

„Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 2.  
Мости (EN 1998-2:2005, IDT)”

(Проект, остаточна редакція)

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»; ТК 304 «Захист будівель і споруд»

РОЗРОБНИКИ: **Ю. Немчинов**, доктор техн. наук; **М. Мар'єнков**, канд. техн. наук; **О. Хавкін**, канд. техн. наук (науковий керівник); **В. Тарасюк**, канд. техн. наук; **Ю. Калюх**, доктор техн. наук; **Т. Мірошник**; **О. Недзведська**; **О. Панчик**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінрегіону України від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_ з «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

## ТЕКСТ ЗМІНИ

**1** «Національний вступ» доповнити положеннями наступного змісту:

«Для забезпечення гармонізації нормативної бази України з нормативною базою Європейського Союзу встановлюється період одночасної дії будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу (або інших будівельних норм, кодів). Порядок застосування визначається постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2011 № 547 «Про затвердження Порядку застосування будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу».

Період одночасної дії встановлюється з дати набрання чинності ДБН А.1.1-94:2010 «Система стандартизації та нормування у будівництві. Проектування будівельних конструкцій за Єврокодами. Основні положення» [1] до втрати ним чинності або втрати чинності відповідними будівельними нормами, розробленими на основі національних технологічних традицій.

Цей стандарт на території України слід застосовувати разом з параметрами, встановленими на Національному рівні, наведеними у додатку НБ.

Вимоги щодо застосування цього стандарту разом із Національним додатком встановлені у ДБН А.1.1-94:2010 [1].

**2** «Зміст» доповнити заголовками структурних елементів «Додаток НБ Національний додаток до ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012» та «Додаток НБ Бібліографія».

**3** «Додаток НА» викласти у новій редакції:

«ДОДАТОК НА  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК МІЖНАРОДНИХ (МС) І ЄВРОПЕЙСЬКИХ (ЄС) СТАНДАРТІВ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ  
У ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012, ТА ВІДПОВІДНИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ УКРАЇНИ (НД)**

№ п/п	Познака МС або ЄС, наведеного у ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012	Познака НД, який відповідає МС або ЄС	№п/п в тексті ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012, де є нормативні посилання	Інформація про нормативні акти та нормативні документи у відповідній сфері
1	2	3	4	5
1	EN 1990:2002 Eurocode – Basis of structural design	ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDT)	п.2.1(3)Р Розрахункова сейсмічна активність	-
			п.2.1(4)Р Розрахункова сейсмічна активність	-
			п.2.2.2(5) Без руйнування (граничний стан по втраті несучої здатності)	-
			п.2.3.6.3(2)Р Контроль за переміщеннями – Конструювання. $\psi_2$ - коефіцієнт поєднання для квазіпостійного значення температурної дії	-
			п.4.1.2(4)Р Маси	-
			п.5.5(1)Р Поєднання сейсмічної активності з іншими видами впливів	-
			J.1(2) Чинники, що викликають зміну розрахункових характеристик. $T_{\min}$ - мінімальна температура повітря в тіні в місці розташування моста	-

2	EN 1990: Annex A2 (EN 1990:2002/A1:2005) Basis of structural design: Application for bridges	Зміна №1 ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDT)	J.1(2) Чинники, що викликають зміну розрахункових характеристик. $\psi_2 = 0.50$ - коефіцієнт поєднання для температурної дії	-
			п.1(2) Модифікація J.1. $\psi_2$ є поєднання факторів для теплових впливів	-
3	EN 1991-1-5:2003 Eurocode 1. Actions on structures. General actions. Thermal actions	ДСТУ-Н Б EN 1991-1-5:2012 проект Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-5. Загальні дії. Теплові дії (EN 1991-1-5:2003, IDT)	J.1(2) Чинники, що викликають зміну розрахункових характеристик. Значення $\Delta T_1$	
			п.1(2) Модифікація J.1. $T_{av}$ є середньорічна температура повітря в тіні	
4	EN 1991-2:2003 Actions on structures: Traffic loads on bridges	ДСТУ-Н Б EN 1991-2:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 2. Рухомі навантаження на мости (EN 1991-2:2003, IDT)	п.4.1.2(4)Р Маса	-
5	EN 1992-1-1 Eurocode 2 – Design of concrete structures – Part 1-1: General – Common rules for building and civil engineering structures	ДСТУ-Н Б EN 1992-1-1:2010 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1992-1-1:2004, IDT)	п.5.2.1(1) Матеріали	-
			п.5.2.1(2) Матеріали	-
			п.5.6.2(1)Р Структури з обмеженим параметром податливості	-
			п.5.6.2(2)Р Структури з обмеженим параметром податливості	-
			п.5.6.2(2)Р b) Структури з обмеженим параметром податливості	-
			п.5.6.3.2(1) Міцність на згин перетинів, що знаходяться за межами участка пластичних шарнірів. $M_{RD}$ розрахункова міцність перетину	-
			п.5.6.3.3(1)Р Міцність при дії поперечної сили елементів, що знаходяться за межами ділянки пластичних шарнірів	-

			п.5.6.3.3(1)Р b) Міцність при дії поперечної сили елементів, що знаходяться за межами ділянки пластичних шарнірів	-
			п.6.2.3(2)Р Інші правила	-
			Е.2.1(1) Бетон	-
			Е.2.1(2) Бетон	-
			Е.2.1(3) Бетон	-
			Е.2.1(3) с) Бетон. $\varepsilon_{su} = \varepsilon_{um}$ - середнє значення подовження сталевї арматури при максимальному зусиллі	-
			Е.3.2(1) Залізобетон. - $\varepsilon_{cu1}$ для деформації стискування вільного бетону	-
			Е.3.2(1) Залізобетон. - $\varepsilon_{cu,c}$ , для деформації стискування обмеженого бетону	-
6	EN 1992-2:2005 Design of concrete structures. Part 2 – Bridges	ДСТУ-Н Б EN 1992-2:2012 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 2. Залізобетонні мости. Правила проектування (EN 1992-2:2005, IDT)	п.7.7.2(2) Обмеження поперечних переміщень в рівні верху сейсмоізоляції	-
7	EN 1993-2:2005 Design of steel structures. Part 2 – Bridges	ДСТУ-Н Б EN 1993-2:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 2. Сталеві мости (EN 1993-2:2006, IDT)	п.5.7.2(1)Р Сталева або складена пролітна будова	-
			п.7.7.2(2) Обмеження поперечних переміщень в рівні верху сейсмоізоляції	-
8	EN 1994-2:2005 Design of composite (steel-	ДСТУ-Н Б EN 1994-2:2012 Єврокод 4. Проектування	п.5.7.2(1)Р Сталева або складена пролітна будова	-

	concrete) structures. Part 2 – Bridges	сталезалізобетонних конструкцій. Частина 2. Загальні правила і правила для мостів (EN 1994-2:2005, IDT)	п.7.7.2(2) Обмеження поперечних переміщень в рівні верху сейсмоізоляції	-
9	EN 1998-1:2004 Design of structures for earthquake resistance. General rules, seismic actions and rules for buildings	ДСТУ-Н Б EN 1998-1:2010 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 1. Загальні правила, сейсмичні дії, правила щодо споруд (EN 1998-1:2004, IDT)	п.2.1(2)Р Розрахункова сейсмічна активність	-
			п.2.1(3)Р Розрахункова сейсмічна активність	-
			п.2.1(5)Р Розрахункова сейсмічна активність	-
			п.2.1(6) Розрахункова сейсмічна активність	-
			п.2.1(6) Розрахункова сейсмічна активність. ПРИМІТКА	-
			п.2.3.6.1(6)Р Фактична жорсткість. Розрахункове сейсмічне переміщення	-
			п.2.3.6.1(6)Р Фактична жорсткість. Розрахункове сейсмічне переміщення. $\eta$ - це поправочний коефіцієнт загасання	-
			п.2.3.6.1(7) Фактична жорсткість. Розрахункове сейсмічне переміщення	-
			п.2.3.6.1(8)Р Фактична жорсткість. Розрахункове сейсмічне переміщення	-
			п.2.3.7(1) Спрощений критерій. Примітка 1	-
			п.3.2.1(1)Р Загальні положення	-
			п.3.2.2.1(1)Р Горизонтальна складова	-
			п.3.2.2.2(1)Р Вертикальна складова	-
			п.3.2.4(1)Р Визначення проектного спектру при лінійних розрахунках	-
			п.3.3(1)Р Просторова мінливість сейсмічної дії	-
п.3.3(6) а. Просторова мінливість сейсмічної дії $d_g$ - розрахункове переміщення ґрунту	-			
п.4.1.6(1)Р Коефіцієнти роботи для лінійного розрахунку	-			

			п.4.1.6(10) Коефіцієнти роботи для лінійного розрахунку	-
			п.4.2.1.1(1) Визначення і сфера застосування	-
			п.4.2.1.4(1) Поєднання складових сейсмічної дії	-
			п.4.2.1.4(2) Поєднання складових сейсмічної дії	-
			п.4.2.2.3(2)Р Модель жорсткої пролітної будови. $S_d(T)$ спектральна характеристика прискорення коливань	-
			п.4.2.2.4(4)Р Модель гнучкої пролітної будови. $S_d(T)$ спектральна характеристика прискорення коливань	-
			п.5.2.1(3)Р Матеріали	-
			п.5.2.2(1)Р Проектна міцність	-
			п.5.5(1)Р Поєднання сейсмічної активності з іншими видами впливів	-
			п.5.6.3.4(5) Міцність пластичних шарнірів на зріз	-
			п.5.7.1.1(3)Р Загальні положення	-
			п.5.7.1.1(4) Загальні положення	-
			п.5.7.1.1(5)Р Загальні положення	-
			п.5.7.1.2(2)Р Опори, виконані як жорсткі каркасні конструкції	-
			п.5.7.1.3(1)Р Опори рамної конструкції з центрально-розташованими в'язями	-
			п.5.7.1.4(1)Р Опори рамної конструкції позацентрово-розташованими в'язями	-
			п.6.2.3(3)Р Інші правила	-
			п.6.3(1)Р Сталеві опори	-

			п.6.6.3.1(3)Р Сейсмічні в'язі. $S$ коефіцієнт ґрунту	-
			п.6.6.4(3) Мінімальні значення довжини перекриття. $d_g$ розрахункове переміщення ґрунту	-
			п.6.7.4(3) Водопропускні труби з великою глибиною засипки	-
			п.7.4.(11)Р Сфера застосування	-
			п.7.4.1(1)Р Сфера застосування. ПРИМІТКА	-
			п.7.5.3(1)Р в. Умови застосування методів розрахунку	-
			п.7.5.4(2)Р Спектральний розрахунок по головним формам коливань	-
			п.7.5.4(3) Спектральний розрахунок по головним формам коливань. $S$ , $T_c$ і $T_D$ параметри розрахункового спектру	-
			п.7.5.4(3) Спектральний розрахунок по головним формам коливань. ПРИМІТКА 1	-
			D.1(4)Р Опис моделі	-
			D.3.3(4) Розрахунок динаміки змін з відповідними переміщеннями	-
			D.3.4.3(2) Спектральне вирішення реакції	-
			E.2.1(3) в. Бетон. $\alpha$ - це коефіцієнт ефективності обмеження	-
			A1 3) Заміна п.7.5.4(3)	-
			A1 3) Заміна п.7.5.4(3) ПРИМІТКА 1	-
10	EN 1998-5:2004 Design of structures for earthquake resistance. Foundations, retaining structures and geotechnical aspects	ДСТУ-Н Б EN 1998-5:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 5. Фундаменти, підпирні конструкції та геотехнічні аспекти (EN 1998-	2.4(11) Ескізне проектування	-
			3.1.2(3) Застосування компонентів руху	-
			4.1.4(3) Моделювання ґрунтів	-
			4.1.6(7) Коефіцієнти роботи для лінійного розрахунку	-
			5.8.1(1)Р Загальні положення	-



		5:2004, IDT)	5.8.1(2)Р Загальні положення	-
			5.8.3(1)Р Перевірка стійкості	-
			6.4.2(2) с) Пальовий фундамент	-
			6.7.2(2) а. Опори, гнучко сполучені з пролітною будовою	-
			6.7.2(3) Опори, гнучко сполучені з пролітною будовою	-
			6.7.3(4) с. Опори, жорстко сполучені з пролітною будовою <i>E<sub>d</sub></i> це загальний тиск ґрунту, що впливає на крайні опори	-
			6.7.4(2) Водопрпускні труби з великою глибиною засипки. <i>v<sub>s</sub></i> швидкість поперечної сейсмоволни в ґрунті в умовах деформації зрушення	-
11	EN 1337-2:2000 Structural bearings - Part 2: Sliding elements	-	6.6.1(1)Р Загальні вимоги	
			7.5.2.3.5(5) Фрикційний режим	
			7.5.2.4(7) Мінливість характеристик ізоляторів	
			7.6.2(8) Сейсмоізоляційна система	
			7.6.3(5) Опори і пролітна будова	
12	EN 1337-3:2005 Structural bearings – Part 3: Elastomeric bearings	-	7.2 Визначення. Прості слабоамортизуючі еластомерні опорні частини	
			7.5.2.3.3(5) Робота еластомерних опорних частин	
			7.5.2.3.5(5) Фрикційний режим	
			7.5.2.4(5) Мінливість характеристик ізоляторів	
			7.6.2(5) Сейсмоізоляційна система	
			7.6.2(5) Сейсмоізоляційна система. ПРИМІТКА	
			7.6.2(6) Сейсмоізоляційна система	

			A1 2) Заміна п.7.5.2.4(5)	
			A1 4) Заміна п.7.6.2(5)	
13	prEN 15129:200X Antiseismic Devices	-	6.6.3.3(1) Елементи сприйняття динамічних навантажень. ПРИМІТКА	
			7.2 Визначення. Прості слабоамортизуючі еластомерні опорні частини	
			7.2 Визначення. Спеціальні еластомерні опорні частини	
			7.3 ПРИМІТКА Основні вимоги і критерій відповідності.	
			7.5.2.1(1)Р Загальні положення	
			7.5.2.1(1)Р Загальні положення. ПРИМІТКА	
			7.5.2.3.3(7) Робота еластомерних опорних частин	
			7.5.2.3.3(9) Робота еластомерних опорних частин. ПРИМІТКА 2	
			7.5.2.4(1)Р Мінливість характеристик ізоляторів	
			7.7.2(2) Обмеження поперечних переміщень в рівні верху сейсмоізоляції. ПРИМІТКА	
			J.2(1) Оцінка змін. ПРИМІТКА 1	
			K.1(1) Сфера застосування	

4 Після структурного елемента «Додаток НА» національний стандарт слід доповнити структурним елементом «Додаток НБ»:

**«ДОДАТОК НБ**  
(обов'язковий)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОДАТОК ДО ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012**

**НБ.1 ПАРАМЕТРИ, ЩО ЗАЛИШИЛИСЯ ВІДКРИТИМИ В  
ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ**

Національний вибір дозволяється в ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 через положення, які наведені в таблиці НБ.1.

**Таблиця НБ.1**

№ п/п	Пункт	Короткий опис параметру, який дозволено визначати на національному рівні
1	2	3
1	1.1.1(8)	Інформаційні Додатки А, В, С, D, Е, F, Н, JJ і К
2	2.1(3)P	Визначення періоду повторюваності повернення $T_{NCR}$ сейсмічної дії для потреб розрахунку сейсмостійкості мостів (або, що еквівалентно, визначення ймовірності перевищення в 50 років, $P_{NCR}$ )
3	2.1(4)P	Класи відповідальності для мостів
4	2.1(6)	Коефіцієнти відповідальності для мостів
5	2.2.2(5)	Умови, при яких сейсмічний вплив можна розглядати як випадкову дію, і вимоги <b>2.2.2(3)</b> і <b>2.2.2(4)</b> можуть бути послаблені
6	2.3.5.3(1)	Вираз для довжини пластичних шарнірів
7	2.3.6.3(5)	Частини проектних переміщень для некритичних структурних елементів

1	2	3
8	2.3.7(1)	Випадки з низькою сейсмічністю
9	2.3.7(1)	Спрощені критерії для проектування мостів у випадках низької сейсмічності
10	3.2.2.3	Визначення активної похибки
11	3.3(1)P	Довжина суцільного настилу мосту, що має враховуватися для просторової мінливості сейсмічної дії
12	3.3(6)	Відстань, за якою сейсмічні коливання ґрунту можуть розглядатися як повністю некорельовані
13	3.3(6)	Параметр розрахункової величини зсуву основи, що відбувається в протилежному напрямку в сусідніх опорах
14	4.1.2(4)P	$\psi_{21}$ для значення транспортного навантаження, що враховується одночасно з проектуванням сейсмічного впливу
15	4.1.8(2)	Верхня границя для значення в лівій частині виразу (4.4) вважається нерегулярною для сейсмічної поведінки мостів
16	5.3(4)	Значення коефіцієнту запасу міцності $\gamma_o$
17	5.4(1)	Спрощені методи для визначення вторинних ефектів в лінійному аналізі
18	5.6.2(2)P b	Значення додаткового коефіцієнту безпеки $\gamma_{Bd1}$ для запобігання крихкому руйнуванню
19	5.6.3.3(1)P b	Альтернативи для визначення коефіцієнта додаткової безпеки $\gamma_{Bd}$ на опір зсуву пластичних елементів за межами петлі гістерезису
20	6.2.1.4(1)P	Типи поперечної арматури
21	6.5.1(1)P	Спрощені правила перевірки для мостів з обмеженою граничною пластичністю для випадків з низької сейсмічності

1	2	3
22	6.6.2.3(3)	Допустимий ступінь пошкодження еластомерних опор в мостах, де сейсмічний вплив розглядається як випадкова дія, але не повністю протидіє еластомерним опорам
23	6.6.3.2(1)P	Відсоток стискаючої (зверху вниз) реакції за рахунок постійного навантаження, який перевищує загальну вертикальну реакцію на опорі у зв'язку із проектним сейсмічним впливом, який потребує утримуючого пристрою
24	6.7.3(7)	Верхнє значення проектного сейсмічного переміщення для обмеження пошкодження ґрунту або насипу за береговим стояком, який жорстко сполучений з настилом мосту
25	7.4.1(1)P	Значення контрольного періоду $T_D$ для проектного спектру мостів з сейсмоізоляцією
26	7.6.2(1)P	Значення коефіцієнту підсилення $\gamma_{IS}$ для проектного переміщення для ізолятора
27	7.6.2(5)	Значення $\gamma_m$ для еластомерних підшипників
28	7.7.1(2)	Значення коефіцієнту $\delta$ для оцінки відновлення горизонтальної здатності
29	7.7.1(4)	Значення $\gamma_{du}$ відображає невизначеність в оцінці проектних переміщень
30	J.1(2)	Значення мінімальної температури ізолятора в проектних сейсмічних ситуаціях
31	J.2(1)	Значення коефіцієнту $\lambda$ для ізоляторів, що часто використовуються

## **НБ.2 ПАРАМЕТРИ, ВИЗНАЧЕНІ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ**

### **НБ.2.1 Інформаційні додатки А, В, С, D, Е, F, H, JJ і К.**

*До пункту 1.1.1(8)*

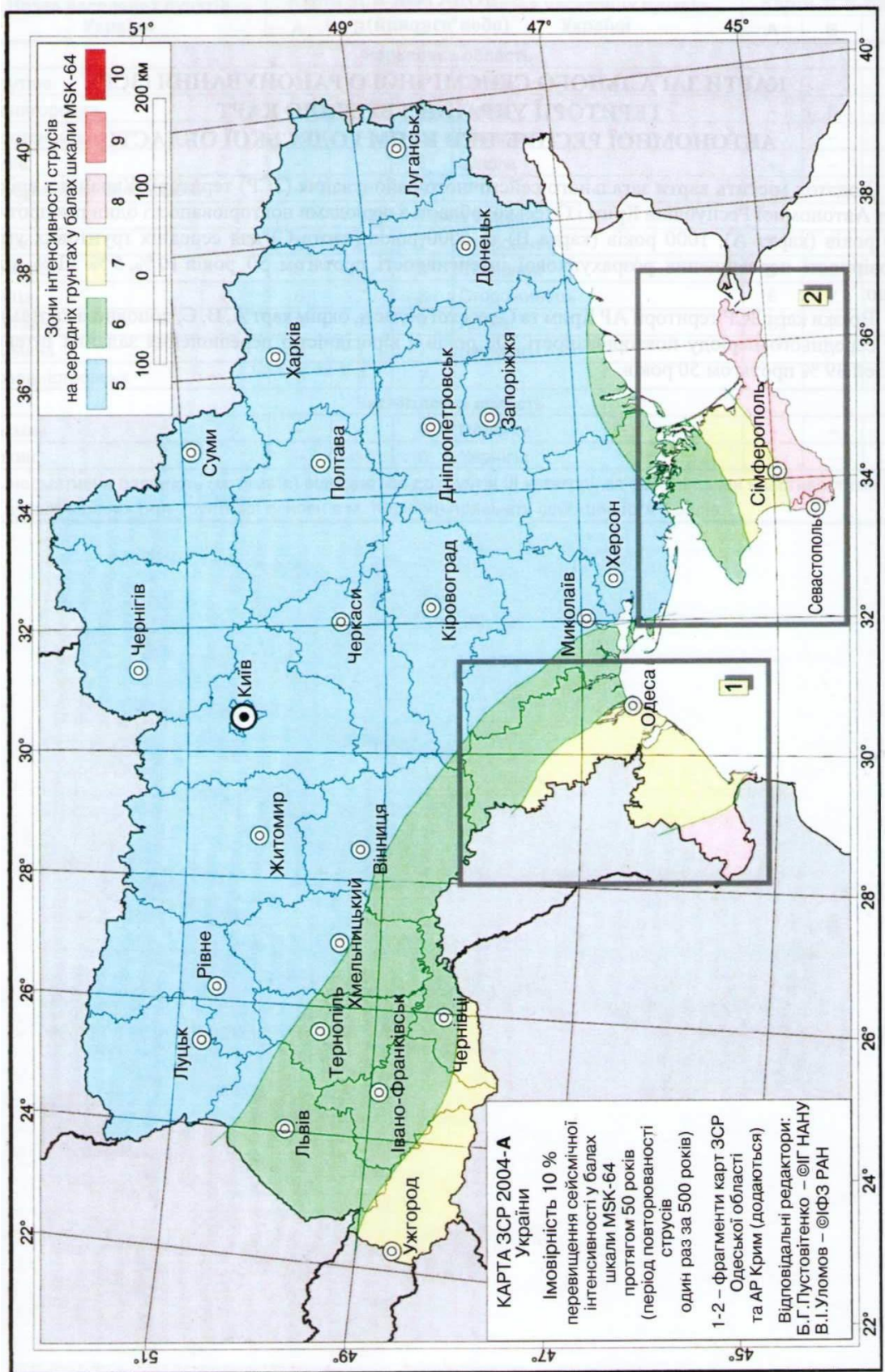
**Примітка.** Рішення щодо застосування інформаційних додатків, які містяться в ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012, наведено у таблиці НБ.3.

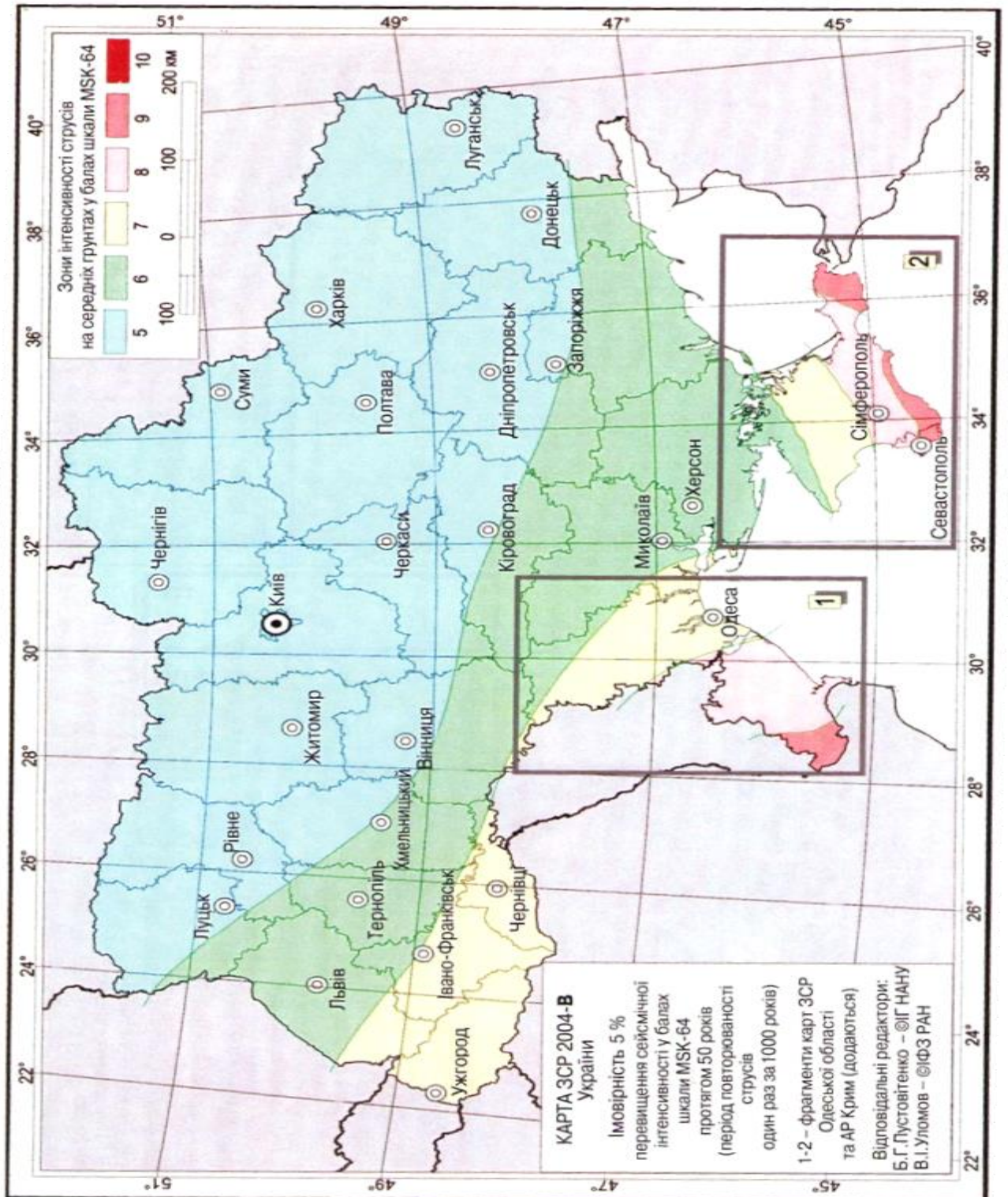
**НБ.2.2 Визначення періоду повторюваності повернення  $T_{NCR}$  сейсмічної дії для потреб розрахунку сейсмостійкості мостів (або, що еквівалентно, визначення ймовірності перевищення в 50 років,  $P_{NCR}$ ).**

*До пункту 2.1(3)Р*

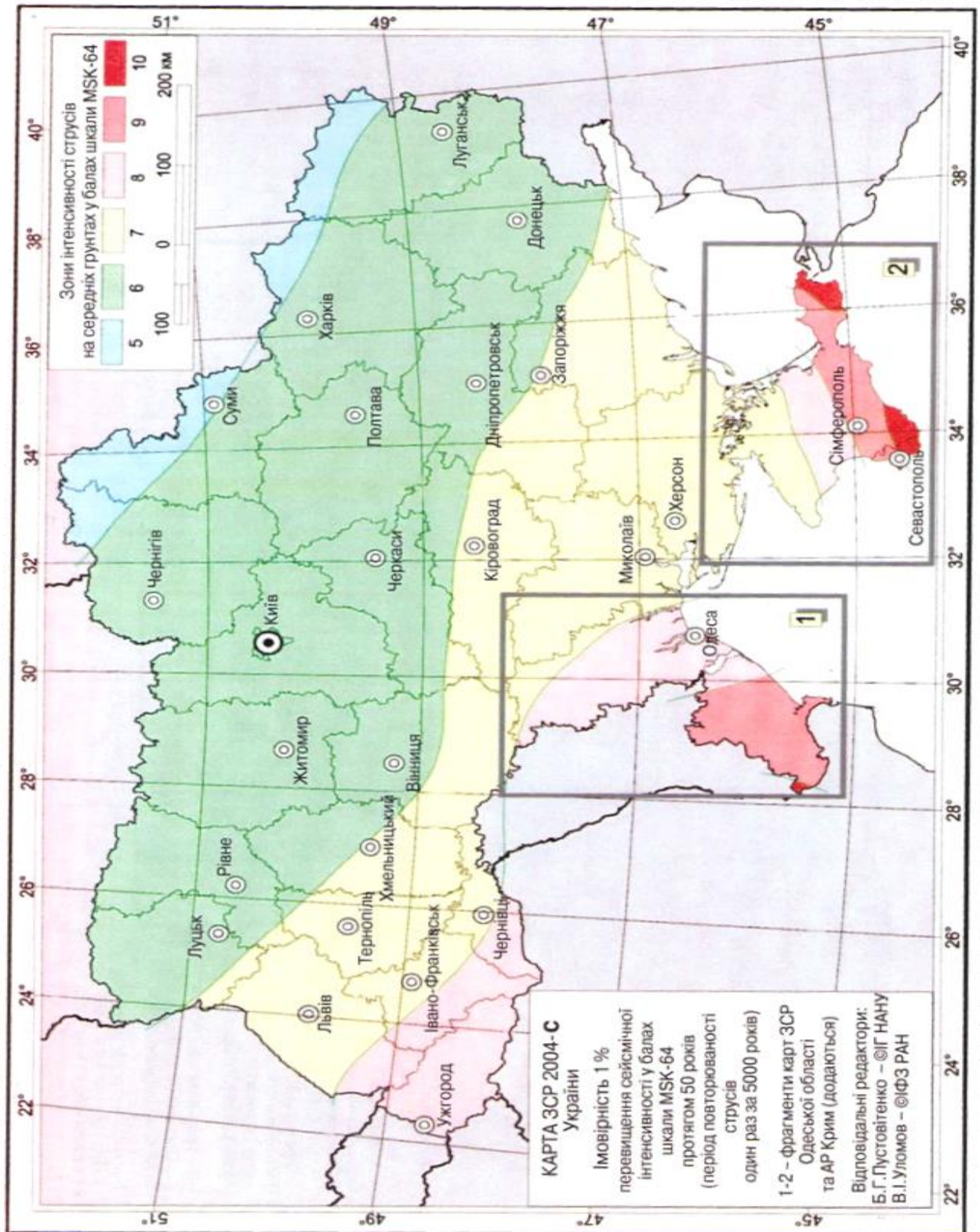
«Комплект карт ЗСР-2004 території України складається з трьох карт:

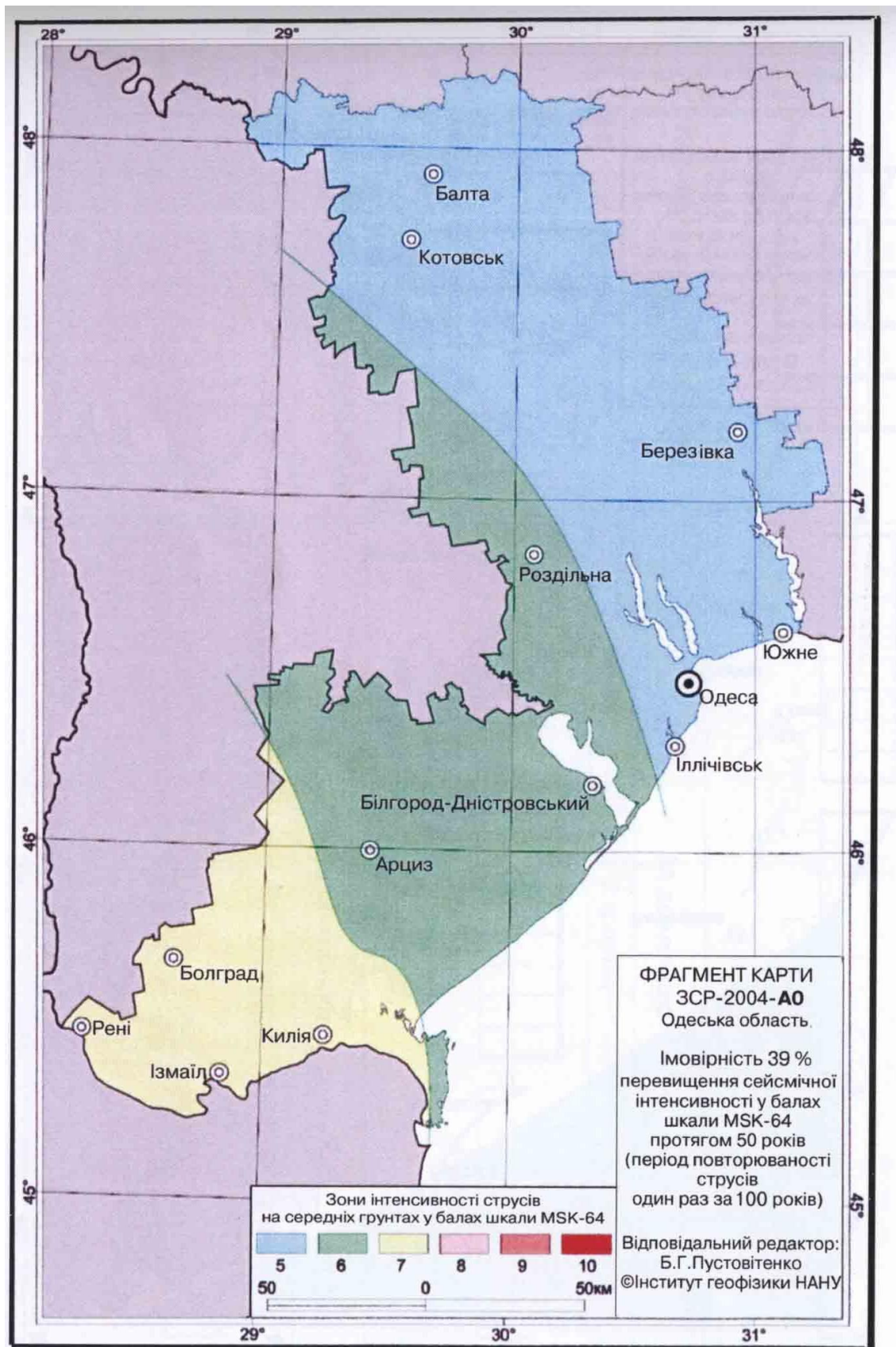
- карта ЗСР-2004-А відповідає 10 %-ій ймовірності перевищення нормативної сейсмічної інтенсивності протягом 50 років і середнім періодам повторюваності таких інтенсивностей 1 раз на 500 років;
- карта ЗСР-2004-В відповідає 5 %-ій ймовірності перевищення нормативної сейсмічної інтенсивності протягом 50 років і середнім періодам повторюваності таких таких інтенсивностей один раз на 1000 років;
- карта ЗСР-2004-С відповідає 1 %-ій ймовірності перевищення нормативної сейсмічної інтенсивності протягом 50 років і середнім періодам повторюваності таких інтенсивностей один раз на 5000 років.» [2].

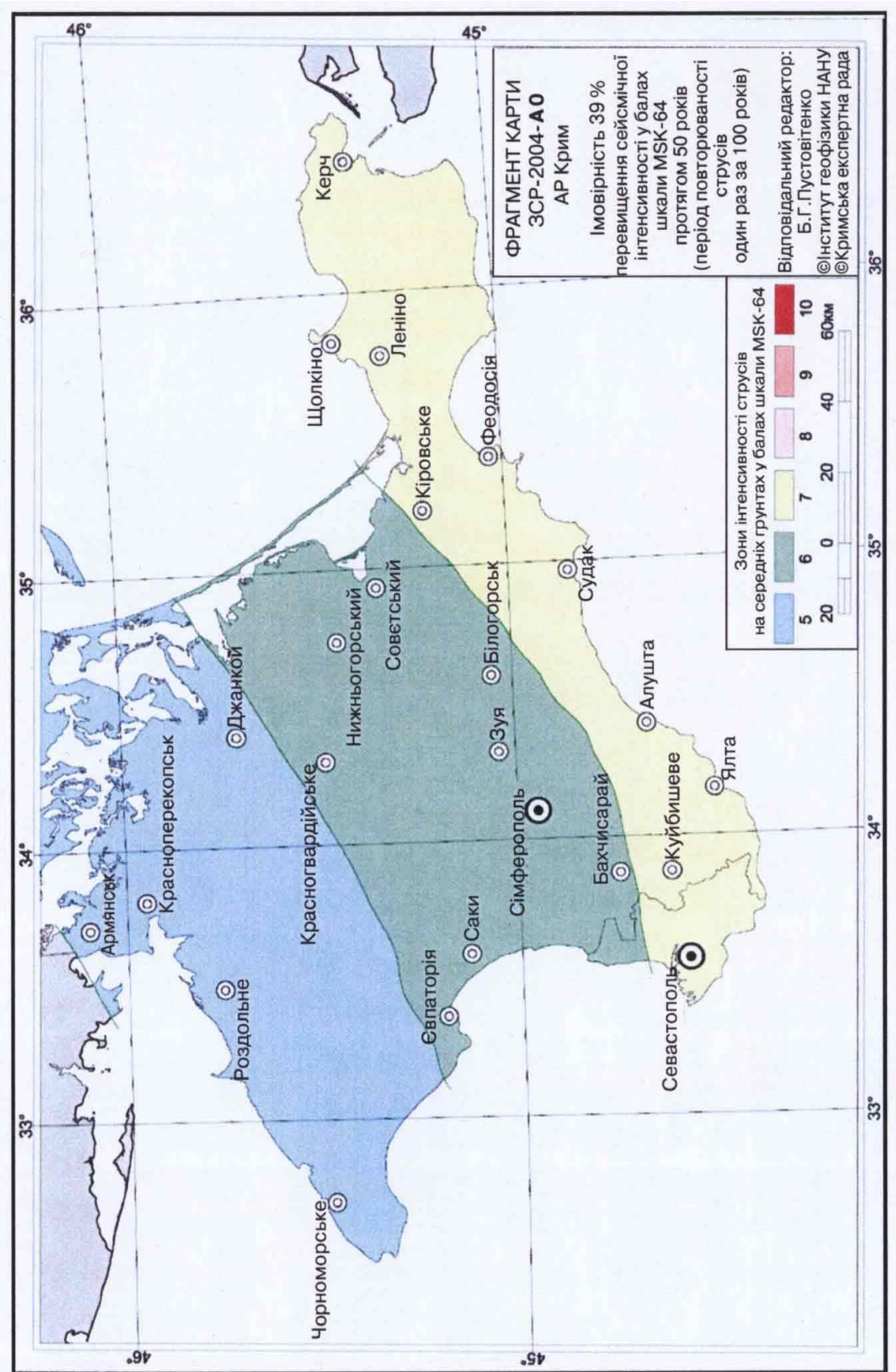












**НБ.2.3 Класи відповідальності для мостів.***До пункту 2.1(4)Р*

«Споруду треба запроектувати так, щоб за умови відповідності проекту і при виконанні правил утримання її складові елементи мали протягом проектного строку служби надійність не нижче від нормованої. Споруда має залишитися придатною до функціонування, спроможною витримувати всі навантаження та впливи, які регламентовано відповідними стандартами і які можуть виникати в процесі спорудження та експлуатації.

Для мостів за економічними, соціальними і екологічними наслідками їх відмов згідно з [3] встановлено три класи відповідальності.

Клас відповідальності враховується введенням коефіцієнта надійності  $\gamma_r$ , величину якого слід приймати за таблицею НБ.2.1, якщо інше не передбачено замовником» [4].

**Таблиця НБ.2.1**

Клас відповідальності згідно з ДБН В.1.2-14	Характеристика мостів і труб	Коефіцієнт надійності за відповідальністю $\gamma_r$
1	2	3
I	Мости, що мають велике соціальне та економічне значення: <ul style="list-style-type: none"> <li>– суміщені під рейковий та автомобільний транспорт;</li> <li>– служать безальтернативним шляхом сполучення;</li> <li>– мости через водні шляхи 1-3 класів та мости завдовжки понад 300 м, а також такі, що входять до складу цих мостових переходів;</li> <li>– шляхопроводи та естакади завдовжки понад 600 м</li> </ul>	1,05
II	Залізничні та всі інші мости і труби, що не віднесені до I та III рівня відповідальності	1,00
III	Тимчасові мости	0,95
<b>Примітка.</b> Коефіцієнт надійності за відповідальністю вводиться (шляхом ділення) до правої частини нерівності перевірки граничного стану.		

**НБ.2.4 Коефіцієнти відповідальності для мостів.**

*До пункту 2.1(6)*

Дивись п. НБ.2.3

**НБ.2.5 Умови, при яких сейсмічний вплив можна розглядати як випадкову дію, і вимоги 2.2.2(3) і 2.2.2(4) можуть бути послаблені.**

*До пункту 2.2.2(5)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.6 Вираз для довжини пластичних шарнірів.**

*До пункту 2.3.5.3(1)*

Слід використовувати рекомендовану ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 методику, наведену в додатку Е.

**НБ.2.7 Частини проектних переміщень для некритичних структурних елементів.**

*До пункту 2.3.6.3(5)*

Слід використовувати рекомендовані ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $p_E = 0,4$  та  $p_T = 0,5$ .

**НБ.2.8 Випадки з низькою сейсмічністю.**

*До пункту 2.3.7(1)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.9 Спрощені критерії для проектування мостів у випадках низької сейсмічності.**

*До пункту 2.3.7(1)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.10 Визначення активної похибки.**

*До пункту 3.2.2.3*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.11 Довжина суцільного настилу мосту, що має враховуватися для просторової мінливості сейсмічної дії.**

*До пункту 3.3(1)P*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.12 Відстань, за якою сейсмічні коливання ґрунту можуть розглядатися, як повністю некорельовані.**

*До пункту 3.3(6)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.13 Параметр розрахункової величини зсуву основи, що відбувається в протилежному напрямку в сусідніх опорах.**

*До пункту 3.3(6)*

Слід використовувати рекомендовані ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\beta_r$ :  $\beta_r = 0.5$ , якщо всі три опори мають ґрунт одного типу;  $\beta_r = 1.0$ , якщо ґрунт однієї з опор відрізняється від ґрунту двох інших опор.

**НБ.2.14  $\psi_{21}$  для значення транспортного навантаження, що враховується одночасно з проектуванням сейсмічного впливу.**

*До пункту 4.1.2(4)Р*

«Розраховуючи мости слід враховувати спільну дію сейсмічних та постійних навантажень і впливів, вплив тертя в рухомих опорних частинах і навантажень від рухомого складу. Розрахунок мостів з урахуванням сейсмічних впливів слід виконувати як за присутності рухомого складу, так і при його відсутності на мосту.

**Примітка 1.** Спільну дію сейсмічного навантаження та навантаження від рухомого складу не потрібно враховувати при розрахунку залізничних мостів, що проектуються для зовнішніх під'їзних колій і для внутрішніх колій промислових підприємств (за винятком випадків, обумовлених у завданні на проектування), а також мостів, що проектуються для автомобільних доріг IV, III і IV категорій).

**Примітка 2.** Сейсмічні навантаження не потрібно враховувати спільно з навантаженнями від транспортерів і від ударів рухомого складу при розрахунку залізничних мостів, а також з навантаженнями від тяжких транспортних одиниць (НК-80 і НГ-60), з навантаженнями від гальмування та від ударів рухомого складу при розрахунку автодорожніх і міських мостів» [2].

**НБ.2.15 Верхня границя для значення в лівій частині виразу (4.4) вважається нерегулярною для сейсмічної поведінки мостів.**

*До пункту 4.1.8(2)Р*

Слід використовувати рекомендоване ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\rho_o = 2,0$ .

**НБ.2.16 Значення коефіцієнту запасу міцності  $\gamma_o$ .**

*До пункту 5.3(4)*

«При перевірці граничних станів необхідно застосовувати коефіцієнти надійності для матеріалів  $\gamma_c$ ,  $\gamma_{ct}$  і  $\gamma_s$ .

**Примітка.** Рекомендовані величини  $\gamma_c$ ,  $\gamma_{ct}$  і  $\gamma_s$  наведені у таблиці НБ.2.2» [5].

**Таблиця НБ.2.2** - Коефіцієнти надійності для матеріалів при граничних станах

Вид матеріалу	Перша група			Друга група	
	$\gamma_c$	$\gamma_{ct}$	$\gamma_s$	$\gamma_c, \gamma_{ct}$	$\gamma_s$
Бетон конструкційний важкий та легкий	1,3*	1,5/1,3**		1,0**	
Стрижнева арматура класів: А 240С***			1,05		1,0
А400С, АІІ діаметром, мм: 6-40			1,10		1,0
А500С діаметром, мм: 8-22 25-32			1,15 1,20		1,0 1,0
А600, А600С, А600К, А800, А800СК, А1000			1,20		1,0
Дротяна арматура класів: Дріт В, Вр В500			1,25 1,20		1,0 1,0
Арматурні канати К-7 та К-15			1,20		1,0
<p>*) У чисельнику приведені коефіцієнти надійності <math>\gamma_{ct}</math> при призначенні <math>f_{ctd 0,05}</math> (табл. 3.1), у знаменнику коефіцієнти надійності <math>\gamma_{ct}</math> при призначенні <math>f_{ctd 0,95}</math></p> <p>**) При аварійних навантаженнях приймаються такі коефіцієнти надійності матеріалів для розрахунку за першою групою граничних станів: <math>\gamma_c = 1,0, \gamma_{ct} = 1,0, \gamma_s = 1,0</math></p> <p>***) Арматурний прокат класів А240С, А400С, А500С, А600, А600С, А600К, А800, А800СК, А1000 згідно [6]. Дріт В і Вр згідно з [7]. Сталь гарячекатана для армування залізобетонних конструкцій АІІ (А400) згідно з [8]. Сталь для армування бетону В500 згідно [9]. Канати сталеві арматурні К7 згідно з [10].</p>					

**НБ.2.17 Спрощені методи для визначення вторинних ефектів в лінійному аналізі.***До пункту 5.4(1)*

Слід використовувати рекомендовану ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 процедуру, наведену в п. 5.4(1) ПРИМІТКА.

**НБ.2.18 Значення додаткового коефіцієнту безпеки  $\gamma_{vd1}$  для запобігання крихкому руйнуванню.***До пункту 5.6.2(2)Р b)*

Слід використовувати рекомендоване ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\gamma_{vd1} = 1,25$ .

**НБ.2.19** Альтернативи для визначення коефіцієнта додаткової безпеки  $\gamma_{vd}$  на опір зсуву пластичних елементів за межами петлі гістерезису.

*До пункту 5.6.3.3(1)P b*

«Стойкість конструкцій проти зсуву (ковзання) відноситься до I групи граничних станів та вираховується за формулою

$$Q_r \leq \frac{m}{\gamma_n \cdot \gamma_r} Q_z,$$

$Q_r$  - зсувна сила, яка дорівнює сумі проекцій зсувних сил на напрям можливого зсуву;

$Q_z$  - утримувальна сила, яка дорівнює сумі проекцій утримувальних сил на напрям можливого зсуву;

$m$  - коефіцієнт умов роботи, який дорівнює 0,9;

$\gamma_n$  – коефіцієнт надійності за призначенням, приймається таким, що дорівнює:

– при розрахунках на стадії постійної експлуатації – 1,1;

– при розрахунках на стадії будівництва – 1,0;

$\gamma_r$  – коефіцієнт надійності за відповідальністю» [4].

**НБ.2.20** Типи поперечної арматури.

*До пункту 6.2.1.4(1)P*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.21** Спрощені правила перевірки для мостів з обмеженою граничною пластичністю для випадків з низькою сейсмічністю.

*До пункту 6.5.1(1)P*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.22** Допустимий ступінь пошкодження еластомерних опор в мостах, де сейсмічний вплив розглядається як випадкова дія, але не повністю протидіє еластомерним опорам.

*До пункту 6.6.2.3(3)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.



**НБ.2.23** Відсоток стискаючої (зверху вниз) реакції за рахунок постійного навантаження, який перевищує загальну вертикальну реакцію на опорі у зв'язку із проектним сейсмічним впливом, який потребує утримуючого пристрою.

*До пункту 6.6.3.2(1)Р*

Слід використовувати рекомендовані ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення, викладені в 6.6.3.2(1)Р.

**НБ.2.24** Верхнє значення проектного сейсмічного переміщення для обмеження пошкодження ґрунту або насипу за береговим стояком, який жорстко сполучений з настилом мосту.

*До пункту 6.7.3(7)*

«Будівельний підйом і поздовжній профіль покриття прогонових будов автодорожніх і міських мостів слід передбачати так, щоб після прояву деформацій від довготривалих процесів, але не пізніше двох років з моменту дії повного постійного навантаження, кути перелому поздовжнього профілю по осях смуг руху в місцях з'єднання прогонових будов між собою і з підходами не перевищували:

- за відсутності на мосту рухомого вертикального навантаження - величин, наведених у таблиці НБ.2.3;

- при завантаженні моста рухомим тимчасовим вертикальним навантаженням по осях смуг руху – 25 % для навантаження АК і 15 % - для навантажень НК.

У проектній документації при суттєвих деформаціях від довготривалих процесів слід вказувати профіль для «молодої» (на момент відкриття руху) та «старої» схеми (після двох років експлуатації).

**Примітка.** До прояву деформацій від довготривалих процесів кути перелому поздовжнього профілю за відсутності на мосту рухомого тимчасового вертикального навантаження можуть перевищувати величини, наведені в таблиці 6.8, але не більше ніж у 2 рази» [4].

**Таблиця НБ.2.3**

Розрахункові швидкості руху поодиноких легкових автомобілів на ділянках дороги, що примикають до моста, км/год	Кут перелому, ‰
150-100	8
80	9
70	11
60	13

**НБ.2.25 Значення контрольного періоду  $T_b$  для проектного спектру мостів з сейсмоізоляцією.**

*До пункту 7.4.1(1)Р*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.26 Значення коефіцієнту підсилення  $\gamma_{is}$  для проектного переміщення для ізолятора.**

*До пункту 7.6.2(1)Р*

Слід використовувати рекомендоване ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\gamma_{is} = 1,50$ .

**НБ.2.27 Значення  $\gamma_m$  для еластомерних підшипників.**

*До пункту 7.6.2(5)*

Слід використовувати рекомендоване ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\gamma_m = 1,15$ .

**НБ.2.28 Значення коефіцієнту  $\delta$  для оцінки відновлення горизонтальної здатності.**

*До пункту 7.7.1(2)*

Слід використовувати рекомендовані ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\delta_w=0,015$ ,  $\delta_d=0,5$ .

**НБ.2.29 Значення  $\gamma_{du}$  відображає невизначеність в оцінці проектних переміщень.**

*До пункту 7.7.1(4)*

Слід використовувати рекомендоване ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 значення  $\gamma_{du}=1,20$ .

**НБ.2.30 Значення мінімальної температури ізолятора в проектних сейсмічних ситуаціях.**

*До пункту J.1(2)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

**НБ.2.31 Значення коефіцієнту  $\lambda$  для ізоляторів, що часто використовуються.**

*До пункту J.2(1)*

Слід керуватись положеннями ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012.

### НБ.3 РІШЕННЯ ПРО СТАТУС ІНФОРМАЦІЙНИХ ДОДАТКІВ ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012

Рішення щодо застосування інформаційних додатків, що містяться в ДСТУ-Н Б EN 1998-2:2012 наведено в таблиці НБ.3.

**Таблиця НБ.3**

№п/п	Назва інформаційного додатку	Рішення щодо використання інформаційного додатку
1	2	3
1	Додаток А Вірогідність, що стосується початкової сейсмічної дії. Рекомендації по вибору розрахункової сейсмічної дії на стадії будівництва	Додаток може використовуватися без змін на території України
2	Додаток В Взаємозв'язок між податливістю до переміщення і податливістю до згину пластичних шарнірів в залізобетонних опорах	Те саме
3	Додаток С Розрахунок ефективної жорсткості податливих залізобетонних елементів	Те саме
4	Додаток D Просторова мінливість сейсмічного коливання ґрунту: модель і методи розрахунку	Те саме
5	Додаток Е Характеристики матеріалів і деформаційні властивості пластичних шарнірів для нелінійного розрахунку	Те саме
6	Додаток F Додана маса води, що залучається, для опор,	Те саме

	розташованих нижче за рівень води	
7	Додаток G Розрахунок допустимих навантажень	Те саме
8	Додаток H Статичний нелінійний розрахунок (розрахунок по несучій здатності)	Те саме
9	Додаток J Зміна проектних характеристик сейсмічних ізоляторів	Те саме
10	Додаток JJ Коефіцієнти $\lambda$ для сейсмоізоляторів загального типу	Те саме
11	Додаток K Випробування для перевірки розрахункових характеристик сейсмоізоляторів	Те саме

5 Текст національного стандарту доповнити структурним елементом «Додаток НВ «Бібліографія»:

«ДОДАТОК НВ

(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ДБН А.1.1-94:2010 Проектування будівельних конструкцій за Єврокодами. Основні положення.

2 ДБН В.1.1-12:201X\*) Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівництво у сейсмічних районах України.

3 ДБН В.1.2-14-2009 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.

4 ДБН В.2.3-22-2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування.

5 ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.

6 ДСТУ 3760:2006 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови (ISO 6935-2:1991,NEQ).

7 ГОСТ 7348-81 Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия (СТ СЭВ 5728-86).

8 ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.

9 ДСТУ EN 10080:2009 Сталь для армування бетону. Зварювана арматурна сталь. Загальні вимоги (EN 10080:2005, IDT).

10 ГОСТ 13840-68 Канаты стальные арматурные 1х7. Технические условия.

---

\*) на розгляді»

---

Код УКНД 91.120.25

**Ключові слова:** землетрус, сейсмонебезпечність, Єврокоди, сейсмостійкість, правила проектування, мости, сейсмічні навантаження.

---

Перший заступник директора ДП НДІБК

з наукової роботи, голова ТК 304

«Захист будівель і споруд»

Ю. Немчинов

Науковий керівник,

завідувач відділом автоматизації досліджень

та сейсмостійкості будівель і споруд

О. Хавкін

Відповідальний виконавець,

завідувач лабораторії теорії

сейсмостійкості та динамічних випробувань

М. Мар'єнков

Заступник директора ДП НДІБК

В. Тарасюк

Завідувач лабораторії моніторингу та

системних досліджень будівель і споруд

Ю. Калюх

Завідувач відділу нормування та

стандартизації

Т. Мірошник

Старший науковий співробітник

О. Недзвецька

Інженер

О. Панчик