

УДК 711.581-168

*к.т.н., доцент Банах А. В.,**Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя**andrew.banakh@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0517-2157 ,*

ПАРАМЕТРИ ВЗАЄМОДІЇ ПРИРОДНОЇ ТА АНТРОПОГЕННОЇ МІСТОБУДІВНИХ СИСТЕМ

Анотація: наведено компоненти природної та антропогенної містобудівних систем та особливості їхньої взаємодії. Визначено параметри взаємодії природної та антропогенної систем в процесі містобудівного освоєння територій.

Ключові слова: територія, місто, забудова, природна система, антропогенна система, параметри взаємодії

В теорії взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем аналізується комплекс явищ і процесів, притаманних певній території, що розглядається [1].

Компоненти цих систем в процесі містобудівного освоєння або реконструкції міських територій знаходяться під впливом різноманітних факторів, які розділяються на активні та реактивні [2].

Фактори, які впливають на рівень стійкості природно-техногенної підсистеми містобудівної системи, виділені у [3], однак більш пізні дослідження (наприклад, [4]) показують необхідність розширення та уточнення первісного переліку чинників, часткового змінення їх взаємного зв'язку, а також перегляду ступеню їх дії на містобудівні системи (як природну, так і антропогенну) [5, 6, 7].

Крім того, раніше проводилися доволі вичерпні дослідження щодо прогнозування наслідків інженерної підготовки реконструкції міських територій зі щільною забудовою та складними геологічними умовами [4]. Однак процеси взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем розпочинаються при інженерній підготовці також нової території під забудову, при цьому відбиваються при подальшій експлуатації та розвитку міста, тому й задачі теорії взаємодії природної та антропогенної систем в процесі містобудівного освоєння території більш ширші та всеохоплюючі.

Фактори взаємодії виражаються впливом на компоненти вказаних систем, які мають кожен власну характеристику. В цілому, схему та параметри взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем показано на рис. 1. Всі параметри підлягають наступній формалізації в єдиній задачі та є розрахунковими характеристиками математичної моделі взаємодії природної та

антропогенної містобудівних систем в залежності від мети розрахунку.

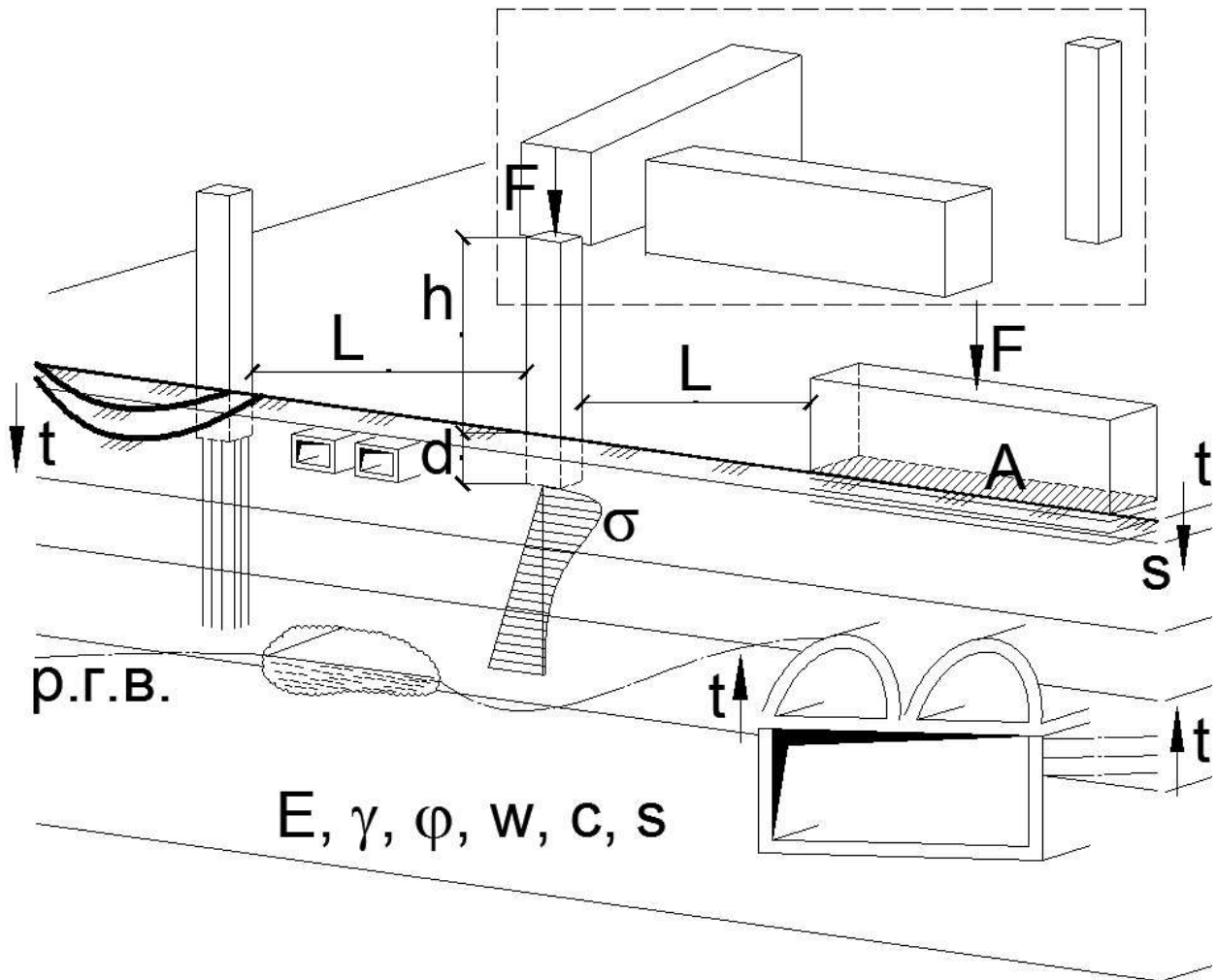


Рис. 1. Параметри взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем

Розглянемо параметри взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем детальніше.

Природна система характеризується рельєфом території, який визначається функцією криволінійної поверхні або координатами обраних точок поверхні, складом ґрунтів, кожен шар яких має власні межі та фізико-механічні характеристики. Межі шарів ґрунту визначаються координатами точок або функціями криволінійних поверхонь, фізико-механічні характеристики визначаються за результатами інженерно-геологічних вишукувань і розглядаються наступні:

E – модуль деформацій ґрунту, основна механічна характеристика, що виражає міцність ґрунту;

γ – щільність ґрунту;

φ – кут природного відкосу ґрунту;

W – водонасиченість ґрунту;

c – коефіцієнт жорсткості ґрунту;

s – показник осідання ґрунту під навантаженням тощо.

До параметрів природної системи також відносяться:

– рівень ґрунтових вод, який визначається координатами точок або функціями криволінійних поверхонь;

– наявність карстів, природних каналів підземних річок, що визначаються координатами межених точок і міцністю склепіння;

– підземні річки та інші водойми характеризуються гідрогеологічними параметрами (водним режимом та ін.);

– підземні горизонти водоскиду вод, що фільтруються з денної поверхні, що визначаються функціями криволінійних поверхонь або координатами точок.

Наземні річки та інші водойми характеризуються зміненням рельєфу поверхні території, стійкістю узбережь і гідрологічними характеристиками (водним режимом та ін.).

Антропогенна система містить об'єкти забудови поверхні та підземного простору території, які мають узагальнені параметри:

A – площа забудови;

F – сукупна вага об'єкту забудови, що також включає всі зовнішні навантаження та дії на будівлю або споруду;

h – висотність забудови;

L – відстань між об'єктами забудови, яка також характеризує щільність забудови;

d – заглибленість об'єктів надземної забудови у ґрунт.

Підземні штучні об'єкти – канали, тунелі, бункери, резервуари для збору ливневих вод, шахти та штольні тощо – характеризуються глибиною залягання, габаритними розмірами та/або протяжністю, а також всіма характеристиками для наземних об'єктів.

Реактивні фактори взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем також мають свої параметри, що співвідносяться зі зміненням вихідних значень параметрів як природної, так і антропогенної систем.

До них відносяться:

– напруження в ґрунті від об'єктів забудови, а також сумарні осідання ґрунту;

– значення нерівномірних осідань та просідання ґрунту (при наявності такої можливості);

– осідання ґрунту в довгостроковій перспективі від ваги забудови;

– підйом рівня ґрунтових вод в довгостроковій перспективі;

– концентрація ґрунтових вод біля підземних споруд;

– змінення власних характеристик шарів ґрунту (водонасиченість, модуль

деформації, щільність та ін.);

– змінення рельєфу поверхні території за будь-яких причин (як при осіданнях та просіданні ґрунту, так і при відкритій розробці, влаштуванні котлованів під забудову тощо).

Всі перелічені вище параметри змінюються з часом від початку містобудівного освоєння територій й надалі – протягом всього періоду експлуатації та реконструкції територій.

Тому створення математичної моделі, яка б включала ці параметри, їх взаємний вплив і змінення з часом, вирішить задачу прогнозування та розрахунку змін природно-антропогенного середовища в результаті містобудівної діяльності в рамках проектного аналізу на всіх його рівнях задля надійної та довговічної експлуатації об'єктів забудови, а такої сталого та збалансованого розвитку територій в цілому.

Список використаних джерел

1. Банах А.В. Концептуальні основи теорії взаємодії природної та антропогенної систем в контексті регіональної політики і сталого розвитку міських територій / Банах А.В. // Містобудування та територіальне планування : науково-технічний збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип. 66. – С. 25-31.
2. Банах А.В. Фактори взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем / Банах А.В. // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : науково-технічний збірник. – К.: КНУБА, 2017. – Вип. 49. – С. 251-257.
3. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста. – Київ: КНУБА, 2005. – 386 с.
4. Прусов Д.Е. Теорія та методологія прогнозування наслідків інженерної підготовки перетворення міських територій зі щільною забудовою та складними геологічними умовами: дис. ... докт. техн. наук : 05.23.20 / Прусов Дмитро Едуардович. – К., 2015. – 429 с.
5. Банах А.В. Причинно-наслідковий зв'язок факторів взаємодії природної та антропогенної систем в процесі містобудівного освоєння територій / Банах А.В. // Проблеми розвитку міського середовища: науково-технічний збірник. – К.: НАУ, 2018. – Вип. 1 (20). – 251 с. – С. 13-23.
6. Єгоров Ю.П. Вплив антропогенних факторів на деформації будівель, що експлуатуються впродовж тривалого часу / Єгоров Ю. П., Савін В. О., Галич В. Г. // Містобудування та територіальне планування: науково-технічний збірник. – К.: КНУБА, 2017. – Вип. 65. – С. 71-85.
7. Ткаченко В.Б. Обґрунтування необхідності застосування додаткових заходів забезпечення надійності об'єктів міської забудови, що експлуатуються,

в комплексі інженерної підготовки нового будівництва / Ткаченко В. Б., Вазі-Мукахаль В. Б., Гальченко О. В. // Наукові вісті Далівського університету. – Северодонецьк: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, 2018. – № 14: [електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvdu_2018_14_5.

Аннотация

К.т.н., доцент Банак А.В., Запорожская государственная инженерная академия, г. Запорожье.

Параметры взаимодействия природной и антропогенной градостроительных систем.

Приведены компоненты природной и антропогенной градостроительных систем и особенности их взаимодействия. Определены параметры взаимодействия природной и антропогенной систем в процессе градостроительного освоения территорий.

Ключевые слова: территория, город, застройка, природная система, антропогенная система, параметры взаимодействия

Annotation

Ph.D., as.prof. Banakh A.V., Zaporizhzhia State Engineering Academy, Zaporizhzhia.

Parameters of the interaction of natural and antropogenic urban systems.

The components of natural and anthropogenic urban systems and their features of interaction are presented. The parameters of the interaction of natural and anthropogenic systems in the process of urban development of territories are determined.

Keywords: territory, city, urban development, natural system, anthropogenic system, parameters of interaction.