

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»
**Подход к оценке топографического эффекта на свето-теневую картину на
участках жилой застройки**
Харченко Сергей Владимирович

Кандидат наук

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора

И.И.Иванова, Курская область, Россия

E-mail: xar4enkkoff@rambler.ru

Предлагается подход к количественной оценке влияния рельефа на условия затенения / освещения территорий городских кварталов. Он предусматривает вычисление коэффициента изменения площади т. н. «конверта развертывания тени» на реальной топографической поверхности относительно площади «конверта тени», смоделированного для условий горизонтальной плоскости.

Получаемый коэффициент в каждой точке участка характеризует отклонения свето-теневой картины от ее «рисунка» на плоскости именно в этой точке. При уменьшении высоты объекта, отбрасывающего тень, предел отношения площадей конвертов тени (реальной и модельной) будет стремиться к некоторому постоянному значению, в то время как отдельно обе эти величины — вслед за высотой объекта — будут стремиться к нулю. Это значит, что, скажем, оценка влияния рельефа на развертывание тени от реального высотного здания (а не объекта нулевой высоты и нулевой площади горизонтального сечения) предполагает учет коэффициента не только в «точке» размещения здания, но еще и в некоторой его окрестности.

Актуальным видится создание картограмм распределения предлагаемого коэффициента по территории — наложение их на генеральные планы застройки позволит значительно упростить коррекцию «на рельеф» санитарных инсоляционных разрывов между зданиями. Нужно отметить, что в условиях умеренного расчленения земной поверхности влияние рельефа на инсоляционные разрывы между зданиями часто вообще отбрасывается проектировщиками, хотя и может достигать существенной величины.

Нами разработан алгоритм создания таких картограмм с использованием цифровых моделей рельефа (например, SRTM). Алгоритм расчета включает в себя ряд этапов:

— определение параметров видимого движения Солнца в течение светового дня на расчетные даты (дни равноденствий). Эти параметры — угловые высоты и азимуты Солнца на известные моменты времени (например, через 1 час). При значительной площади участка, величины этих параметров не могут приниматься как постоянные в его границах и рассчитываются для каждой ячейки ЦМР;

— определение длин и азимутов теней на выбранные моменты времени для условий горизонтальной и реальной наклоненной поверхности. Здесь в величину высоты Солнца вводится поправка на значение крутизны и экспозиции поверхности Земли в каждой «точке» (ячейке);

— расчет и суммирование площадей треугольников, аппроксимирующих конверт тени. Точность аппроксимации будет зависеть от выбранной ранее временной дискретизации. Для случая с дискретизацией в 1 час плавная дуга, описываемая в течение дня реальной тенью от объекта, отобразится ломаной из 10 отрезков (для периодов 7:00 — 8:00, 8:00 — 9:00, ..., 16:00 — 17:00 астрономического времени). Те части конвертов тени, которые описываются ею в первый час после восхода и последний час перед закатом — отбрасываются.

Отношение полученных значений реальных и номинальных площадей конверта тени, вычисленные в каждой ячейке ЦМР, дадут цифровую модель величины (коэффициента)

топографического эффекта на изменение свето-теневой картины.

Слова благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ по проекту №14-05-31010 мол
а