
<b>Примітка.</b> У випадку виконання робіт з НТС на різних етапах життєвого циклу об'єкта дозволяється наводити перелік робіт з НТС в одній таблиці з чітким розділенням за етапами				

**Е.6 Звітні матеріали**

Наводиться перелік звітних матеріалів, що слід надавати замовнику в процесі виконання окремих етапів та після завершення робіт з НТС.

Результати по кожному з етапів робіт оформляються організаціями-виконавцями у вигляді науково-технічних звітів (висновків, протоколів) та передаються замовнику.

Копії звітів (висновків, протоколів) замовник передає проектній організації та головному виконавцю робіт з науково-технічного супроводу.

**Е.7 Порядок приймання завершених робіт з супроводу**

Має бути зазначений порядок та умови передавання-приймання результатів етапів робіт з НТС. В загальному вигляді результати робіт з науково-технічного супроводу розглядаються і приймаються згідно з умовами укладених договорів.

**Е.8** Підписний лист розробників ПНТС із зазначенням посад, приналежності до суб'єктів виконання робіт з НТС, ПІБ розробників.

**Е.9** Програмою має бути передбачена можливість її коригування в залежності від отриманих результатів на попередніх етапах НТС.

## ДОДАТОК Е

(довідковий)

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Закон України "Про наукову і науково-технічну діяльність"
2. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
3. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
4. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України
5. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення
6. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Загальні положення
7. ДБН В.1.2-5:2007 Науково-технічний супровід будівельних об'єктів
8. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки
9. ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві
10. ДБН В.2.1-10-2018 Основи і фундаменти будівель і споруд. Основні положення
11. ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення
12. ДБН В.2.3-7:2018 Метрополітени
13. ДБН В.2.4-3:2010 Гідротехнічні споруди. Основні положення
14. ДБН В.2.4-5:2012 Хвостосховища і шламонакопичувачі. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво
15. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення
16. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування

17. ДБН В.2.5-76:2014 Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення
18. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт
19. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд
20. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва
21. ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд
22. ДБН А.2.2-14-2016 Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування
23. ДБН А.3.1-9:2015 Захисні споруди цивільного захисту. Експлуатаційна придатність закінчених будівництвом об'єктів
24. ДБН В.1.1-1-94 Проектування і будівництво цивільних будівель із блоків і каменів пиляних вапняків кримських родовищ в сейсмічних районах
25. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
26. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування
27. ДБН В.1.1-25-2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення
28. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму
29. ДБН В.1.2-7-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека

30. ДБН В.1.2-9-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації
31. ДБН В.1.2-10-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму
32. ДБН В.1.2-11-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії



**Ключові слова:** будівельні конструкції, об'єкт будівництва, життєвий цикл, супровід, діагностика, моніторинг, обстеження, спостереження, технічний стан, дефект, пошкодження, моделювання, перевірні розрахунки, підсилення, прогноз, проектна та проектно-конструкторська розробка

Директор ДП НДІБК,  
д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ Г.Г. Фаренюк  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

Голова ТК 304  
«Захист будівель і споруд»,  
заступник директора ДП НДІБК  
з наукової роботи, д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ Ю.І. Немчинов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

Науковий керівник,  
заступник директора ДП НДІБК  
з наукової роботи, д.т.н., проф

\_\_\_\_\_ Ю.І. Немчинов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р..

Відповідальний виконавець,  
завідувач лабораторії теорії  
сейсмостійкості та динамічних  
випробовувань ДП НДІБК, к.т.н.

\_\_\_\_\_ К.М. Бабік  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р..

Виконавець,  
провідний науковий  
співробітник, д.т.н., с.н.с

\_\_\_\_\_ М.Г. Мар'єнков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.