

Сезонное оттаивание грунтов по результатам полевых исследований в районе Марре-Сале

Научный руководитель – Стрелецкая Ирина Дмитриевна

Иванов Василий Александрович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра криолитологии и гляциологии, Москва, Россия

E-mail: sag.ivanov.vasilii@yandex.ru

Сезонно-талый слой (СТС) — слой почвы или горных пород, протаивающий в тёплый период года, ограниченный снизу многолетнемерзлыми породами (ММП). Мощность сезонно-талого слоя варьируется от многочисленных географических, геологических, антропогенных и прочих факторов [1]. Разномасштабные изменения климата влияют на ежегодное протаивание и промерзание пород, что делает тренды изменения СТС индикатором процессов изменения параметров мерзлоты.

На современном этапе развития науки изучению динамики сезонно-талого слоя уделяется большое внимание. Ежегодные флуктуации значения протаивания приводят к летней активизации или консервации криогенных процессов. СТС так же является важным индикатором изменения, как и локального, так и общемирового климата [2].

В данной работе изучается динамика сезонного протаивания в типичной тундре Западного Ямала на основе обобщения и анализа результатов наблюдений в районе полярной станции Марре-Сале с 1995 по 2021 год. Данные по измерению СТС 2021 года были получены автором работы в августе 2021 года на криолитологическом полигоне Марре-Сале в рамках ежегодной экспедиции Института Криосферы Земли (ИКЗ).

Произведен анализ рядов данных изменения глубин СТС за последние 27 лет. Для анализа использовались данные полигона CALM в районе п/с Марре-Сале, имеющий размер 1000 x 1000 м. Полигон затрагивает большинство ландшафтов в ранге урочищ, которые представлены на Западном Ямале.

В работе был произведен анализ динамики изменения СТС как всего полигона Марре-Сале, так и отдельных наборов точек, приуроченных к различным ландшафтам в рангах урочищ. Были построены графики и тренды глубин протаивания. Произведен анализ различных ландшафтов по внутренней динамике протаивания, в следствии чего были выделены ландшафты с разными трендами протаивания. Произведено сравнение темпов и трендов протаивания на полигоне Марре-Сале с различными полигонами по всему миру.

За период наблюдений с 1995 по 2021 год глубина слоя сезонного оттаивания увеличилась практически во всех урочищах, представленных на площадке CALM. Среднее значение глубины протаивания с 1995 года увеличилось на 8 см. На данный момент урочищами с самым сильным изменением протаивания являются песчаные раздувы. За период исследования среднее значение глубины протаивания увеличилось с 140 см до 165 см. Минимальные темпы увеличения протаивания приурочены к урочищам болот - среднее протаивание увеличилось с 74 см до 84 см.

В результате полученных данных можно утверждать, что за последние годы ежегодное протаивание имеет устойчивый тренд к увеличению, что говорит о существенных климатических изменениях.

Источники и литература

- 1) Мерзлотоведение (краткий курс). Под ред. В. А. Кудрявцева. М., Изд-во Московского ун-та, 1981 г. 240 с.
- 2) Biskaborn, B.K., Smith, S.L., Noetzli, J. et al. Permafrost is warming at a global scale. Nature Communications 10, 264 (2019)