

МОДЕЛЮВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ МОСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ САПР AUTODESK

*Герасименко В.В. к. т. н., доцент¹, Буєвич-Сисоєв В.М., асп.²,
Герасименко Л.В.¹*

¹Харківський національний університет будівництва та архітектури

²Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна

Моделювання мостів за допомогою програмних забезпечень розроблених фірмою AutoDesk можна виконати з використанням програмних продуктів: InfraWorks, AutoCad Civil 3D, AutoCad Revit Structure.

У програмному забезпеченні InfraWorks можна отримати 3D модель будь-якої частини місцевості у реалістичному зображенні. Форма відображення похідних даних місцевості можете коригуватися користувачем Програмне забезпечення має велику бібліотеку об'єктів у т.ч. архітектурно-будівельних та інженерних. Таким чином отримується концепція існуючої інфраструктури, яка дає можливість оцінити проект в умовах існуючої забудови, дорожніх мереж та інше. До отриманого зображення існуючої дороги додається проектуемий, який має прив'язку до рельєфу і на ньому задається місце де буде встановлений мостовий перехід. У даній програмі виконується концепція – ескізи майбутнього проекту та візуалізація для демонстрації і створення відеоролику.

Отриману модель експортують в AutoCad Civil 3D, при цьому передаються данні поверхні місцевості, та дороги, та інше. Програма дозволяє розробляти геодезію, цифрову модель місцевості, вертикальне планування, зливову каналізацію, лінійні споруди та робочу документацію. У Civil 3D виконується коригування траси з урахування вимог проекту (профіль траси, висотні відмітки та інше.). У наступному етапі формується конструкція автошляху та додаються відкоси. Далі вводиться область де буде міст, задаються його межі та значення пікетів і у «bridge modeler» виконується попередній варіант моста, також у автоматичному або ручному режимі задаються кількість або крок опор. Формується конструкція та параметри настилу, дорожнього полотна, стоек та розташування і параметри огорожі. Після чого дані передаються в програму AutoCad Revit Structure.

У Revit по отриманій моделі з даними, виконується конструкційний проект та отримується документація. За допомогою розширення в Revit, Bridge Modeler, отримуємо похідні данні поверхні землі та траси мосту. При цьому зберігаються усі параметри опор які були заданні у Civil 3D. Наступним етапом виконується імпорт моста. Рельєф задається у вигляді триангульованної поверхні. Далі

коригуються усі параметри моста: стойки, опори за допомогою сімейств. Потім виконується армування залізобетонних конструкцій та оформлення документації по проекту.

Віще вказанні програми: InfraWorks, AutoCad Civil 3D, AutoCad Revit Structure, входять до загального набору Integrated BIM tools for building design, civil infrastructure, and construction. У даному наборі також є програми AutoCAD, Navisworks, 3ds Max, які дозволяють розширити можливості виконання, оформлення та демонстрації проекту.

НАДІЙНІСТЬ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПРОЛЪОТНИХ БУДОВ

Круль Ю.М. к.т.н.¹, Каплін Р.Б. зав. лаб. будівельно-технічних досліджень²

¹ Харківський національний автомобільно-дорожній університет

² Харківський НДІ судових експертиз ім. засл.проф. М.С. Бокаріуса

Розрахунок надійності згідно діючих норм проектування мостів [1] мають детерміністичний характер. Імовірнісні розрахунки за критерієм надійності мають на меті пошук оптимального проекту при заданому рівні безпеки. Критерієм приймається характеристика безпеки β .

Значення характеристики безпеки обчислюється виразом (1):

$$\beta = \frac{\gamma_0 - 1}{\sqrt{V_R^2 \gamma_0^2 + V_Q^2}} \quad (1)$$

де γ_0 – узагальнений коефіцієнт запасу, тобто статичне середнє значення реального коефіцієнта запасу; V_R і V_Q – коефіцієнти варіації опору R і навантаження Q відповідно.

Математичні очікування статичного середнього узагальненого опору елемента і статичного середнього узагальненого навантаження елемента, за умови нормального розподілу, визначаються за формулами (2) та (3):

$$\mu_R = \frac{R_n}{1 - 1,64V_R} \quad (2)$$

$$\mu_Q = \frac{Q_n}{1 + 1,64V_Q} \quad (3)$$

де R_n – значення несучої здатності; Q_n – значення навантаження конструкції; V_R і V_Q – коефіцієнти варіації опору R і навантаження Q відповідно.