

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

**Влияние межгодовых вариаций климатических характеристик зимних сезонов и толщины снежного покрова на глубину промерзания подстилающих грунтов**

**Фролов Денис Максимович**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, НИЛ снежных лавин и селей, Москва, Россия

*E-mail: denisfrolov@mail.ru*

В изданной в 1954 году монографии Владимира Алексеевича Кудрявцева [1] были рассмотрены влияния изменений климатических условий на динамику вечной мерзлоты. Для приближенных расчетов изменения глубины промерзания В.А. Кудрявцев предложил уравнение, включающее высоту снежного покрова, теплофизические свойства (температуропроводность снега) и амплитуду годовых колебаний температуры воздуха.

Для нашего исследования мы рассмотрели полученные на основе [2] данные об изменениях климатических показателей (температуры и осадков) зимних сезонов (ноябрь-март), а также сезонных значений толщины снежного покрова (среднее за февраль) и глубины промерзания грунта за 1966/67-2007/08 гг. на метеостанциях Иркутск, Барнаул, Туруханск.

В результате проведенного анализа этих данных было выявлено, что средняя температура зимних сезонов на метеостанциях Иркутск, Барнаул, Туруханск за периоды 1966/67-1986/87 гг. и 1987/88-2007/08 гг. повысилась с -13,9, -12,3 и -22,3 до -11,9, -10,7 и -21,0 С соответственно. Толщина снежного покрова при этом повысилась с 28,6, 38,6 и 71,9 до 29,2, 47,0 и 95,3 см, а глубина промерзания уменьшилась с 172, 165 и 133 до 115, 72 и 118 см соответственно.

Анализ экстремальных значений температуры, толщины снежного покрова и глубины промерзания на указанных выше метеостанциях в рассмотренные два временных периода показал, что сезонные температурные минимумы, минимумы толщины снежного покрова и максимумы глубины промерзания достигались в Туруханске в 1969 и 2001 гг., в Барнауле в 1969 г. и в Иркутске в 1969 и 2001 гг. Сезонные температурные максимумы, максимумы толщины снежного покрова и минимумы глубины промерзания достигались в Туруханске 1989 и 2008 гг., в Иркутске в 1978 г.

Вариации температуры зимнего сезона и толщины снежного покрова являются причиной вариаций глубины промерзания. Анализ средних значений вариации температуры зимнего сезона и толщины снежного покрова и глубины промерзания за рассматриваемые периоды показал, что уменьшение средней вариации температуры за период 1987/88-2007/08 гг. в Барнауле и Туруханске по сравнению с периодом 1966/67-1986/87 гг. привело к уменьшению средней вариации глубины промерзания, а увеличение средней вариации температуры в Иркутске при смене этих периодов привело к увеличению средней вариации глубины промерзания.

Анализ максимальных значений вариаций температуры зимнего сезона и толщины снежного покрова и глубины промерзания показал, что для предотвращения повреждения сезонным промерзанием расположенных в земле линейных сооружений при строительстве на срок сопоставимый по продолжительности с исследуемыми периодами, следует заглублять объекты на глубину не менее средней глубины промерзания и прибавленной к ней максимальной вариации глубины промерзания.

### Источники и литература

- 1) Кудрявцев В.А. Температура верхних горизонтов вечномерзлой толщи в пределах СССР / М.: Изд-во АН СССР, 1954. 183 с.
- 2) Специализированные массивы для климатических исследований [Электронный ресурс] / Авт. В.М. Веселов, И.Р. Прибыльская. – Электрон. дан. - Режим доступа: <http://aisori.meteo.ru/ClimateR>, свободный. – Загл. с экрана.