Компьютерный метод проведения инсоляционного анализа в ландшафтном проектировании

Летина О.С.

Московский государственный университет леса
Кафедра архитектурной и компьютерной графики

В настоящее время знание компьютерной графики стало одним из основных определяющих факторов уровня квалификации специалиста ландшафтной архитектуры. В связи с этим кафедра уделяет повышенное внимание преподаванию студентам факультета ландшафтной архитектуры различных компьютерных графических программ.
Важным элементом в ландшафтном проектировании является инсоляционный анализ территории. При традиционном методе инсоляционный анализ проводится только с учетом влияния различных сооружений. Учесть теневые эффекты, создаваемые насаждениями, в этом случае прак-тически невозможно. В то же время при большой плотности посадок, что характерно для старых парков, тень от деревьев является определяющей.
Авторы столкнулись с подобной проблемой при консультации студентов, выполняющих работу по реконструкции одного подмосковного парка. Парк закладывался в середине XX века. Посадки саженцев лип производились с шагом 3-4 метра. В результате через 50 лет кроны деревьев на высоте 15-20 метров переплелись и образовали плотную тень на большей части территории парка. Какие-либо сооружения высотой более 4 метров в парке отсутствовали.
Авторы предложили для проведения инсоляционного режима использовать компьютерную графику.
На первом этапе в программе AutoCAD была разработана объемная модель парка. В соответствии с данными перечетной ведомости были подготовлены модели деревьев. Анализ данных по высоте деревьев и диаметру кроны позволил выявить пять основных типоразмеров, модели которых были разработаны с учетом их размеров и выполнены в масштабе планировки.
Модель выполнялась на фронтальном видовом экране. Сначала замкнутой полилинией строился контур половины кроны и ствола дерева. Затем методом вращения вокруг оси симметрии кроны создавалась объемная модель. Каждая типовая модель была сохранена в виде блока под соответствующим названием.
Модели сооружений, расположенных на территории парка, и жилых строений на близлежащих подступах к нему выполнялись в виде прямоугольных параллелепипедов с учетом их размеров и в том же масштабе.
Затем на горизонтальном виде на ситуационном плане парка были расположены модели деревьев и сооружений. Кроме того, за пределами парка были установлены все пять типовых блоков моделей деревьев. Это было сделано с целью использования их теней при создании общей инсоляционной картины.
Выполненная модель парка была сохранена под именем «тень_0» и затем экспортирована в программу 3D Studio Max.
В программе 3D Studio Max модель была ориентирована по сторонам света, было установлено солнечное освещение с учетом географического положения объекта. Для получения более контрастных теней был введен усиливающий коэффициент освещения, равный 2.
В качестве определяющих были выбраны следующие часы: утро – 9, день – 13 и вечер – 17 часов.
Для каждого времени создавался монохромный растровый файл с расширением *.tif, которому присваивалось соответствующее имя. В результате было получено три файла: тень_09, тень_13, тень_17.
В программе AutoCAD был открыт файл «тень_0» и в него вставлен первый растровый файл. Затем файл «тень_0» был переименован в «тень_09». Геометрические размеры растрового файла не соответствовали размерам ситуационного плана. Для приведения его в соответствие с пла-ном были измерены расстояния между двумя характерными точками на плане и на растровом изображении. Точки были выбраны на максимально возможном расстоянии между ними. По результатам измерений был рассчитан масштабный коэффициент, и растровое изображение было приведено в соответствие с планировкой.
Обрисовка теней от сооружений никаких сложностей не вызывала. Затем были обрисованы тени от типовых моделей деревьев, расположенных за пределами парка. Все тени были заштрихованы линиями, расположенными под углом солнечного освещения. Нанесение теней на планировку от каждого типоразмера было выполнено путем переопределения бло-ков. Для этого тень от каждого типоразмера деревьев была преобразована в блок под именем блока соответствующего типоразмера.
Для каждого времени тень выполнялась в отдельном файле своим цветом.
Для создания сводного инсоляционного файла все блоки предварительно разбивались командой Explode и копировались в общий файл в виде общего блока, что позволяло легко их перемещать с целью совмещения изображений.
В результате выполненной работы были созданы четыре инсоляционных файла: по одному для каждого времени и сводный теневой файл.
Сводный файл позволил выявить как наиболее благоприятные, так и наиболее неблагоприятные