«Я уверен, что этот метод произведет революцию в том, как мы прогнозируем эволюцию снежного покрова в будущем и моделируем изменения морского льда, и мы уже работаем над проектированием спутников следующего поколения специально для определения глубины снежного покрова», — сказал ученый.

Ранее разработанная модель показала, что среднее время, в течение которого муравей ходит внутри колонии, прежде чем вернуться, примерно в четыре раза превышает объем колонии, деленный на площадь ее поверхности. Оказалось, что фотоны движутся, как муравьи в колониях.

«Я изучал свойства облаков и изучал случайные отражения света среди облачных частиц, подобно перемещению муравьев внутри своей колонии. Поэтому я подумал, что теория муравьев может быть применима и к снегу, поскольку снег появляется из облаков», — объяснил Юнсян Ху.

Точно так же, как муравей входит в колонию и беспорядочно перемещается, прежде чем вернуться обратно, фотон света от лидара входит в снег и рассеивается, встречая частицы снега, пока не выйдет и не будет обнаружен телескопом на ICESat-2 (спутник наблюдения за льдом, облаками и сушей).

Применив специальное модельное моделирование для проверки уравнения аналогичного тому, которое использовалось для оценки того, как далеко может пройти муравей в колонии, исследователи обнаружили, что можно измерить среднее расстояние, которое фотон прошел в снегу. Это показало, что глубина снега составляла примерно половину среднего расстояния, которое фотон проходил внутри снега.

Запущенный в 2018 году ICESat-2 предназначался для определения глубины заснеженных ледяных щитов Земли и морского льда. Исторически сложилось так, что измерение глубины снежного покрова было сложной задачей, поскольку требовало объединения лидарных измерений с микроволновыми измерениями.

«Ледяной щит обеспечивает водными ресурсами многие регионы, включая западную часть США и некоторые части Европы, Африки и Азии. Глубина снежного покрова наряду с предполагаемой плотностью снежного покрова важна для управления водными ресурсами», — добавил исследователь.

Снег играет важную роль в регулировании климата, потому что он отражает солнечную энергию обратно в космос и помогает охлаждать планету. Меньшее количество снега на Земле будет означать меньшую отражательную способность и большее глобальное потепление.

В то время как прогнозировать количество осадков относительно легко, а климатические модели постоянно предсказывают увеличение глобального количества осадков где-то между 3 и 7%, оценка того, как количество снегопадов может уменьшиться в регионах средних широт в результате глобального потепления, гораздо сложнее.

Юнсян Ху работал с другими учеными в НАСА, Университете Аризоны, Технологическом институте Стивенса и Ball Aerospace. Они надеются, что ученые-климатологи будут все чаще использовать свойства снега, полученные с помощью этого надежного физического метода, для своих прогнозов.