

Для моделювання процесу сполучення зовнішнього і внутрішнього роторів розроблена програма, яка реалізує алгоритм послідовності розрахунку параметрів зовнішнього і внутрішнього роторів. Запропонована програма дозволяє отримати тривимірне зображення зон допустимих сполучень, що забезпечують ефективну і надійну роботу роторів орбітальних гідромоторів.

Теоретичні дослідження працездатності орбітального гідромотора здійснювалося шляхом моделювання процесу зміни геометричних і кінематичних параметрів роторів.

Встановлено, що зі збільшенням радіуса обойми зовнішнього ротора, в діапазоні 41 ... 200 мм мінімальне значення радіуса зуба внутрішнього ротора зростає в 11,5 ... 16 разів, а ексцентриситет між роторами практично не змінюється. Збільшення кількості роликів (зубів) зовнішнього ротора в діапазоні 5...30 супроводжується зменшенням мінімального значення радіуса зубів внутрішнього ротора – в 2,8..4 рази і збільшенням ексцентриситету в 3 рази. Виконані дослідження відкривають можливість розробки типорозмірних рядів орбітальних гідромоторів, що працюють в мехатронних системах приводів активних робочих органів самохідної техніки.

УДК 528.4 : 625.73

ГІС У ДОСЛІДЖЕННЯХ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ТЕХНОГЕННО-ДЕФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ

GIS IN THE STUDY OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF TECHNOGENIC-DEFORMED TERRITORIES

*канд. техн. наук В.О. Пеньков¹, канд. техн. наук В.М. Астахов²,
канд. техн. наук О.С. Саяпін², канд. техн. наук Н.В. Белікова²,
канд. техн. наук Е.А. Беліков²*

¹*Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (м. Харків)*

²*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V.O. Penkov¹, PhD (Tech.), V.N. Astakhov², PhD (Tech.),
A.S. Sayapin², PhD (Tech.) N.V. Bielikova², PhD (Tech.),
E.A. Bielikov², PhD (Tech.)*

¹*O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

²*Ukrainian State University of Railway Transport in Kharkiv*

Кожне місто характеризується багатьма особливостями, які необхідно враховувати в процесі його управління, дослідження та проектування. З позицій системного підходу велике місто розглядається одночасно як система, що складається з кінцевої безлічі елементів, і як елемент більш загальної системи - регіону, країни [1].

Транспортна інфраструктура (ТІ) - частина міського організму, від якої залежить якість життя міської громади та виконання ним своїх соціально-

економічних функцій. Якість міського середовища в значній мірі визначається якістю функціонування транспортної інфраструктури. Вона має просторовий аспект, і специфіка її елементів визначається не тільки їх якісним і кількісним складом, але і територіальним співвідношенням відносно один одного. В ході зміни транспортна інфраструктура переходить з одного стану в інший. Тому за допомогою визначення «стан ТІ» фіксується момент досягнення певного рівня в її розвитку [2-4].

Погіршення роботи елементів транспортної інфраструктури можливе з різних причин, особливо у вже антропогенно зміненому середовищі, де існує ряд специфічних чинників, які впливають на характер міського способу життя і здоров'я населення.

В Україні значні зміни просторового положення земної поверхні, що викликають деформації будівель і споруд відбуваються при розробці родовищ корисних копалин підземним способом [2].

Просторове розподілення об'єктів транспортної інфраструктури та місць проявів техногенних деформацій зробило неминучим застосування при розгляді їхньої взаємодії засобів і методів геоінформаційних технологій.

У маркшейдерії, в міському господарстві та дорожньому будівництві досить давно створені ГІС різного рівня - підприємства, муніципальні, галузеві. У гірничо-видобувній та дорожній галузях вони частково уніфіковані. Тому неминучим є включення результатів досліджень впливу підземних гірничих робіт (ПГР) на транспортну інфраструктуру в якості тем, шарів у ГІС відповідного призначення та рівня, ширше використання ГІС технологій. Необхідні дослідження для розробки програм з визначення кількісного та якісного впливу ПГР як на окремі елементи вулиць і доріг, так і на транспортну інфраструктуру населених місць, для оцінки збитків і розробки заходів з усунення та послаблення техногенного впливу, способи раціонального використання, забезпечення сталого функціонування і розвитку [1].

Актуальність застосування ГІС-технологій визначається необхідністю створення системи управління просторовими маркшейдерсько-дорожніми даними та об'єднання інформаційних ресурсів для одержання всебічної, достовірної інформації про об'єкти інфраструктури. Для ефективного управління, забезпечення стабільного функціонування вулично-дорожньої мережі необхідна наявність всебічного інформаційного забезпечення, у тому числі і просторовими даними. Отже, необхідно використовувати механізми збору, методики обробки і аналізу даних, відповідні по точності, достовірності та оперативності як поставленим перед ГІС завданням, так і широким можливостям сучасної обчислювальної техніки і програмного забезпечення.

Відсутність концепції і методів геоінформаційного забезпечення якості функціонування транспортної інфраструктури міст на техногенно-деформованих територіях (ТДТ) робить цю проблему досить актуальною.

На сьогодні є реальна можливість створення об'ємно-часової моделі деформаційних процесів, як на основі багаторічних натурних досліджень, так і методами математичного моделювання гірничотехнічних процесів і маркшейдерських розрахунків. Основними методами дослідження є аналіз натурних спостережень, ГІС-моделювання, а також математико-статистичні методи. Вихідні дані - опубліковані матеріали тривалих маркшейдерсько-геодезичних спостережень і статистичні матеріали, створені у попередні роки різними організаціями України.

Структура досліджень передбачає: розгляд принципів і підходів інформаційного забезпечення моніторингу транспортної інфраструктури міст на ТДТ; уявлення геоінформаційної системи як основи для оперативного вивчення базових параметрів міського середовища; розробку концепції і методики створення підсистеми ГІС «транспортної інфраструктури на ТДТ», її елементів.

В результаті створюється методика геоінформаційного відображення стану транспортної інфраструктури підроблених міст, в якій встановлені можливості геоінформаційного аналізу на основі методики відтворення спеціальних синтетичних електронних карт; обґрунтовані послідовність і зміст етапів створення теми транспортної інфраструктури підроблюваних територій. Розроблена технологія і методи геоінформаційного картографування дозволяє оперативно відображати і оцінювати стан транспортної інфраструктури міського середовища підроблених міст [5].

Результати роботи також можуть бути використані при оцінці надійності елементів транспортної інфраструктури міст на ТДТ, обґрунтуванні додаткових витрат на забезпечення сталого функціонування, транспорту і комунального господарства.

[1] Bilatinsky O.A., Penkov B.O., Shilin I.B.(1996) Concept of scientific and technical program «Highways on man-made deformed territory» - *Road car of Ukraine*, №3. – p. 35-37

[2] Order on approval of the Safety Rules for the development of ore and non-metallic minerals in the underground 23.12.2016 № 1592 MINISTRY OF SOCIAL POLICY OF UKRAINE <https://docs.dtki.ua/doc/1220.501.0>.

[3] Concept of the Draft Law of Ukraine "On National Geospatial Data Infrastructure" of 21.11.2007 y.

[4] Concept of formation of national geospatial data infrastructure of Ukraine / Approved Cabinet of Ministers of Ukraine of 15.05.2006 y.

[5] Penkov B.O. (2015) To the development of urban streets and roads research in man-made and deformed territories Urban development and territorial planning – *Kharkiv*. – P. 398-404