

УДК 628.931

С.Ю. Поталіцин канд. техн. наук, Р.Ю. Філіпчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ОСВІТЛЕННЯ ВУЛИЦЬ

S.Y. Potalitsyn Ph.D., R.Y. Filipchuk

MODELS AND METHODS CALCULATION OF STREET LIGHTING

Проектування установок зовнішнього освітлення вимагає врахування багатьох чинників, а саме: вибір світильника із необхідним світлорозподілом, що забезпечить нормовані кількісні та якісні показники, вибір ефективного та оптимального розташування світильників в освітлювальній установці (ОУ) та їх орієнтації, врахування показників енергозбереження та екологічності освітлення.

В даний час для світлотехнічних розрахунків ОУ існує ряд програм, що дозволяють крім основних світлотехнічних характеристик (яскравість, освітленість) також визначати якісні показники освітлення (показник дискомфорту), економічні та енергетичні характеристики освітлювальної установки (вартість обладнання, споживану потужність установки). Практично у кожного великого виробника світлотехнічної продукції є своя програма розрахунку для власної бази даних: Calculux (Philips), Litestar (SBP), Ulysse (Schreder). Існують і універсальні програми для різних баз даних (DIALux).

Недоліком представленого програмного забезпечення для світлотехнічного розрахунку ОУ є використання баз даних, в яких міститься лише власна продукція фірм-виробників, та використання різнотипних форматів, що зумовлює неможливість інтегрування результатів розрахунків в інші програми.

На основі аналізу програм світлотехнічного розрахунку можна стверджувати, що дані програмні продукти створюються, виходячи з різних схем проектування з різними алгоритмами обчислень. У процесі вирішення специфічних задач виникає необхідність використання того чи іншого програмного забезпечення.

Одним з поширених методів розрахунку освітленості є метод, що базується на основі використання сукупності інтерполяційних залежностей, що характеризують зміну освітленості на вибраній площині. Даний метод створює передумови для аналізу розподілу освітленості на різних площинах. Проте не дозволяє проводити розрахунок середньої сумарної освітленості. Недоліком даного методу є низька точність інтерполяційних формул. Для розрахунку зовнішнього освітлення часто використовують методику, в якій використовуються складні підходи визначення просторового розподілу освітлення. Це знижує точність розрахунків.

Найбільш точні методи розрахунку зовнішнього освітлення базуються на визначенні напрямку сили світла світильника до розрахункової точки дорожнього покриття, в якій і визначається горизонтальна освітленість. Недоліком даної методики є відсутність залежності між координатами розрахункової точки та кутами розподілу кривої сили світла в сферичній системі координат. Існує більш вдосконалена методика знаходження азимутних і меридіанних координат точки в полі некруглосиметричного світильника. Проте вона вимагає удосконалення при використанні безпосередньо кривих сили світла в полярній системі координат.

Загальним недоліком існуючих методик розрахунку ОУ є те, що вони не дозволяють проводити аналіз якісних та кількісних показники для різних категорій вулиць.