

0.1. Андреева К.Н., Барановский Н.В. Математические модели для разработки нового поколения систем геомониторинга лесных массивов

Лесные пожары — явление достаточно обычное для большей части таежной зоны России, они имеют огромное значение в жизни леса. Огонь является мощным экологическим фактором, изменяющим окружающую среду, но лесные пожары далеко не всегда вызывают стораение леса.

Непосредственное воздействие пожара на древостой чаще всего проявляется в нанесении огневых повреждений (травм). Огневые повреждения влекут за собой или смерть деревьев, или их ослабление, вследствие чего деревья быстро становятся жертвой вредных насекомых и грибов. Наконец, огневые ранения вызывают анатомические изменения в деревьях и не только ослабление, но и усиление их прироста и плодоношения.

Так как проведение экспериментальных исследований является проблемой, вследствие того, что степень и вид повреждения деревьев зависит не только от характеристик лесного пожара, но и определяется пирологическими свойствами каждой породы и насаждений их в целом. Следовательно, рациональным является исследование влияния тепловых режимов на древесные растения с применением методов численного моделирования.

Рассматривается влияние теплового воздействия на хвойные деревья на примере математической модели, представляющей одномерное уравнение теплопроводности в цилиндрической системе координат. Решение данного уравнения позволяет определить температурное поле в цилиндре радиусом R . Для решения сформулированной краевой задачи применяется метод конечных разностей. Получившуюся систему алгебраических уравнений решаем методом прогонки.

Такие математические модели могут стать основой для создания нового поколения информационных систем геомониторинга лесных массивов. Основное назначение таких систем — прогнозирование и оценка термических травм древостоя при активных лесных пожарах на контролируемой лесопокрытой территории.