

Обоснован выбор метода численного интегрирования полученной нелинейной СДУ. Проблема равномерной сходимости порождающего решения к решению «возмущенной» системы и оценки точности решаются при использовании теории «жестких» систем [2, 3].

Литература

1. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. – М. : Высшая школа, 2005.
2. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981.
3. Вервер Я., Деккер К. Устойчивость методов Рунге-Кутты для жестких нелинейных дифференциальных уравнений. – М. : Мир, 1988.

Формирование гидротермического режима почвы в зимне-весенний период

О.А. Иванова, М.Н. Стрижов
Филиал АлтГУ в г. Камень-на-Оби

В данной работе рассматривается аспект теплового режима почвы в холодный период, а именно – промерзание и оттаивание.

Промерзание почвы, процесс охлаждения почвы до 0°C и ниже сопровождается переходом части почвенной влаги в лед; почва затвердевает и приобретает свойства монолитного тела. Скорость, глубина и длительность периода сезонного промерзания почвы зависят от температуры воздуха, мощности снежного покрова и степени увлажнения почвы.

Используемые в настоящее время физико-математические модели по способу моделирования можно условно разделить на два класса: аналитические и алгоритмические. Первые характеризуются тем, что описание объекта моделирования и процесс его исследования осуществляются в них аналитическими методами в общем виде, а не численно. Использование аналитических методов неизбежно связано с выделением основных черт явления. Холодный сезон характерен тем, что в почвенном профиле в разные периоды выделяются разные стороны гидротермических процессов. Поэтому для разных этапов рассматриваемого сезона приходится строить свою модель, отражающую основную физическую сущность процесса именно для этого этапа.

По мнению многих авторов [1, 2] удобно при исследовании выделять следующие характерные периоды формирования гидротермического режима почвы.

1. Промерзание почвы под снежным покровом, сопровождающееся миграционным подтоком воды со стороны талой зоны и длящееся фактически с момента наступления отрицательных температур до схода снежного покрова.

2. Предвесенний период, характерной чертой которого является относительно малое изменение глубины промерзания и сформировавшегося снежного покрова непосредственно перед снеготаянием.

3. Весеннее снеготаяние и впитывание талых вод в почву.

4. Оттаивание почвы после схода снежного покрова.

5. Зимние оттепели.

В работе рассматривается как аналитический подход, так и возможность описания процессов промерзания и оттаивания почвы с помощью эмпирических моделей.

Для описания процесса промерзания была исследована модель вида $\xi = a\sqrt{t} + b$, а для оттаивания – $\xi = at + b$. Данные модели вполне корректно описывают процесс промерзания и оттаивания почвы, а рисунок, на котором нанесены экспериментальные и модельные данные, иллюстрирует то, что его надо разбивать на 2 части (промерзание и оттаивание).

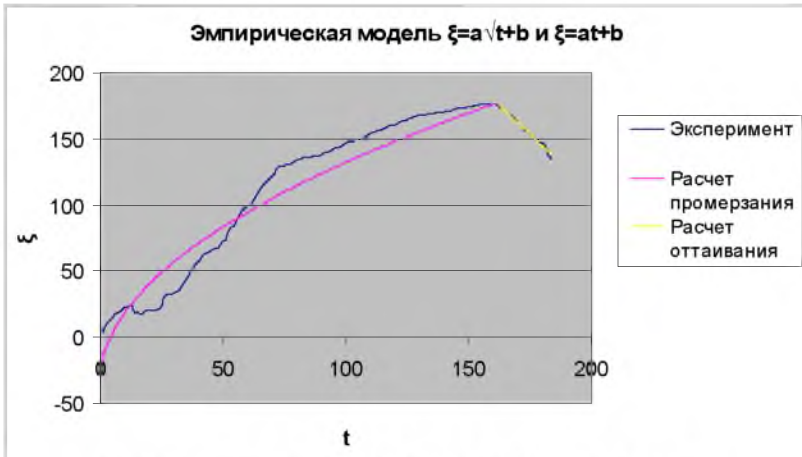


Рисунок – Экспериментальные и расчетные данные глубины промерзания и оттаивания почвы

В дальнейшем предполагается построить и рассмотреть модель, которая одновременно будет описывать процессы промерзания и оттаивания почвы $\xi_i = \xi_{i-1} + f(h, T, W)$, где ξ_i – глубина промерзания в те-

кущий день, ξ_{i-1} – глубина промерзания предыдущего дня. Для построения модели надо установить зависимость между основными характеристиками, влияющими на формирование функции f : высота снежного покрова, влажность почвы, температура воздуха.

Для информационной поддержки модели разработана базы данных.

В качестве конечного результата исследования предполагается разработать комплекс физико-математических моделей гидротермических процессов в почве в холодный сезон, дающих возможность предвычисления характеристик режима почвенных вод и позволяющих осуществлять прогноз состояния озимых культур.

Литература

1. Гусев Е.М. Формирование режима и ресурсов почвенных вод в зимне-весенний период. – М. : Наука, 1993.
2. Палагин Э.Г. Математическое моделирование агрометеорологических условий перезимовки озимых культур. – Л. : Гидрометеоздат, 1981.

Применение картографо-математических методов при моделировании очагов заражения клещевыми зоонозами в Алтайском крае

Т.М. Ковалева

АлтГУ, г. Барнаул

Алтайский край располагает значительными ресурсами для развития туристско-рекреационной деятельности. Наибольшим потенциалом характеризуется его предгорно-горные районы, имеющие предпосылки для природноочаговых болезней. Привлечение новых и обустройство уже используемых территорий для целей туризма и рекреации вызывает проблемы обеспечения их эпидемиологического благополучия. Медико-географические исследования важны в проектно-планировочный период с целью выявления природных очагов с риском заражения эндемичными заболеваниями особенно для территорий, которые до настоящего времени целенаправленно не использовались в туристско-рекреационных целях.

Клещевые зоонозы: сибирский клещевой риккетсиоз и клещевой энцефалит актуальны для всей территории края, и в частности, для предгорно-горных районов. В наиболее перспективных для развития туристической деятельности административных районах (Алтайский, Смоленский, Солонешенский и Чарышский) статистика демонстриру-