

Пространственная организация и факторы дифференциации зимних тепловых полей южно-таежного ландшафта (на примере Центрально-Лесного заповедника)

Байбар А.С.¹, Лозбенев Н.И.², Филь П.П.³, Аваков А.А.⁴, Омерда Е.А.⁵

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия, *E-mail: baybaranastasia@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия, *E-mail: nlozbenev@mail.ru*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия, *E-mail: philpaulp@gmail.com*; 4 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия, *E-mail: arsavakov@mail.ru*; 5 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия, *E-mail: katirma@mail.ru*

Исследование тепловых полей является одним из наиболее актуальных направлений метеорологии и геофизики. Однако, существующие исследования преимущественно обращены на оценку температуры городов. Изучению различий в тепловых полях разных типов геосистем отводится меньшее внимание, хотя они являются важными параметрами функционирования природных комплексов.

Целью исследования являлось изучение пространственной организации тепловых полей южно-таежного ландшафта в разных масштабах и выявление факторов, определяющих их структуру. Основные задачи: 1. построение тепловых полей по снимкам Landsat, выделение пространственно-временного инварианта структуры; 2. исследование его зависимости от рельефа и растительности; 3. сравнение температурных данных, полученных по снимкам и измеренных на метеостанции; 4. определение метеоградиентов между лесом и безлесной территорией (вырубкой и болотом); 5. измерение теплового потока от стволов и крон деревьев, снега.

Для определения пространственной организации тепловых полей были обобщены данные зимних безоблачных снимков Landsat за 5 лет, вычислен инвариант структуры. Для оценки вклада рельефа была использована цифровая модель рельефа с пространственным разрешением 30 метров. Для 5 иерархических уровней рельефа вычислены морфометрические показатели: крутизна, лапласиан, минимальная и максимальная крутизна, профильная, плановая, поперечная выпуклость, освещенность с юга и востока при высоте солнца 45°. Влияние растительного покрова оценивалось на основе 1460 ботанических описаний. Выявлено, что структура тепловых полей на 22% определяется показателем минимальной кривизны рельефа, преимущественно за счет микро- и мезоуровня. Остальная часть структуры на 90% описывается растительностью. Наиболее информативными показателями являются высота деревьев и сумма площадей сечения. По породному составу наибольшее воздействие на тепловое поле оказывает сосна и ель, наименьшее - рябина.

В отличие от камерального на полевом этапе исследование проводилось в циклональных условиях. Основным методом стало профилирование с шагом 5 метров. Были заложены 4 профиля, из которых первые 3 имеют структуру «сплошная вырубка-краевой лес-густой лес», а четвертый - «еловый лес-сосновый лес-мелкий разреженный сосняк-верховое болото». На каждой точке производилось измерение температуры воздуха, снега, почвы на поверхности и на глубине 10 см, влажности и давления, мощности и плотности снега, LAI, суммы площадей сечения, скорости ветра. Для оценки тепловых потоков от крон и стволов деревьев были измерены метеорологические показатели у 300 деревьев различного породного состава, заложены микропрофили между крупными деревьями, пробурены ели

для измерения теплоты внутри ствола, установлены на разном расстоянии самодельные датчики для определения поля влияния отдельного дерева на температуру воздуха.

Полученные результаты позволяют оценить температурные градиенты между разными типами геосистем и вклад разных пород деревьев в формирование тепловых полей.