

DOI: 10.32347/2076-815X.2022.80.359-367

УДК 621.87

кандидат технічних наук, професор **Русан І.В.**,
rusan.iv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-2901-752X,
доктор архітектури, професор **Яценко В.О.**,
viktoryathenko@ukr.net, ORCID: 0000-0002-6054-729X,
Коротков Є.М., korotkovgenij@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0253-8296,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІНТЕГРАЦІЙНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ІНЖЕНЕРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ

Зроблена спроба розглянути можливості інтеграційної співпраці в сфері потреб ландшафтної архітектури при забезпеченні її інженерною інфраструктурою та можливостей наявного парку техніки для роботи в міському середовищі.

Проаналізовано в історичному аспекті важливості інтеграційних взаємовідносин між міським середовищем та розвитком технічного забезпечення при співпраці в будівництві ландшафтних об'єктів. Обґрунтована пропозиція створення паспорту відповідності потреб при виконанні робіт ландшафтних об'єктів та машин і механізмів як системи мінімізації затрат економічних, терміну виконання, уникнення негативного впливу на створення збереження архітектури і природного середовища.

Ключові слова: ландшафтна архітектура; урбанізоване середовище; машини; механізми; інтеграційні процеси; інфраструктура; інженерне обладнання.

Постанова проблеми. Проблеми, які виникали при взаємодії урбаністичного середовища, природи та інструментів і шляхів їх вирішення завжди існували ще з часів появи такого феномену, як місто.

Відвойована у природи частина території починала своє особисте життя за новими правилами, які з першого дня суперечили природним. З часом в природному середовищі людина почала розміщувати будівлі, дороги, місця роботи, транспорт тощо, що ніяк не знаходило спільної мови з природою. Тоді людина згадала, що природні особливості потрібно інтегрувати в своє урбанізоване, яке вже починало приймати загрозливі фактори як для людини так і для самої природи. Інтегрувати правила природи в урбанізований ландшафт на перший погляд неможливо, проте на деякий час зупинити деградацію природи мабуть є можливість. І одним із важливих питань процесу є методи та засоби якими ми будемо користуватись при цьому, а саме технічне втручання.

Сьогодні, повертаючись до конфліктної ситуації людини і природи можна констатувати, що серед 288 міст, що мають високий рівень забруднення, такі міста як Київ знаходиться на 108 місці, Дніпро на 40, Харків на 140, Львів на 154. Така ситуація звичайно занепокоює та ставить ряд запитань на які потрібно якимось чином дати відповідь. [1]

Мета роботи. Мета роботи полягає в формуванні методів спільної взаємодії в процесі створення ландшафтно-рекреаційних територій міста, творчого потенціалу архітекторів та технічного забезпечення процесів та даного сучасного інженерного обладнання.

Дослідження проблеми. Вдаючись до написання даної статті ненароком помічаєш абсолютну перенасиченість багатоскладною термінологією, перевантаженість інформацією, постійним введенням понять з інших сфер та наук з приводу інтеграції, перенаписанням вже написаного. Самуель Джонсон відмічав, що «Знання бувають двох видів. Або ми знаємо щось самі, або знаємо де про це можна знайти інформацію». Це означає, що зовсім не обов'язково одні і ті ж знання потрібно описувати іншими словами, щоб вони нібито набули «нового» значення.

Проте, за доцільним, потрібно згадати деякі важливі факти, які з часом були впроваджені та отримали позитивну реакцію в ландшафтній теорії і практиці стосовно теми даної публікації.

Французький урбаніст Е. Енарей (1904 р.) запропонував дві найефективніші, на його думку, системи насаджень «зелених кілець» і «зелених плям». Англійський архітектор Г. Пеплер запропонував комбіновану схему насаджень, поєднавши пропозицію німецьких урбаністів Р. Еберштадта і Б. Морінга як застосування клиноподібної схеми благоустрою Берліна та «зелених кілець» Е. Енарея та багато інших. [5, 6, 14, 15]

Ще одна слухна ідея була запропонована Кюном в 1959 році – створення центрального паркового ядра міста та зелених смуг, які поєднували всі житлові райони, мікрорайони та приміські зелені масиви.

Схожа схема була запропонована українськими урбаністами в 1929-30-х роках при розробці нових міст де саме використання центрального парку і смуг зелених насаджень з соціальною сферою створювали зелений каркас. [16]

Нажаль, однією з причин за якої ідея була нереалізована через недостатнє технічне забезпечення як в процесі будівництва так і в подальшому обслуговуванні. Як відомо урбанізоване середовище, а саме паркові території потребують постійних процесів обслуговування та наповнення новими елементами, або реконструкції існуючих.

Виклад основного матеріалу. Архітектурна та містобудівна діяльність завжди стикалась з одним із найважливіших питань – чи можливо це виконати

технічно і чи достатньо в нас механізмів за допомогою яких ми зможемо здійснити задуману ідею. Якимось так склалось в історії, що нас більше хвилювали питання як технічно можна було побудувати піраміди, або як можна було побудувати терасні міста жителями майя, і зовсім як звичайне завжди було те, що створювалось при формуванні територій міст. І тільки останні часи заставили задуматись, що в суперечках з природою людина завжди буде програвати, якщо не змінить взаємовідносини «людина-природа».

Світ містобудування занадто хаотичний і динамічний для того, щоб його можна було втиснути в межі складних генеральних планів міст, особливо великих, де генеральний план старіє ще до того як його закінчать розробляти. Природа вносить корективи в реалії життя урбанізованого середовища.

Будівельні роботи у всі часи потребували значних людських зусиль. Як при будівництві пірамід Єгипту так і при благоустрою територій та облаштуванні їх різноманітним технічним обладнанням, елементами малої архітектури та зеленими насадженнями. Для полегшення робіт людина створювала ряд механізмів, які з часом вдосконалювались, покращували якість та швидкість робіт.

Питання проблем містобудування сьогодні полягає в забезпеченні гармонійного і збалансованого розвитку міст. Пошук шляхів комплексного досягнення відповідних цілей стає важливим завданням не тільки архітекторів, а і інженерів, технологів, соціологів та інших професій.

Найскладнішими роботами завжди вважались роботи, які були пов'язані з земельними процесами, неважливо чи це спорудження фундаменту для будинку, чи вертикальне планування цілого мікрорайону, чи прокладка всіх видів доріг міста, які давали можливість більш економічно використовувати територію ховаючи під землю інженерні комунікації і створюючи на поверхні близькі до природних елементи благоустрою.

Серед будівельних робіт одними із найскладніших є роботи пов'язані з благоустроєм території де потрібно мінімальне втручання в природне середовище, постійно моніторити стан взаємодії з урбанізованими інженерними елементами так як відновлення балансу рослинного біологічного світу за недалугих втручань потребує набагато більше часу, ніж на саме будівництво.

Техногенні порушення ґрунту, які надскладно відновити до попереднього стану, біологічне втручання в природні умови флори і фауни технічними засобами, процес складний та зумовлює додаткові роботи, розробку нового технічного обладнання, механізмів та машин.

Тому, в даній публікації зроблена спроба відповідно до переліку робіт з благоустрою урбанізованих територій сформулювати комплекс робіт з інженерного забезпечення їх виконання. Як показує практика необхідно

створити адаптивну інтеграційну класифікацію потреб та можливостей в процесах з благоустрою та особливостей виконання робіт.

Повертаючись до історії, можна знайти безліч фактів, які характеризують роботи пов'язані з інженерною підготовкою, благоустроєм, застосуванням різноманітних механізмів при формуванні оточуючого середовища. Складність робіт змушувала рухатись і розвиток різноманітних машин які допомагали людині особливо при будівництві та інженерному забезпеченні територій міст.

Розвиток технічних засобів в будівництві як і в самому будівництві та архітектурі можна класифікувати по історичних етапах, які сформовані сумісними фактами. Такими етапами можна вважати[5, 6] :

- період Єгипетської архітектури з використанням ручної праці та різноманітних механізмів, які в деякій мірі полегшували робочі процеси;

- період розвитку Римської імперії, коли було винайдено систему водозабезпечення та каналізування. Будівництво знаменитих акведуків для подачі води до міст;

- задовго до цього знаменита дренажна система терасних поселень майя, яка успішно справлялась з природними негараздами, чим не можуть похвалитись багато сучасних міст;

- будівництво тунелів та прокладка дерев'яних водогонів в середньовіччі потребувало величезних людських зусиль, що, в свою чергу, спонукало до пошуку механізмів які б могли дані зусилля зменшити;

- розвиток культури Відродження дало поштовх до зростання міст і чисельності населення. З'являються міста з населенням в 200-500 тис. Така ситуація вже потребувала інших підходів до системи обслуговування, благоустрою, транспорту тощо;

- сучасний стан з технічним забезпеченням більшості процесів в місті.

З історії відомо багато випадків коли через відсутність, наприклад, нормальної водопровідної системи від пожеж зникали цілі міста, а епідемії набували жахливих розмахів, слабке укріплення міст часто давало можливість їх без зусиль завойовувати і т.ін.

Незбалансований розвиток міст і можливостей інженерної інфраструктури створило ще одну проблему яку ми відчуваємо і в нинішні часи. А саме прокладання інженерних комунікацій, в уже існуючій забудові, яке потребує особливого парку машин і механізмів, а це змусило інженерів задуматись над вирішенням проблеми розробки нових машини, які здатні були б працювати швидко та ефективно в міському середовищі. Ефективно, мабуть головне в цьому процесі, тому що механізми і машини мають застосовуватись відповідно до необхідних робіт, а не за наявності за принципами які є.

Як показує історичний екскурс людина дуже вдало інтегрувала свої інтелектуальні можливості в створенні механізмів для покращення умов праці, які стали в подальшому хорошим стимулом розвитку будівельних машин.

Такий аналіз поєднує в собі два процеси, багатовіковий архітектурно-будівельний та відносно молодий напрямок розвитку будівельних машин. І одним з важливих гармонійних процесів розвитку має саме інтеграційна політика, наприклад, ландшафтної архітектури та інженерного забезпечення необхідними механізмами та машинами.

Одним з найбільш складних процесів є роботи при формуванні ландшафтних об'єктів де є переміщення великих мас ґрунту та підземна інженерія, особливо в міських умовах.

До недавнього часу роботи, пов'язані з підземним прокладанням інженерних мереж, були пов'язані із значними об'ємами робіт по створенню траншей відкритого типу та подальшої рекультивації територій. Метод при якому дуже часто затрати на відновлення територій перевищували самі роботи по прокладанню комунікацій.

До таких складнощів добавлялись ще ґрунтові умови, інколи високий рівень підземних вод, водні перешкоди, як то канали, річки, озера тощо.

Одним з напрямків, який актуальний при застосуванні в міському середовищі та дає можливість оптимізувати всі процеси як з інженерними питаннями так і ландшафтними та архітектурними роботами має стати типологізація інженерних і архітектурних процесів.

За технічними умовами комунікації прокладаються на визначену технічними даними глибину з нормативними відступами від архітектурних об'єктів та комунікацій, але в міському середовищі виникають ситуації які перетинаються з іншими мережами, водоймищами, річками, автомобільними та іншими магістралями, унікальними ландшафтами, археологічними охоронними зонами де звичайні методи траншейних технологій не можливі. [2, 3, 7, 8]

Вченими розроблено ряд технологій, які забезпечують виконання робіт в даних умовах з застосуванням існуючого парку машин і механізмів. [8]

На сьогодні методика розрахована в основному на види робіт (копати, бурити, рихлити, горнути і т.ін.) та конкретні комунікації, габаритні розміри комунікацій.

Такий підхід інколи змушує використовувати техніку не за прямим її призначенням, або через невідповідність наявного асортименту, або з відсутністю як такої. Сьогодні обладнання і механізми безумовно надто складні та вимагають значних коштів, попри це воно все-таки дає економічний ефект. [3] І саме тому потреба в механізмах, наявність машини та механізмів при роботах в урбанізованому середовищі мають бути сформовані в спільну

типологічну систему, що дозволить більш ефективно і якісно виконувати весь комплекс робіт з благоустрою та системи інженерного забезпечення територій.

Сучасні механізми в міському середовищі мають ряд переваг та дозволяють уникнути:

- зняття ґрунту та порушення поверхневого гумусового шару не тільки в межах прокладки інженерних мереж, а і від дії механізмів на прилеглі території;
- зменшення пошкоджень насадженням, відновлення яких буде протягом багатьох років, а інколи і втрачено;
- забруднення території та негативний шумовий ефект на оточення;
- пошкодження існуючих елементів благоустрою, тротуарів, мощення малих форм, бордюрів, які потребують значних коштів на відновлення тощо.

Звичайно за рядом показників технічне забезпечення для робіт з благоустрою відкритим способом набагато краще і, можливо, більш досконале через здатність взаємозаміни механізмів при виконанні робіт, проте значно програє в умовах міста де роботи потрібно виконувати дуже часто за допомогою ручної праці. Тому такі роботи користуються ще великою перевагою через простоту та не складний технічний процес. [4]

Безтраншейні роботи надто складні і потребують спеціальної техніки та значних коштів, тому процес потребує саме інтеграційних підходів до поєднання потреб ландшафтної архітектури, наукових розробок в сфері механізмів і машин та формування типологічних паспортів в яких ці фактори були б поєднані в спільний процес, або стандарт відповідності потреб і можливостей. При правильному типологічному формуванні паспорту виконання робіт з благоустрою території в умовах міста, а саме прорахункам необхідних механізмів, терміну їх використання, мінімізації негативного впливу, легкості доставки можна досягти значного економічного результату:

- високої швидкості виконання робіт;
- зведення до мінімуму шкідливого впливу на оточуюче природне середовище, архітектуру тощо;
- економія коштів;
- надкоштовне обладнання використовується чітко за призначенням, що підвищує його термін дії та технічно-грамотного збереження;
- безсезонні роботи;
- екологічно безпечні для природи, тварин і людей робочі процеси.

Як приклад виду робіт з благоустрою паркових територій – це прокладання підземних комунікацій, електромереж, паливної системи, водовідведення. Як правило, роботи виконуються здебільшого вручну відомим традиційним методом – викопав-проклав-закопав. В результаті на кожному

етапі втрата часу, якість низька, негативний соціальний ефект, високі економічні та людські затрати, значний термін відновлення.

І знову вирішення проблеми, яка з часом буде тільки ускладнюватися через технічне насичення урбанізованого простору та постійна потреба його поновлення може бути тільки через моніторинг необхідності новацій механізмів відносно потреб, а не машин для машин.

Саме оптимальна узгодженість, а не випадковість машин і механізмів для виконання робіт могли б дати значний економічний ефект, швидкість та естетичний результат так необхідний в благоустрої територій.

Висновок. Взагалі, на сьогодні, існують тисячі будівельних машин і механізмів, які класифікують за характером робіт: вантажопідйомні, для земляних робіт, для польових робіт, спеціалізовані для окремих робіт, для бетонних робіт, ручні механізми та інші. Сформовані технологічні процеси та запропоновані комплекси механізмів для їх виконання, як правило, з закладеними мінімізаційними показниками по часу виконання робіт та відстані їх переміщення, за фізичними характеристиками, за кількістю необхідності обслуговування людей тощо.

Дана стаття розглядає ще один аспект, особливий, це роботи в міському середовищі з мінімізацією негативного впливу на оточення. Міське середовище потребує ще одного критерію, а це формування технічного типологічного парку в відповідності до робіт в умовах будівництва та інженерного забезпечення об'єктів ландшафтної архітектури. Як варіант, пропонується створити чітку програму взаємодії необхідних потреб роботи та відповідність типологічного технічного забезпечення.

Список літератури

1. Шолох І.В. Порівняльний аналіз великих міст України та Європи. Висник ХНУ ім. Каразіна. Харків. 2014. Вип. 11 (1140, серія «Екологія»). С. 42-49.
2. Кравець С.В. та Нечидюк А.А. Підручник: Машини для прокладання підземних комунікацій. Наукові основи створення. Рівне: РДТУ. 2018. 271 с.
3. Кравець С.В. Навч. посіб.: Грунтозахисні та енергозберігаючі машини для прокладки підземних комунікацій. Рівне: РДТУ. 1999. 277 с.
4. Ушацький С.А. та Шейко Ю.П. Організація будівництва. Кондор, Київ. 2007. 521 с.
5. Генри Дж. Коуэл Строительная наука XIV-XX вв. Стройиздат, М. 1982. 240 с.
6. Генри Дж. Коуэл Мастера строительного искусства. История проектирования сооружений и среды обитания со времен Древнего Египта до XIX века. Стройиздат, М. 1982. 240 с.
7. Зеленин А.Н. Машини для земляных работ. Машиностроение, М. 1975. 424 с.
8. Ветров Ю.А. Машини для специальных земляных работ. Вища школа, Київ. 1980. 192 с.
9. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. Держбуд України, Київ. 2002. 137 с.

10. Містобудування. Довідник проектувальника (за редакцією Т.Ф.Панченко). Укрархбудінформ, Київ, 2006. 192 с.
11. Моисеев В.Ю., Побегайло И.М. Сидорчук В.Н., Пинчук В.Я., Дмитренко Т.Д. Инженерная подготовка застраиваемых территорий. Будівельник, Київ. 1974. 273 с.
12. Бакутис В.Э., Горохов В.А., Лунц Л.Б., Расторгуев О.С. Инженерное благоустройство городских территорий. Стройиздат, М. 1979. 239 с.
13. Инженерный захист та освоєння територій: довідник./під заг.ред. В.С. Ніщука. – К.: Основа, 2000. – 344 с.
14. Бакутис В.Э., Бутягин В.А., Лунц Л.Б. Инженерное благоустройство городских территорий. Изд. литературы по строительству, М. 1971. 226 с.
15. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды. Учебник для вузов спец. «Архитектура». Стройиздат, М. 1988. 272 с.
16. Яценко В.А. Теория и практика градостроительства Донбасса в начале 20 века: наук.-техн. зб. Містобудування та територіальне планування. Київ: КНУБА, 2013. Вип. 50. С. 810-817. ISSN 2076-815X.

Candidate of Technical Sciences, Professor **Rusan Igor**,
Doctor of Architecture, Professor **Yatsenko Viktor**, **Korotkov Yevhenii**,
Kiev National University of Construction and Architecture

INTEGRATION WAYS OF DEVELOPMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ENGINEERING PROCESS

The article deals with an attempt to consider integration cooperation in the field of landscape architecture needs when providing it with an engineering infrastructure and capabilities of the available park for work in the urban environment.

The historical aspect of the importance of integration relations between the urban environment and the development of technical support in cooperation in the construction of landscape facilities is analyzed. A substantiated proposal for creating a passport of compliance with the needs of landscape objects and machines and mechanisms as a system of minimization of costs of economic, term of implementation, avoiding negative impact on the creation of the preservation of architecture and the natural environment.

The article formed technological processes and proposed complexes of mechanisms for their implementation, as a rule, with minimization indicators under execution of works, the distance of movement, according to the physical characteristics, by the number of necessary staff to maintain the process.

As an option, the article proposes to create a clear program of interaction with the necessary needs of engineering works and the conformity of typological technical support.

Keywords: landscape architecture; urbanized environment; machines; mechanisms; integration processes; infrastructure; engineering equipment.

REFERENCES

1. Sholokh, I.V. (2014), *Porivnialnyi analiz velykykh mist Ukrainy ta Yevropy*. Vysnyk KhNU im. Karazina. Kharkiv. Vol. 11. P. 42-49. {in Ukrainian}
2. Kravets, S.V. ta Nechydiuk, A.A. (2018), *Pidruchnyk: Mashyny dlia prokladannia pidzemnykh komunikatsii. Naukovi osnovy stvorennia*. Rivne: RDTU. 271 p. {in Ukrainian}
3. Kravets, S.V. (1999), *Navch. posib.: Gruntozakhysni ta enerhozberihaiuchi mashyny dlia prokladky pidzemnykh komunikatsii*. Rivne: RDTU. 277 p. {in Ukrainian}
4. Ushatskyi, S.A. ta Sheiko, Yu.P. (2007), *Orhanizatsiia budivnytstva*. Kondor, Kyiv. 521 p. {in Ukrainian}
5. Henry Dzh. Kouyl (1982), *Stroytelnaia nauka XIV-XX vv*. Stroyzdat, M. 240 p. {in Russian}
6. Henry Dzh. Kouyl (1982), *Mastera stroytelnoho yskusstva. Ystoryia proektyrovanyia sooruzhenyi y srede obytanyia so vremen Drevneho Ehypta do XIX veka*. Stroyzdat, M. 240 p. {in Russian}
7. Zelenyn, A.N. (1975), *Mashyny dlia zemlianykh robot*. Mashynostroenye, M. 424 p. {in Russian}
8. Vetrov, Yu.A. (1980), *Mashyny dlia spetsyalnykh zemlianykh robot*. Vyscha shkola, Kyiv. 192 p. {in Ukrainian}
9. DNB 360-92** (2002), *Mistobuduvannia. Planuvannia i zabudova miskykh i silskykh poselen*. Derzhbud Ukrainy, Kyiv. 137 p. {in Ukrainian}
10. *Mistobuduvannia* (2006), *Dovidnyk proektualnyka*. Ukrarkhbuildinform, Kyiv, 192 p. {in Ukrainian}
11. Moyseev, V.Iu., Pobehailo, Y.M. Sydoruk, V.N., Pynchuk, V.Ia., Dmytrenko, T.D. (1974), *Ynzhenernaia podhotovka zastryvaemykh terrytoryi*. Budivelnyk, Kyiv. 273 p. {in Ukrainian}
12. Bakutys, V.Y., Horokhov, V.A., Lunts, L.B., Rastorhuev, O.S. (1979), *Ynzhenerne blahoustroistvo horodskykh terrytoryi*. Stroyzdat, M. 239p. {in Russian}
13. *Inzhenernyi zakhyst ta osvoiennta terytorii: dovidnyk./pid zah.red. V.S. Nishchuka*. – K.: Osnova, 2000. – 344 s. {in Ukrainian}
14. Bakutys, V.Y., Butiahyn, V.A., Lunts, L.B. (1971), *Ynzhenerne blahoustroistvo horodskykh terrytoryi*. Yzd. lyteratury po stroytelstvu, M. 226 p. {in Russian}
15. Chystiakova, S.B. (1988), *Okhrana okruzhaiushchei srede*. Uchebnyk dlia vuzov spets. «Arkhytektura». Stroyzdat, M. 272 p. {in Russian}
16. Iatsenko V.A. *Teoryia y praktyka hradostroytelstva Donbassa v nachale 20 veka: nauk.-tekhn. zb. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*. Kyiv: KNUBA, 2013. Vol. 50. P. 810-817. ISSN 2076-815Kh. {in Ukrainian}