

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

**Изменение мерзлотных условий нефтегазовых месторождений Западной Сибири под влиянием глобальных изменений климата и техногенных нагрузок**

**Научный руководитель – Гребенец Валерий Иванович**

**Юров Фёдор Дмитриевич**

*Студент (бакалавр)*

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

*E-mail: JochenGeistS@gmail.com*

Проблема деградации вечной мерзлоты в изменяющихся климатических условиях и при усилении техногенной нагрузки выдвигается на передний план исследований в современной науке. В этом ряду находятся постепенное «умирание» надземного оледенения в Северном полушарии, «разбалансированность» погодных условий и др., однако для России - с наличием в криолитозоне крупнейших месторождений углеводородов и других природных ресурсов, а также крупнейших поселений - проблема ухудшения инженерно-геокриологических условий, связанных с отеплением мерзлоты, является чрезвычайно актуальной.

Для изучения последствий изменения мерзлотных условий на нефтегазовых месторождениях в пределах Севера Западной Сибири были выбраны два месторождения: Заполярное и Ванкорское, где автором проводились полевые наблюдения. Для этих территорий (север Западно-Сибирской плиты) характерен равнинный рельеф с большим количеством болот и озер, абсолютные высоты 30 - 50 м, тундровые и лесотундровые ландшафты. На Ванкорском месторождении поверхностные отложения представлены суглинками, торфом и песком в долинах рек. В рельефе присутствуют бугры пучения, полигональные торфяники. Средние температуры января составляют  $-27^{\circ}\text{C}$ , средние температуры июля  $+12^{\circ}\text{C}$ , мощность снежного покрова - около 70 см. Вечномерзлая толща на Ванкорском месторождении имеет сплошное распространение, средняя глубина слоя сезонного протаивания составляет 0,5 м, температура на уровне нулевых годовых колебаний от  $-1^{\circ}$  до  $-1,5^{\circ}\text{C}$ . Заполярное месторождение расположено к юго-западу от Ванкорского, поверхностные отложения представлены, в основном, супесчаными и суглинистыми грунтами. Средние температуры января составляют  $-26^{\circ}\text{C}$ , средние температуры июля  $+10^{\circ}\text{C}$ , мощность снежного покрова - около 80 см. Вечная мерзлота здесь имеет островное распространение, температура на уровне нулевых годовых колебаний достигает  $-0,5^{\circ}\text{C}$ . Характер техногенных нагрузок, в целом, идентичен. Сходные климатические и орографические характеристики при условии заметных различий в строении и свойствах вечномерзлых пород позволяют оценить воздействие современных изменений климата и антропогенных нагрузок на стабильность инженерно-геокриологических условий в основаниях зданий и сооружений, запроектированных и построенных для параметров, полученных при изысканиях.

Результаты исследований показали, что при сохранении существующих трендов к потеплению климата надёжность объектов на Заполярном месторождении будет заметно снижаться, на Ванкоре ситуация будет более благоприятна. Численное моделирование показало, что при потеплении мерзлоты существенно изменяется несущая способность фундаментов, зависящая от температуры грунтов, активизируется морозное пучение, т.к. увеличивается слой сезонного оттаивания, развиваются опасные криогенные процессы. Безусловно, недостаточный учёт географических условий и их изменений, характерный в настоящее время для «технократического» подхода к освоению ресурсов Крайнего Севера, чреват существенными рисками и ущербами.