

Картограма – спосіб розміщення на карті середньої інтенсивності якого-небудь явища в кожній одиниці територіального поділу за допомогою одного з площинних графічних засобів (фонове забарвлення, штрихи). Спосіб використовують для показу зміни інтенсивності даного явища в межах території зображення. Наприклад, інтенсивність фонового забарвлення відповідає процентному вмісту радіоактивних речовин в ґрунтах району.

Література

1. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії: навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2002. 179 с.
2. Берлянт А. М. Картографія : учебное пособие. Москва: Аспект Пресс, 2001. 336 с.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ CREDO ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ ПРОЕКТУВАННЯ ПОЗДОВЖНЬОГО ПРОФІЛЮ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ

Аукаф Юнесс

(науковий керівник к.т.н., доц. Саркісян Г. С.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Автоматизоване проектування земляного полотна є складовою частиною завдання побудови траси в просторі. При проектуванні земляного полотна враховують безліч факторів: категорій проекрованої дороги, рельєф місцевості, дані геологічних і гідрогеологічних вишукувань. При проектуванні поздовжнього профілю використовується два підходи: опрацювання безлічі

варіантів методу «опорних точок» або використання одного з методів оптимізації.

У методі «опорних точок» розрахунок проєктованої лінії поздовжнього профілю здійснюється за заданими опорними точками і радіусами вертикальних кривих (опуклих і увігнутих).

Підсистема CREDO «Дороги» дозволяє проєктувати земляне полотно і проїжджу частину з необхідною кількістю і параметрами їх елементів: смуг руху, узбіч, розділової смуги, тротуарів, перехідно-швидкісних смуг, кишень автобусних зупинок тощо. Є можливість конструювання поперечного профілю як в інтерактивному режимі за поперечним ухилами, так і з використанням шаблонів поперечників.

Чорний профіль – це поздовжній профіль поверхні землі уздовж осі траси. Чорний профіль (ЧП) є розрізом поверхні (ЦМР) вздовж будь-якого лінійного об'єкта: траси АТ, лінійного тематичного об'єкта, структурної лінії. У системах CREDO III чорний профіль представлений у вигляді багатофункціональної маски. Ця функціональна маска зберігається у фіксованому шарі Чорний профіль проєкту / Профілі вузла / Поздовжній профіль (ПП).

Поздовжній профіль проєктованої дороги, віднесений до брівки земляного полотна (на позаміських дорогах) називають проєктною або червоною лінією або проєктним профілем. Проєктний профіль (ПП) – це функціональна маска, яка описує геометрію проєктованого поздовжнього профілю лінійного об'єкта. Створений проєктний профіль у системі CREDO Дороги зберігається у фіксованому шарі Проєктний профіль проєкту / Профілі набору проєктів / Поздовжні профілі.

Автоматизоване створення проєктного профілю – знаходження програмою проєктного рішення, яке максимально наближено до лінії бажаного профілю (ескізної лінії), з урахуванням заданих критеріїв та певних обмежень. Результатом проєктування є проєктна лінія

поздовжнього профілю, представлена у вигляді послідовності гладко сполучених криволінійних елементів – сплайнів.

Лінія керівних позначок (ЛКП) – лінія, яка визначена впорядкованою послідовністю позначок у характерних точках, якими має пройти поздовжній профіль з урахуванням заданих ситуаційних та конструктивних обмежень. Представлена функціональною маскою, яка зберігається у фіксованому шарі Лінія керівних позначок. Алгоритм розрахунку ЛКП на ділянках ремонту - у розрахунковій точці траси створюється поверхня проїжджої частини з шарами посилення відповідно до алгоритму побудови проектного діаметра при ремонті, але без перевірки можливості ремонту за умовами максимального позитивного та негативного зазору між існуючим та проектним покриттям.

Далі розраховується робоча позначка по осі проїзної частини таким чином, щоб низ посилення був не нижче існуючого покриття на всіх точках діаметра, причому без зрізання існуючого покриття.

Для коректного розрахунку ЛКП необхідно задати параметри проектного діаметра, призначити деякі параметри ремонту: мінімальне перекриття покриттів, величину підламування кромки; попереднє фрезерування (за наявності) і зробити розрахунок віражів (рис. 1).

Після створення точок обирають команду Створити Лінію керуючих позначок. До застосування команди можна змінити колір та тип лінії для ремонту та нового будівництва. У протоколі зі створення лінії керівних позначок можна переглянути інформацію про ділянки ремонту та нового будівництва (якщо вони є), розраховані системою за заданими параметрами.

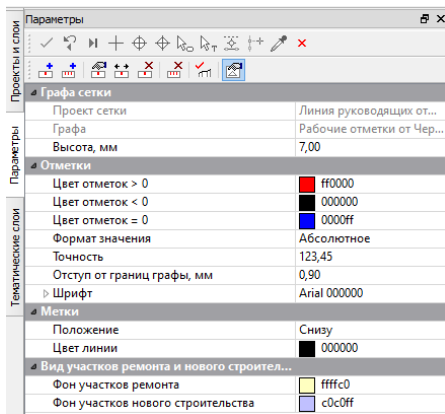


Рисунок 1 – Вікно задавання параметрів ЛКП

Ескізна лінія (ЕЛ) або ескізний профіль – це лінія бажаного проектного рішення поздовжнього профілю, яка може не враховувати дотримання технічних норм проектування. При описі ескізної лінії дорога може бути поділена на ділянки. При цьому лінія може бути не стикована ні за ухілами, ні за радіусами, оскільки вона – лише ескіз проектного рішення. Ув'язування елементів з урахуванням дотримання умов плавності в початковій та кінцевій точках та максимальним наближенням до цієї ескізної лінії під час оптимізації здійснюється автоматично. У системах CREDO III ескізна лінія представлена у вигляді маски, яка зберігається в шарі Ескізна лінія проекту Профілі вузла / Поздовжній профіль.

Наявність ескізної лінії та контрольних точок є необхідною умовою для створення проектного поздовжнього профілю методом оптимізації. Контрольна точка (позначка) або КТ – точковий елемент у структурі даних, який використовується при автоматизованій побудові лінії проектного профілю методом оптимізації (рис. 2). Просторове положення КТ визначає пікетне положення (координату Y) та позначку (координату X) точки, якою обов'язково має пройти проектний профіль при його автоматизованому побудові оптимізацією.

Контрольні точки можуть бути проміжними та граничними.

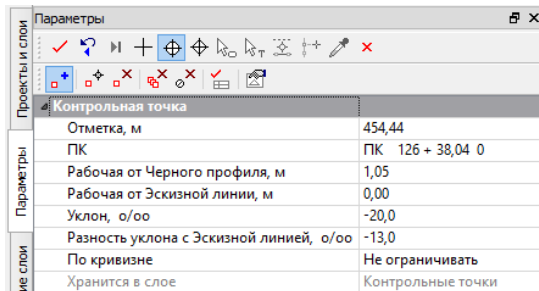


Рисунок 2 – Вікно задавання параметрів контрольних точок

Так само як ординати та позначки профілів, контрольні точки мають загальні налаштування зовнішнього вигляду (розмір прямокутника, що обмежує, і колір лінії). Зберігаються контрольні точки у шарі Контрольні точки проекту Профілі вузла / Поздовжній профіль.

Оптимізація профілю – це автоматизоване проектування поздовжнього профілю траси АД з мінімізацією обсягів робіт та при задоволенні нормативних обмежень по ухилах, радіусах, видимості, а також контрольних та керівних позначок. У CREDO ДОРОГИ представлені два методи оптимізації проектного профілю: Експрес-Оптимізація (швидке визначення проектного профілю) та Сплайн-Оптимізація (ускладнений метод, що забезпечує більш високу геометричну).

Робота з профілями лінійних об'єктів виконується у робочому вікні Профіль, в яке можна перейти із вікна плану. Для кожного лінійного об'єкта формується свій набір проектів – НП Профілі. До складу НП "Профілі" можуть входити проекти наступних типів: Профіль, Сітка, Поперечник, Розгорнутий план, Розріз, проекти з геологічними даними.

Перед проектуванням поздовжнього профілю по осі дороги потрібно призначити чорний профіль, отримати дані від нього (ординати, позначки тощо) та розрахувати лінію побуту. Для забезпечення поздовжнього водовідводу передбачається нарізка канав і використання існуючих резервів. Поздовжній профіль автомобільної дороги будують з урахуванням підходів до штучних споруд на транспортних розв'язках (пересічення поверху з іншими автомобільними дорогами в різних рівнях). Параметри запроєктованого поздовжнього профілю мають забезпечувати безпечні умови руху з розрахунковою швидкістю для відповідної категорії автомобільної дороги, згідно з ДБН В.2.3-4 [1].

Література

1. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 109 с. (Національний стандарт України).

ЦИФРОВІ МОДЕЛІ РЕЛЬЄФУ

Белов О., Подорожня А.
(науковий керівник д-р техн. наук, проф. А.Г. Батракова)
Харківський національний автомобільно-дорожній
університет

Цифрові моделі рельєфу (ЦМР) – це особливий вид тривимірних математичних моделей, що являє собою відображення «рельєфу» як реальних, так і абстрактних географічних полів (поверхонь) [1]. Цифрова модель рельєфу – це математичне уявлення ділянки земної поверхні, що отримане шляхом обробки матеріалів топографічної зйомки. Така модель дозволяє прорахувати об'єкт із застосуванням математичних методів інтерполяції, апроксимації або екстраполяції даних [1]. Перші експерименти щодо створення цифрових моделей