

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

**Динамика температурного режима в основании зданий и сооружений**

**Норильского района**

**Андрющенко Федор Дмитриевич**

*Студент (бакалавр)*

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

*E-mail: andrushenko.f.d@gmail.com*

Крупные населенные пункты криолитозоны оказывают существенное влияние на естественные геокриологические условия. Первое, на что влияет освоение криолитозоны это изменение температурного режима грунтов, определяющего силы смерзания фундаментов, а, следовательно, и устойчивость зданий и сооружений. Температурный режим зависит как от климатических тенденций, так и от антропогенного воздействий, его длительности, площади воздействия и интенсивности. Деградация мерзлоты характерна не только для Норильского района, но и для многих других крупных поселений Севера. Но в отличие от других городов, где повышение температуры во многом обусловлено климатом (Салехард, Чита), в Норильске наибольший вклад внесло освоение и использование территории.

Был проведен анализ температур, измерявшихся в термометрических скважинах в различных по геокриологическим условиям районах города; в основании зданий различного времени возведения и ввода в эксплуатацию. Длительность измерений варьировала от 70 до 2 лет. Были построены температурные кривые и профили грунтов зданий за разный период времени, демонстрирующие изменения как во времени, так и в пространстве. Установлено, что наблюдаются 3 основные тенденции изменений: понижение температуры, ее рост и стабильность.

Самой распространенной оказалась наиболее опасная тенденция - к потеплению грунтов оснований. Поскольку большая часть сооружений в Норильске построена на свайных фундаментах, у которых несущая способность обеспечивается смерзанием боковой поверхности свай с мерзлым грунтом, то повышение температуры ведет к снижению несущей способности и, зачастую, к отказу основания. Причинами потеплений являются климатические тренды, а также нарушения в строительстве и эксплуатации зданий. Ведущей же причиной являются нарушения в эксплуатации холодных проветриваемых подполий (инженерного средства поддержания низкой температуры основания): обводнение при нерегулируемых сбросах сточных вод, замусоривание и препятствование вентиляции. Эта тенденция наблюдается в основании как старых, так и современных сооружений.

В то же время, здания с тенденцией к понижению температуры основания также занимают значимую долю в общей застройке города. Подобная тенденция обеспечивается нормальной эксплуатацией сооружений, а также устройством сезонно-охлаждающих устройств, уравновешивающих климатический тренд к потеплению. Стабильность температурного режима наблюдается существенно реже, что подчеркивает динамичность реакции многолетнемерзлых пород на внешние вмешательства.

Из проведенного исследования следует, что динамика температурного режима создает мозаичную и неоднородную структуру геокриологических условий, что, без сомнения, усложняет продолжающееся освоение территории Норильского района. Изучение причин температурных изменений поможет найти пути решения проблем устойчивости зданий и сооружений и потенциально облегчит освоение криолитозоны.

**Источники и литература**

- 1) Гребенец В.И., Рогов В.В. «Инженерное Мерзлотоведение» – М.:Издательство МГУ, 2000. - 95 С;
- 2) Гребенец В.И. «Формирование специфических Природно-техногенных Комплексов В Норильском Промышленном Районе» - В кн.: Материалы второй конференции геокриологов России , Том 4 Инженерная геокриология — М.: Издательство МГУ, 2001. - С. 59-65;
- 3) Демидюк Л.М., Кондратьева К.А. «Условия формирования многолетнемерзлых пород Енисей-путоранского Района» – В кн.: Геокриология СССР: Средняя Сибирь, Том 4 — М.:Недра, 1989. - С. 164-170;
- 4) Соловьев В.А., Кондратьева К.А. «Условия формирования многолетнемерзлых Пород Енисей-хатангского Района» – В кн.: Геокриология СССР: Средняя Сибирь, Том 4 — М.:Недра, 1989. - С. 146-150;
- 5) Тумель Н.В. «Криолитологические исследования на учебной практике» – М.:Лик Мгу, 1988. - 99 С;
- 6) Шевелева Н.С., Хомичевская Л.С. «Геокриологические условия Енисейского Севера» — М.:Наука, 1967. - 125 С.

#### **Слова благодарности**

Выражаю благодарность научному руководителю Гребенцу В.И. за теоретическую поддержку и помощь в сборе и обработке данных.