

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы и криосферы»

Оценка динамики задержанных кронами сумм осадков для задач численного моделирования и оценок снеготпасов территорий.

Научный руководитель – Розинкина Инна Адольфовна

Волков Иван Олегович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: gorkinson@yandex.ru

В холодный период снежный покров занимает пространство в тысячи квадратных километров. Подстилающая поверхность, на которую ложится снежный покров, неоднородна. На некоторых участках древесной растительности нет, а некоторые территории покрыты лесами. Выпадающий снег может задерживаться на кронах деревьев [1].

Под воздействием температуры приходящих воздушных масс, потоков солнечной радиации, ветра снег с веток перемещается под кроны, частично тая и испаряясь.

В работе предпринята попытка выявить зависимости степени покрытия крон деревьев снегом от различных метеорологических факторов. Оценка этого показателя важна как с точки зрения расчетов в области метеорологии (численное атмосферное моделирование), так и гидрологии (оценка снеготпасов).

Для численного моделирования атмосферы важна оценка состояния подстилающей поверхности: есть ли снежный покров на ней. В случае лесных ландшафтов подстилающая поверхность - кроны деревьев. От наличия на кронах снега зависит тепловой баланс подстилающей поверхности и, следовательно, поступление тепла в атмосферу. Если снег под кронами, его влияние на теплообмен подстилающей поверхности невелико, если он на кронах, в этом случае существует «планка» в 0°С нагрева подстилающей поверхности под действием поступающих потоков радиации и тепла от воздуха, пока снег не растает. Это ограничивает прогрев нижних слоев атмосферы. Если не учитывать нагрев свободных от снега крон при параметризации снежного покрова, в моделях прогноза погоды могут возникнуть существенные ошибки в значениях температуры нижних слоёв воздуха в таких ситуациях.

В работе предпринята попытка выявления связей между атмосферными параметрами и оценкой доли снега, задержавшегося на кронах. Регулярных прямых измерений перехваченных осадков кронами не существует, однако косвенные оценки можно получить, сравнивая результаты маршрутных снегомерных съемок в лесу (под кронами) и на полях для близко расположенных местностей в предположении, что суммы выпавших осадков были одинаковыми. Дополнительная обработка и введение поправочных коэффициентов для лесных территорий поможет рассчитать реальные запасы воды в снеге к началу половодья.

Были проанализированы временные ходы параметров снежного покрова в течение холодных сезонов (осень 2012-весна 2018) годов для 30 станций гидрологических съемок в пределах Северной части Европейской территории России. Показано, что основным фактором, определяющим освобождение крон от снега, является температура воздуха и потоки солнечной радиации, низкий балл облачности.

Источники и литература

- 1) Федоров С.Ф. Исследование элементов водного баланса в лесной зоне Европейской территории СССР – Л. : Гидрометеиздат – с. 45-46.

- 2) Кузьмин П.П. Физические свойства снежного покрова. Л.: Гидрометеиздат, 1957, 178 с.
- 3) Казакова Е. В. Ежедневная оценка локальных значений и объективный анализ характеристик снежного покрова в рамках системы численного прогноза погоды COSMO-RU// Метеорология и гидрология, 2015, 25.00.30