

Секция «География»

Создание универсальной модели пространственного анализа (на основе ГИС-технологий) для формирования базы данных теплофизических характеристик урбанизированной подстилающей поверхности.

Куканова Евгения Андреевна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия
E-mail: Vivera5@ya.ru*

В настоящее время в городской климатологии получило широкое распространение физико-математическое моделирование для решения различных метеорологических и экологических задач. Однако для запуска любой модели необходимо точно задавать свойства подстилающей поверхности (ПП). Для использования информации о ПП в расчетах она должна быть представлена в виде цифровой базы данных (БД).

Такие БД и методики их формирования для естественных ПП давно разработаны и широко используются. Но в настоящее время, не существует ни единой методики описания урбанизированной ПП признанной мировым научным сообществом, ни даже отдельных достаточно детальных БД.

Поэтому в качестве цели данной работы было выбрано создание универсального метода формирования метеорологической БД с использованием ГИС-технологий, предназначенной для детального описания теплофизических характеристик ПП урбанизированной территории.

В ходе создания БД автором как наиболее важные были выделены следующие характеристики городской ПП:

- Степень открытости горизонта
- Морфометрия каньонов
- Процент проницаемых, непроницаемых поверхностей и территорий, занятых строениями
- Средняя высота препятствий
- Альбедо
- Антропогенный поток тепла
- Теплопроводность поверхности
- Среднее, математическое ожидание и СКО высот строений

При их выборе основными принципами были: универсальность величин и частота их использования ведущими мировыми прогностическими моделями при работе в условиях города.

В работе проводится расчет всех характеристик для каждой из ячеек регулярной сетки, покрывающей изучаемую территорию. Это позволяет получить данные, которые будут легко усваиваться любыми моделями городского пограничного слоя атмосферы.

Расчет комплекса характеристик был автоматизирован на платформе Esri ArcGIS Desktop 10. Использование ГИС-технологий обеспечивает универсальность и оперативность разработанного метода; предоставляет мощные возможности для пространственного анализа результатов и их визуализации. В том числе, позволяет менять в ходе исследования величину ячеек сетки. Полученная в итоге информация необходима для оценки влияния изменений городской застройки и землепользования на экологическую ситуацию и метеорологические поля.

В качестве изучаемой территории был выбран московский мегаполис. На основании топографических данных и информации о высотности была сформирована база данных теплофизических свойств ПП с высоким пространственным разрешением.

Так как две величины из комплекса характеристик (антропогенный поток тепла и теплопроводность поверхностей), трудно оцениваются даже в пределах хорошо изученных городов, для их определения была использована недавно созданная классификация локальных климатических зон (LCZ) [1]

Также изучены предпосылки к созданию классификации LCZ, проведен анализ её эволюции и дана оценка её применимости для Восточно-Европейского типа застройки.

Литература

1. Stewart I.D. Redefining the Urban heat island. A thesis submitted for the degree of doctor of philosophy. Vancouver, Canada, 2011.