

Аннотация

Представлены результаты исследования проектных решений капитальных ремонтов и реконструкции киевских доходных жилых домов. Проанализированы методы и приемы, наиболее характерные для строительной практики города. Среди основных объектов исследования – проектные решения, разработанные специалистами института «НИИпроектреконструкция» на протяжении последней четверти XX в.

Ключевые слова: доходные дома Киева, надстройка, пристройка, капитальный ремонт, реконструкция.

Abstract

The results of the research project making major overhaul and reconstruction of Kiev apartment houses are presented. The methods and techniques, the most common practice for building the city. The main object of the study - design solutions, developed by the institute "NDIproektrekonstruktsiya" during the last quarter of the twentieth century.

Keywords: *buildings of Kyiv, apartment houses, overhaul, reconstruction*

Стаття надійшла до редакції у березні 2017р.

УДК 625.72(076.5)

Белятинський А.О.³, *д.т.н., професор*

Агєєва Г.М. *к.т.н., доцент*

Марінцева К.В., *д.т.н., професор*

Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

**АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ
ДОРИГ ЗА ДОПОМОГОЮ CREDO**

Розглянуто використання програмного комплексу автоматизованого проектування автомобільних доріг CREDO в навчальному процесі Національного авіаційного університету.

Ключові слова: автомобільна дорога, автоматизоване проектування, програма CREDO.

³ © Белятинський А.О., Агєєва Г.М., Марінцева К.В.

Актуальність проблеми. Останнім часом програмний комплекс автоматизованого проектування CREDO, розроблений компанією ТОВ "Кредо-Діалог" (м. Мінськ) найшов широке застосування при виконанні курсових та дипломних проектів з проектування автомобільних доріг на спеціалізованих кафедрах в провідних університетах України: Національному авіаційному університеті, Національному транспортному університеті та Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті.

Цей програмний продукт є потужним інструментом, користування яким вимагає відповідних знань та певного досвіду.

В зазначених університетах в рамках вивчення дисциплін "Комп'ютерні технології в проектуванні доріг", "Основи проектування доріг" та "Проектування доріг" (спецкурс) [1] студенти знайомляться з робочим середовищем комплексу і виконують практичні роботи. Комплекс представляє собою систему, яка безперервно розвивається і яка складається із декількох пов'язаних між собою блоків. Заняття проводяться в Навчальному комп'ютерному центрі проектного інституту "Укрдіпродор", де встановлена версія комплексу. До складу пакету програм увійшли системи CREDO_DAT, CREDO_GEO, CREDO_MIX, CAD_CREDO.

Використовуючи систему CAD_CREDO [2,3] студенти виконують розрахунок елементів траси і варіантів дорожнього одягу, деякі з них на практичних заняттях проектують поздовжній профіль та виконують розрахунок об'ємів земляних робіт.

Мета роботи. Проведений аналіз використання автоматизованого проектування автомобільних доріг CREDO в навчальному процесі Національного авіаційного університету

Основна частина. Під час практичних занять топографічними даними району проектування служить цифрова модель місцевості (ЦММ), створення якої базується на даних вишукувань, що уводяться в комп'ютер різними способами. Частіше всього вихідними даними для побудови ЦММ є результати знімань, здійснених електронними тахеометрами і оброблених в системі CREDO_DAT [4]. Застосування цифрової моделі дозволяє

розглянути велику кількість варіантів траси з значними відхиленнями від повітряної лінії.

Проектування варіантів траси виконується на ЦММ методами координатної геометрії системи CREDO_MIX [5]. На початковому етапі освоєння програмного комплексу CREDO, при виконанні перших дипломних проєктів в 2005 році трасування здійснювалося за методом тангенсів.

В тепершній час в дипломному проектуванні трасування виконується за допомогою плавної лінії, в якій змінюється кривизна. Застосування даного методу дозволяє оптимально вписувати проєктну лінію в рельєф місцевості. При цьому траса може складатися із сполучення елементів трьох типів: прямих, колових кривих і клотоїд.

Проектування заокруглень дороги в плані за класичною схемою "клотоїда – колова крива – клотоїда" достатньо обґрунтовано з теоретичних позицій, які можуть бути ліквідовані застосуванням підмножини параметричних сплайнів – кривих Безьє. Тому в майбутньому передбачається при тангенціальному трасуванні використовувати ці криві. Формула Безьє для кубічного багаточлена ($n = 3$) має такий вигляд.

Нехай $r_i = \begin{bmatrix} x_i \\ y_i \end{bmatrix}$, $i = 0, 1, 2, 3$, тоді для $0 \leq t \leq 1$:

$$r(t) = r_0 (-t)^3 + 3r_1 t(1-t)^2 + 3r_2 t^2 (-t) + r_3 t^3$$

(1)

або в матричній формі:

$$P(t) = T \times M \times G = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -3 & 1 \\ 3 & -6 & 3 & 0 \\ -3 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x_0 y_0 \\ x_1 y_1 \\ x_2 y_2 \\ x_3 y_3 \end{bmatrix}$$

(2)

Матриця M є базовою матрицею кубічної кривої Безьє.

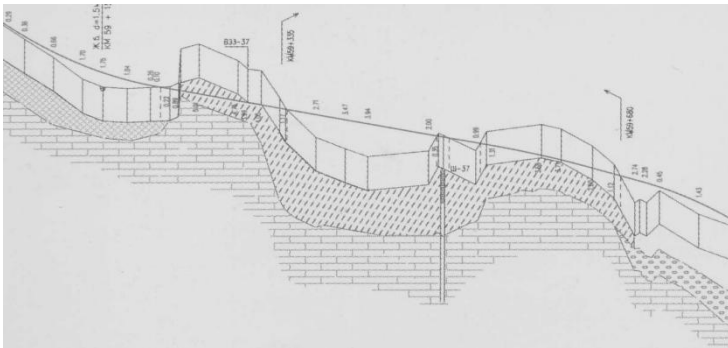


Рис.1. Перегляд ґрунтового розрізу вздовж осі траси

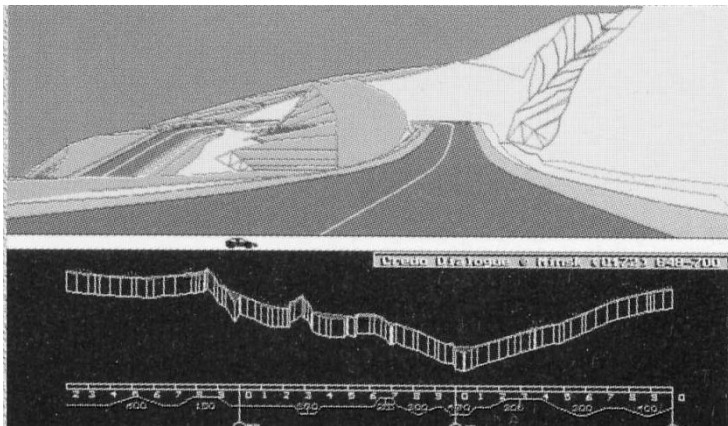


Рис.2. Візуальний аналіз поздовжніх профілів землі



Рис.3. Розробка індивідуальних дорожніх знаків

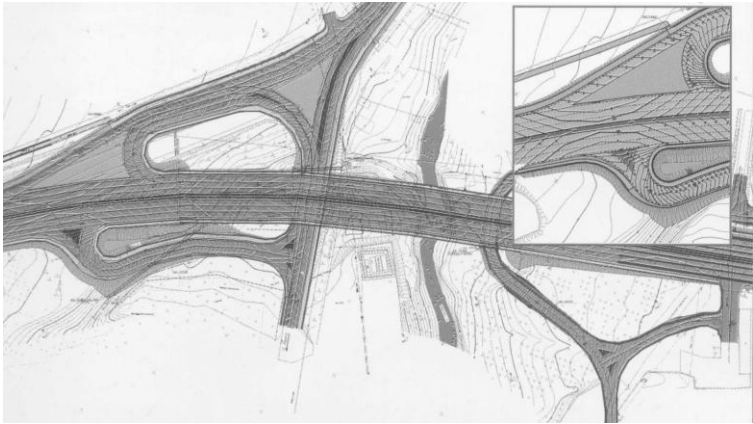


Рис.4. Оформлення робочих креслень транспортної розв'язки в програмі CREDO

Великим досягненням програмного комплексу CREDO є можливість перегляду ґрунтового розрізу вздовж осі траси практично в будь-яких масштабах (рис.1). Візуальний аналіз поздовжніх профілів землі дозволяє проаналізувати запроектовані об'єкти з точки зору проходження траси по спокійному рельєфу

(рис.2). В рамках дипломного проектування із 6-8 варіантів траси для побудови поздовжнього профілю автомобільної дороги вибиралося два. Побудовані варіанти дороги оцінюються швидкостями руху розрахункових автомобілів, коефіцієнтами аварійності, безпеки, а також графіками видимості і перспективним зображенням автомобільної дороги, яке створене в динамічному режимі.

В дипломних проектах, виконаних в комплексі CREDO обов'язковим розділом була екологічна оцінка запроєктованої ділянки дороги. Були побудовані межі розповсюдження шкідливих викидів і шуму при різних швидкостях і напрямках вітру.

При виконанні дипломного проекту пророблялась геометрія плану траси, поздовжній і поперечні профілі, розраховувався дорожній одяг, визначалися основні обсяги робіт та розроблялись індивідуальні дорожні знаки (рис.3) . Крім розрахункової частини випущені робочі креслення, оформлення яких здійснювалося в програмі CREDO або AutoCAD (рис.4).

Висновки. Особливістю дипломних проектів, виконаних в системі CREDO, є його спадкоємність. Це дозволяє з кожним роком вирішувати все більш складні задачі автоматизованого проектування. Частина випускників займається питаннями безпосередньо пов'язаними з автоматизованим проектуванням доріг. Тому виникає особлива зацікавленість в якісній підготовці спеціалістів, володіючих системами автоматизованого проектування. Природно, що наша методика навчальної роботи з програмними продуктами комплексу CREDO потребує подальшого удосконалення. Проте дворічний досвід впровадження і використання цього програмного комплексу в учбовому процесі стверджує правильність вибраного загального напрямку.

Список використаних джерел:

1. Проектування автомобільних доріг: Підручник у 2 ч./ Білятинський О.А., Заворицький В.Й., Старовойда В.П., Хом'як Я.В. – К.: Вища школа., 1997. – ч. 1. – 518 с.

2. НПО "КРЕДО-Диалог". Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. т.5 Описание системы CAD_CREDO Проектирование автомобильных дорог. – Минск , 2010. – 130 с.

3. НПО "КРЕДО-Диалог". Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. т.4 Описание системы CREDO_PRO Геометрическое проектирование . – Минск , 2014. – 105 с.

4. НПО "КРЕДО-Диалог". Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. т.1 Описание системы CREDO_DAT Инженерно-геодезические и землеустроительные работы. – Минск , 2014. – 130 с.

5. НПО "КРЕДО-Диалог". Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. т.7 Описание системы CREDO_MIX Цифровая модель проекта. – Минск , 2014. – 146 с.

Аннотация

Рассмотрено использование программного комплекса автоматизированного проектирования автомобильных дорог CREDO в учебном процессе Национального авиационного университета.

Ключевые слова: автомобильная дорога, автоматизированное проектирование, программа CREDO.

Abstract

The application of the automated program complex CREDO in course and degree designing of autoroads is considered in a scientific process of National Aviation University.

Keywords: road, computer-aided design, the program CREDO.

Стаття надійшла до редакції у травні 2017р.