Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН)

на правах рукописи

Капралова Вероника Николаевна

Закономерности развития термокарстовых процессов в пределах озерно-термокарстовых равнин (на основе подходов математической морфологии ландшафта)

Специальность 25.00.36 - геоэкология

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель: д.г.н. А.С. Викторов

Москва

2014

Введение 3

Глава 1. Современное состояние изучения развития морфологической структуры озерно-термокарстовых равнин 7

Глава 2. Статические закономерности пространственных структур термокарстовых очагов озерно-термокарстовых равнин 16

2.1. Базовая модель озерно-термокарстовых равнин 16

2.2. Описание участков исследования 20

2.3. Закономерности распределения размеров термокарстовых очагов озерно-термокарстовых равнин 31

2.4. Закономерности расположения термокарстовых очагов озерно-термокарстовых равнин 48

Глава 3. Закономерности динамики пространственных структур термокарстовых очагов озерно-термокарстовых равнин 58

Глава 4. Оценка опасности поражения инженерных сооружений при развитии термокарстовых процессов 77

4.1. Оценка опасности поражения линейного инженерного сооружения 78

4.2. Оценка опасности поражения площадного инженерного сооружения 83

4.3. Оценка опасности поражения точечного инженерного сооружения 85

Основные результаты и выводы 90

Список использованной литературы 92

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации 103

Приложение 1. Соответствие условий исследуемых участков и параметров модели 107

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

- методы математической морфологии ландшафта в сочетании с дистанционными пригодны для изучения закономерностей размеров, расположения и динамики озерного термокарста в различных физико-географических условиях;

- базовые положения предлагаемой математической модели развития термокарстовых процессов для озерных термокарстовых равнин, в целом подтверждаются опытными данными;

- измерения на озерах, расположенных по полигональной решетке, не обнаружили пуассоновской закономерности в расположении озер, характерных для озерно-термокарстовых равнин;

- для исследуемых участков наиболее вероятен вариант синхронного старта процесса;

- асинхронное изменение площадей водной поверхности озер на отдельно взятой площадке, позволяет предположить слабость влияния на динамику площадей озер метеорологических условий в конкретный год;

- рассмотрение моделей роста площадей термокарстовых очагов (озер), выявило, что для исследуемых участков, предположение о логнормальном росте более всего отвечает экспериментальной кривой распределения площадей;

- распределение Пуассона для расположения термокарстовых озер справедливо для различных условий, в частности, независимо от слияния озер но, видимо, на него влияет анизотропность их роста, например по преобладающим ветрам;

- были экспериментально проверены математические оценки вероятности поражения линейных, площадных и точечных инженерных сооружений озерным термокарстом на основе математической морфологии ландшафта;

- эмпирически обоснована возможность оценки вероятности поражения инженерных сооружений на основе повторных данных дистанционного зондирования