

Вітринська І.В.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ “ALLPLAN” У ГЕОДЕЗІЇ ТА ПРОЕКТУВАННІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Анотація. Аналіз програмного комплексу “ALLPLAN”, його використання у геодезії та при проектуванні автомобільних доріг.

Ключові слова: Програма, геодезія, проектування.

Аннотация. Анализ программного комплекса "ALLPLAN", его применение в геодезии и при проектировании автомобильных дорог.

Ключевые слова: Программа, геодезия, проектирование.

Abstract. Analysis of software "ALLPLAN", its use in surveying and the design of highways.

Keywords: Program, surveying, planning.

Постановка проблеми. З розвитком автодорожнього комплексу, особливо в умовах підготовки до ЄВРО 2012 та перспективами іноземного інвестування, автоматизоване проектування автодоріг потребує все більшої уваги. Основне завдання проектувальників – отримати найкращі функціональні, економічні та естетичні результати. Щоб досягнути найвищої якості створення нових споруд (з дотриманням усіх технічних вимог) інженери повинні використовувати програми для автоматизованого проектування, які дають змогу позбутися особистих помилок та створити 3-D вигляд майбутньої споруди. На сьогоднішній день існує декілька програм, що мають засоби для автоматизованої обробки геодезичних вимірів та проектування автомобільних доріг. При виборі потрібної системи автоматизованого проектування (САПР) спеціаліст повинен орієнтуватись в їхніх можливостях, щоб надати перевагу саме тій програмі яка задовольнить усі необхідні вимоги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Автоматизоване виконання геодезичних робіт та проектування автомобільних доріг завжди цікавило інженерів-спеціалістів та науковців даного профілю. Такі дослідники, як Крилов А. О. [4], Некрасов А. В., Некрасова М. А. [5] та інші розглядали програму комплексного автоматизованого проектування “Allplan”. Їхня робота

була спрямована на виділення функцій системи які відрізняють її від інших САПР та надають перевагу в порівнянні з іншими.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття. Комплексну систему автоматизованого проектування “Allplan” згадані дослідники розглядали здебільшого спираючись на вимоги архітектурного дизайну та проектування будівель. Потреби геодезистів та інженерів-дорожників враховувались частково, поверхнево.

Постановка завдання. Завданням даної статті є дослідження можливостей програми “Allplan” при виконанні автоматизованої обробки геодезичних вимірів та проектуванні автомобільних доріг.

Виклад основного матеріалу. “Allplan” – комплексна система автоматизованого проектування, призначена для архітекторів та інженерів-будівельників. Система створена фірмою “Nemetschek” (Німеччина, Мюнхен) та адаптована до вимог вітчизняних нормативних документів. Програма містить наступні модулі: *модуль загального призначення* (містить набір інструментів для створення двовимірних об’єктів, креслень та компоновання креслярського аркуша); *додаткові модулі* (можливість 3D-моделювання, створення специфікацій, макросів, обробка сканованих креслень); *архітектурний модуль* (дозволяє побудувати об’ємну архітектурну модель майбутньої споруди); *модуль конструювання* (дозволяє автоматизувати процеси армування залізобетонних конструкцій сітками та стрижнями, розмістити крокви); *модуль ландшафтної архітектури й містобудування “Гео”* (дозволяє побудувати цифрову модель місцевості, рельєф та план місцевості, запроектувати дорогу і штучні споруди на ній, зобразити зелені насадження); *модуль візуалізації* (дозволяє створити презентаційні матеріали: розрахунок тіней, високоякісні растрові зображення й анімаційні ролики); *модуль інженерних систем будівель* (дозволяє виконати розрахунки та розмістити внутрішні інженерні системи водопроводу, каналізації, опалення, вентиляції й електропостачання) (рис.1).

Для геодезії найважливішим є модуль ландшафтної архітектури та містобудування “Гео”. Цей модуль поділяється на чотири розділи: “Дорожня мережа”, “Цифрова модель місцевості”, “Ландшафтна архітектура та містобудування” (рис. 2).

У розділі “Дорожня мережа” існують безліч різних функцій для проектування доріг і мостів. У ньому є інструменти для побудови будь-яких кривих та укосів, а також для надписування і пікетування осьових ліній. Інші

команди дозволяють створювати файли координат точок, а також обмінюватися даними вимірювань. Координати вводяться шляхом оцифрування існуючих карт, уручну з клавіатури або шляхом прямого читання з файлів координат стандартних форматів, створених у модулі “Allgeo”.

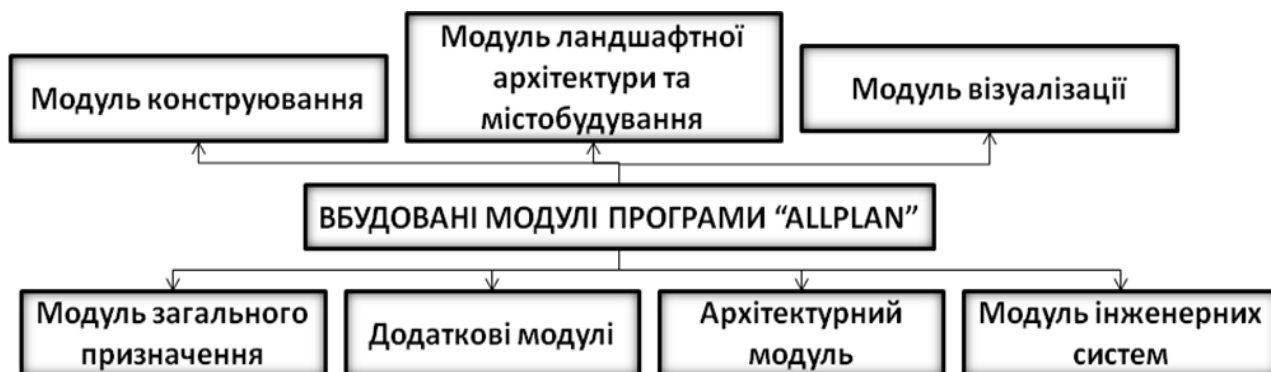


Рис. 1. Вбудовані модулі програми “Allplan”

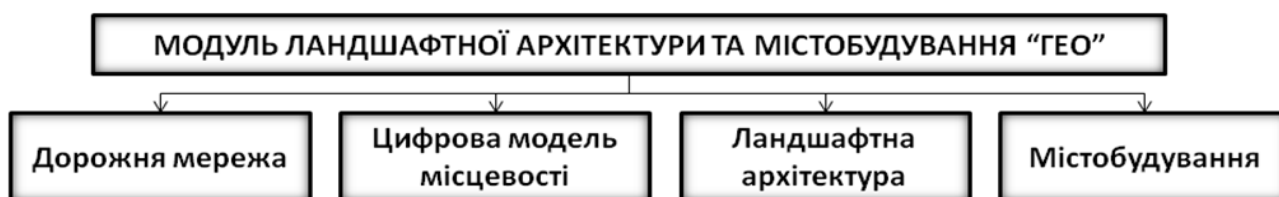


Рис. 2. Розділи модуля “Гео”

Аналогічно за файловим інтерфейсом “REB” проводиться експорт трасувань, розрахованих в інших системах. Осі подаються суцільними лініями, складеними з окремих базових геометричних елементів. Із ними виконуються операції як із звичайними лініями, наприклад копіювання, переміщення, перетин. Написи головних точок кривих або пікетів у різних видах зображення забезпечують додаткові можливості для графічного аналізу. Розширення осьових ліній і паралелей може виконуватися автоматично відповідно до правил будівництва і реконструкції автодоріг, а також за іншими введеними вручну даними.

У розділі “Цифрова модель місцевості” передбачена робота з тривимірною цифровою моделлю місцевості. Використовуючи інструменти модуля, можна виконати такі операції: автоматично створити горизонталі (рис. 3) та триангуляційну сітку; нанести висотні позначки для точок мережі, горизонталей; побудувати профіль місцевості вздовж прямих або довірливих кривих; запроєктувати транспортні комунікації на тривимірній місцевості;

автоматично створити план висотних креслень із нанесенням відомостей про ухили та радіуси, викривлення і скручування полотна, вписати в місцевість дорожнє полотно (рис. 4); розрахувати об'єми земляних робіт; автоматично створити поперечний профіль, ортогональний до довільних елементів (осей, профілів і т. д.); розрахувати виїмки та насипи; розрахувати укоси: укоси з постійним або змінним ухилом розраховуються, виходячи з кривих довільної форми (зокрема, кіл і клотоїд); автоматичне корегування креслень у всіх видах.

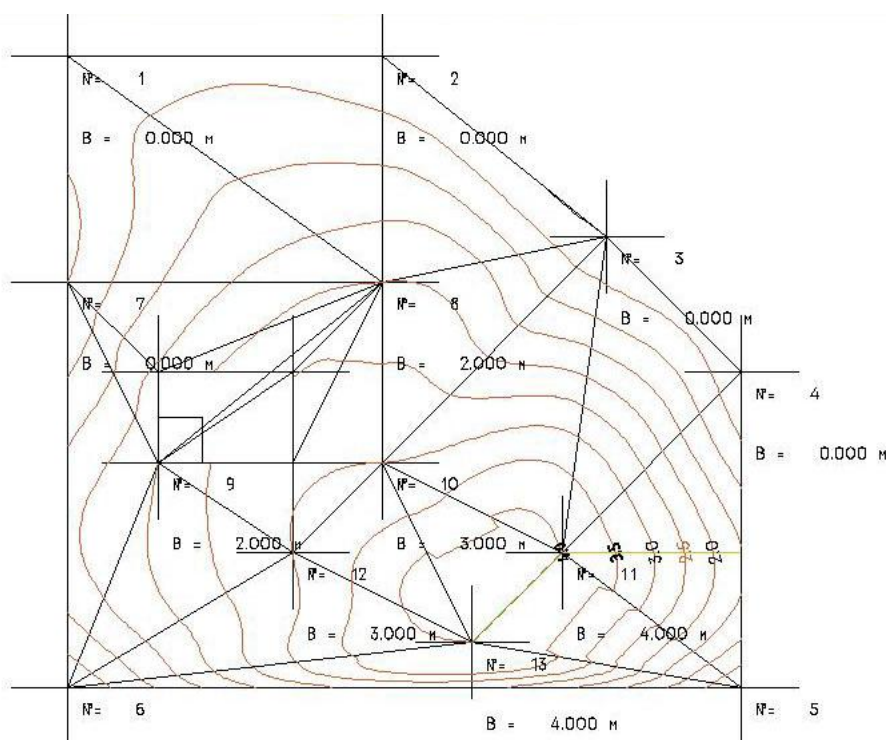


Рис. 3. Автоматизована побудова горизонталей

Для розрахунку цифрової моделі місцевості можуть бути експортовані та імпортовані координати точок. Уведення даних можливе за допомогою форматів DXF, REB, ASCII або вручну. Проектування й презентація будівельних об'єктів можуть здійснюватися в повній відповідності з рельєфом місцевості та існуючою забудовою.

Розділ “Містобудування” містить усі спеціальні функції, потрібні проектувальникам міст. Вбудовані інструменти роботи з картографічними знаками для побудови тривимірного ситуаційного плану, існує можливість визначення площ забудови, створення містобудівного кадастру. Модуль має можливість аналізу даних у змінних текстових позначеннях і специфікаціях.

Висновки з даного дослідження. Отже, програмний комплекс “Allplan” має необхідні функції для автоматизованої обробки геодезичних вимірів, виконання

креслень та проектування автомобільних доріг. Вбудовані інструменти спрямовані на спрощення, пришвидшення й покращення роботи геодезистів та дорожників.

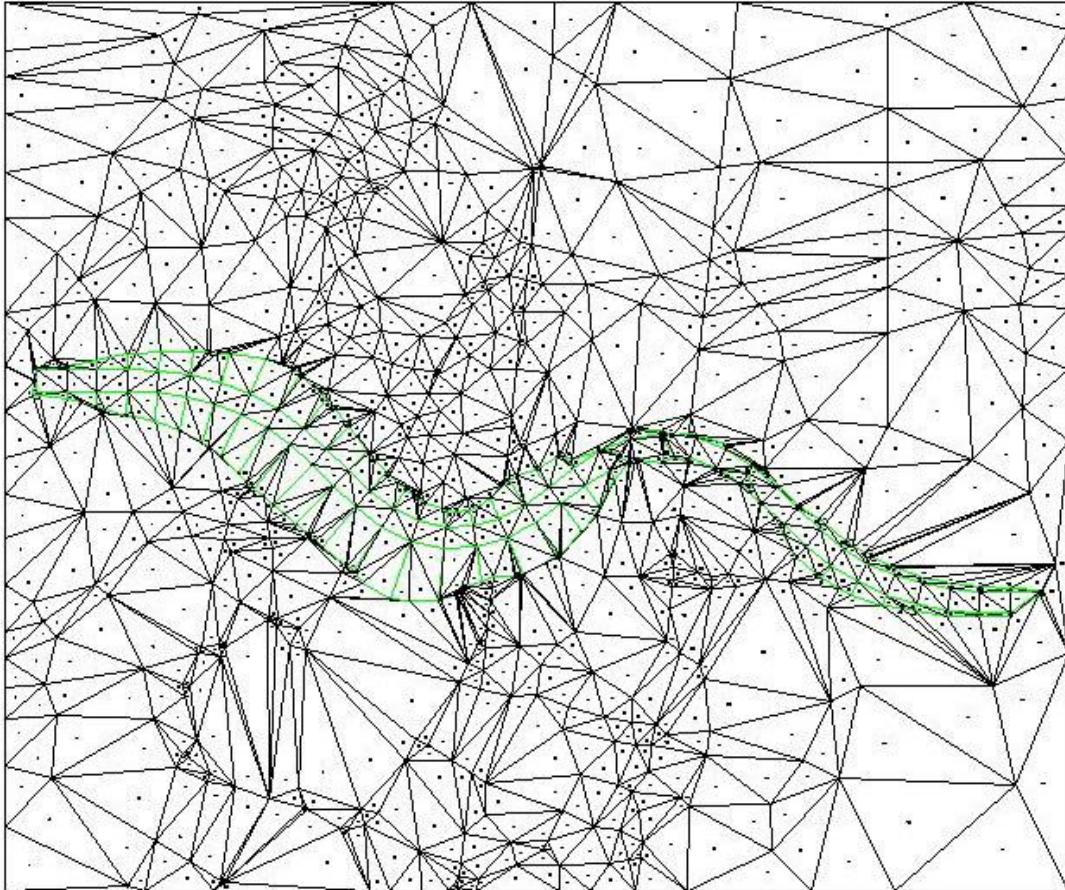


Рис. 4. Проектування автодороги на основі цифрової моделі місцевості

ЛІТЕРАТУРА

1. *Allplan* Градостроительство – профессиональное решение для проектирования среды обитания // САПР и графика. – 2001. – № 11. – С. 65 – 67.
2. *Nemetschek* – 40 лет лидерства и инноваций в программном обеспечении для строительства // САПР и графика. – 2003. – № 2. – С. 24.
3. *Работаем* с программным обеспечением фирмы Nemetschek // САПР и графика. – 2002. – № 8. – С. 51 – 53.
4. *Крылов А. О.* Allplan: мощная САПР-программа с нетрадиционным подходом к проектированию / А. О. Крылов // Информационный научно-технический журнал «Строительные материалы оборудование, технологии XXI века». – 2007. – №1 (96). – С. 72.
5. *Некрасов А. В.* Allplan 2006. Первый проект от эскиза до презентации: учебное пособие / А. В. Некрасов, М. А. Некрасова. – Екатеринбург: Уральский рабочий, 2006. – 180 с.