

ВПЛИВ ВТРАТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВОД З ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕРЕЖ НА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ БУДІВНИЦТВА У МІСТАХ І СЕЛИЩАХ УКРАЇНИ

Яковлев Є.О., Глебчук Г.С.

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ: Забезпечення стабільності територій і надійності функціонування об'єктів та, відповідно, життєдіяльності населення в контексті безпечного існування – основні пріоритети державної політики у вирішенні нагальних питань ефективного енергозбереження у житловому та промисловому будівництві.

АННОТАЦИЯ: Обеспечение стабильности территорий и надежности функционирования объектов и, соответственно, жизнедеятельности с точки зрения безопасного существования – основные приоритеты государственной политики в решении неотложных вопросов эффективного энергосбережения в жилищном и промышленном строительстве.

ABSTRACT: Ensuring stability of territories and reliability of functioning of facilities and, consequently, life activity from the viewpoint of safe existence are the main priorities of national policy and solution of urgent problems in the branches of housing and industrial building.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: урбанізація, водопровідно-каналізаційні, теплоенергетичні мережі, геологічне середовище

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Останніми роками спостерігається перерозподіл капіталовкладень в економіці України, значна частина яких спрямована у будівельну галузь. В умовах дефіциту земельного простору з одночасним зростанням темпів у будівельній галузі, постає необхідність у використанні ділянок зі складними рельєфом, інженерно-геологічною та гідрогеологічною ситуацією, на яких можливий розвиток небезпечних екзогеодинамічних процесів.

Слід зазначити, що Україна є одним з найбільш техногенно-напружених регіонів Східної Європи з урахуванням динаміки змін еколого-геологічних умов. Завдяки інженерно-геологічним факторам впливу діяльності деяких галузей промисловості (стоку, дренажу, хімічному і тепловому забрудненням), веденню сільського господарства з порушенням відповідних норм, щільній промисловій та житловій забудові, показники еколого-геологічного навантаження на одиницю площі на

зазначеній території у 10-15 разів вище, ніж на території СНД (з 429 міст більше ніж 75% потребують інженерного захисту). Як наслідок, Україна стає регіоном стійкої активізації підтоплення, зсувоутворення та техногенного зниження сейсмічної стійкості інженерних споруд [1].

Перед інженерами постає складне питання щодо ефективного проектування, що потребує використання комплексного підходу для вирішення задач надійної експлуатації будівель і споруд, їх енергозбереження, та збереження навколишнього природного середовища.

Метою даної публікації є оцінка впливу техногенних водо-теплових втрат з інженерних мереж міст на енергозбереження та зміни інженерно-геологічних умов будівництва.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Україна відноситься до держав з високим рівнем урбанізації, на території якої функціонує до 1360 міст та селищ, загальна площа яких сягає 19000 км² (до 3,2 % від загальної площі держави). Якщо прийняти до уваги, що у містах і селищах мешкає до 75 % населення, то його щільність складає 1700 люд./ км², цей показник вищий за середній у 23 рази.

В межах міст і селищ функціонують до 7 млн. житлових будинків, 267 тис. км водопровідно-каналізаційних і теплоенергетичних мереж (ВКТЕМ), середні втрати з яких сягають 45 % і навіть, в деяких випадках, вони ще більші [2].

Виконаний засобами ГІС аналіз даних моніторингу стану навколишнього середовища та рівня енерговитрат ВКТЕМ провідних промислово-міських агломерацій (ПМА) Донбасу, Кривбасу, Придніпров'я, Карпатського регіону дозволив дійти наступних висновків:

1) узагальнений еквівалент енерговтрат ВКТЕМ перевищує 2 млн.т/рік умовного палива і їх наслідки є провідним фактором погіршення інженерно-геологічних умов ПМА;

2) до 70 % ПМА України розташовані на територіях розвитку слабопроникних лесово-суглинистих ґрунтів, які здатні до зниження міцності, формування просадково-провальних та зсувних деформацій, які погіршують стан ВКТЕМ та енергопоказники ПМА;

3) щорічні водні втрати із ВКТЕМ сягають 1,3 млрд. м³, що у ресурсно-балансовому еквіваленті техногенного інфільтраційного живлення складає 1,6 л/с·км² і вдвічі збільшує природне живлення ґрунтових вод з наступним підйомом їх рівня до 5-8-35 м, що спостерігається у таких містах, як Дніпропетровськ, Одеса, Київ та ін. Наслідком є довгострокова активізація техногенного підтоплення ПМА (табл. 1) та пов'язаних з ним зсувоутворення і тиксотропно-пливунних перетворень лесово-суглинистих ґрунтів;

4) підвищені енерговитрати ВКТЕМ є сучасним фактором погіршення соціально-економічних показників енергокористування у ПМА, прискореного старіння житлових і промислових об'єктів внаслідок зростаючого впливу підтоплення та пов'язаних з ним чинників:

– формування техногенних водоносних горизонтів («верховодок») з агресивними до бетону і металу водами;

– зростання прояву електрохімічної корозії, що призводить до збільшення водоенерговтрат ВКТЕМ.

Таблиця 1

Динаміка розвитку процесу підтоплення міст, селищ, сільських населених пунктів на території України

№ пп.	Області	Підтоплено у 1982 р. (дані обстеження)			Регіональний прояв підтоплення у 1999-2008 рр. (Держгеослужба, картограф. оцінки)			Відношення показників 1999-2008 рр. до показників 1982 р, разів	
		міст та селищ	сіл	загальна площа підтоплення земель, тис. га	міст та селищ	сіл	загальна площа підтоплення земель, тис. га	міст та селищ	площа регіонального прояву підтоплення земель
1.	Вінницька	4	175	30,2	10	122	89,5	2,5	2,96
2.	Волинська	1	НВ*	0,02	11	36	12910,0	11,0	*
3.	Дніпропетровська	30	124	104,3	43	226	728,5	1,43	7,00
4.	Донецька	10	95	35	42	41	303,5	4,20	8,67
5.	Житомирська	1	НВ	0,2	55	НВ	1975,9*	55,0	*
6.	Закарпатська	НВ	НВ	НВ	27	32	302,4	НВ	НВ
7.	Запорізька	13	196	72,9	24	32	319,3	1,84	4,37
8.	Івано-Франківська	НВ	НВ	НВ	НВ	НВ	0,78	НВ	НВ
9.	Київська	5	18	21,1	23	5	810,7*	4,60	*
10.	Кіровоградська	5	8	1,0	11	НВ	14,2	2,20	14,2
11.	Луганська	38	113	48,1	34	60	16,4	0,89	0,34**
12.	Львівська	1	8	15,2	17	119	21,7	17,0	1,43
13.	Миколаївська	8	126	73,5	10	80	1282,0	1,25	7,5
14.	Одеська	35	127	136,9	40	374	1352,0	1,14	9,90
15.	Полтавська	13	292	81,4	22	НВ	851,3	1,69	10,45
16.	Рівненська	НВ	НВ	0,3	19	17	1279,2*	НВ	НВ
17.	Сумська	9	13	39,7	20	НВ	42,3	2,22	1,06**
18.	Тернопільська	НВ	НВ	НВ	10	80	НВ	НВ	НВ
19.	Харківська	17	213	77	32	158	301,9	1,88	3,92
20.	Херсонська	15	111	62,2	19	85	1045,4	1,26	16,85
21.	Хмельницька	12	НВ	1,7	19	1	НВ	1,58	НВ
22.	Черкаська	4	47	35,4	8	10	8,0	2,0	0,22*
23.	Чернівецька	14	24	2,6	18	НВ	41,6	1,28	16,0
24.	Чернігівська	8	НВ	43,2	11	НВ	442,6*	1,37	*
25.	АР Крим	11	151	110,8	12	153	442,5	1,09	4,0
Україна, разом		254	1841	992,72	537	1631		2,11	

* - вплив територій природного неглибокого залягання рівнів ґрунтових вод (заболочування);

** - дані не відображають реального розвитку підтоплення земель внаслідок недосконалості систем моніторингу і відсутності оперативних обстежень; НВ – немає відом.

В останні десятиріччя на енергокористування і інженерно-геологічний стан ПМА України впливають фактори глобальних змін клімату – потепління, підвищення кількості і нерівномірності опадів та повеней, з якими пов'язані додаткові ускладнення умов будівництва, енерговитрати та необхідність будівництва нових систем інженерного захисту.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі отриманих результатів, можна зробити наступні **висновки**:

1. Вищенаведені оцінки сучасного енергокористування ПМА свідчать про його незадовільну ефективність і значний комплекс пов'язаних з ним змін інженерно-геологічного стану геологічного середовища (ГС), яке є головним «депо» більшості водо-енергетичних впливів ВКТЕМ і інших видів діяльності.

2. Впровадження у ПМА України заходів енергозбереження та сучасних технологій будівництва (свайні фундаменти, освоєння підземного простору і ін..) повинно базуватися на врахуванні накопичених техногенних змін інженерно-геологічного стану та геотехнічних (геомеханічних) параметрів ГС.

3. Розробка схем перспективного розвитку міст та селищ України на державній картографо-параметричній основі вимагає випереджаючого проведення інженерно-геологічної зйомки масштабу 1:50000 (врізки 1:25000, 1:10000), створення місцевих систем моніторингу геологічного середовища з використанням технологій ДЗЗ, геофізичних та геодезичних спостережень, постійно-діючих моделей.

4. Наукова розробка гранично-припустимих змін геологічного середовища міст та селищ, враховуючи історичні терміни їх функціонування та подальший розвиток урбанізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Яковлев Є.О. Аспекти комплексного впливу підтоплення земель та сейсмопроцесів на регіональну активізацію зсувоутворення / Є.О. Яковлев, Г.С. Глебчук // Будівельні конструкції: зб. наук. праць, 2012. – Вип. 76. – С. 300-306.
2. Яковлев Є.О. Аналіз впливу сучасного стану водопровідно-каналізаційних і теплоенергетичних мереж міст та селищ України на їх інженерно-геологічну, геотехнічну та соціально-економічну безпеку / Є.О.Яковлев // Світ геотехніки. – 2007. – № 1. – С. 4-12.

Стаття надійшла до редакції 27.02.2013 р.