

## Геоэкологическая ситуация в прибрежно-морской области западного Ямала

Научный руководитель – Шаповалов Дмитрий Анатольевич

*Широков Рой Сергеевич*

*Аспирант*

Государственный университет по землеустройству, Москва, Россия

*E-mail: shirocov@gmail.com*

На фоне наблюдаемой динамики климата изучение геоэкологических процессов становится особенно актуальным при составлении перспективных планов развития климато-зависимых отраслей хозяйственной деятельности.

Большая часть полуострова Ямал занята низменными равнинами и не поднимается выше 50-60 м над уровнем Карского моря. Ее плоская поверхность сложена верхнечетвертичными морскими отложениями и расчленена неглубокими долинами небольших тундровых речек, начинающихся из озер внутренних районов полуострова. Территория сильно заозерена [2, 3].

На основании многолетних данных метеонаблюдений установлено, что, начиная с 1970-х гг. в Арктике в целом и на Западном Ямале, в частности, наблюдается ярко выраженное потепление. Анализ климатических данных показал, что для Западного Ямала наблюдается увеличение продолжительности теплого периода. Осенний переход температуры через «0» смещается к все более поздним срокам. Эта дата сместилась примерно две недели за последние 30-35 лет. Потепление климата сопровождается увеличением годовой суммы осадков, сумма летних осадков возросла с 110-130 мм до 150-170 мм с 1960 г. по 2019 г. По имеющимся наблюдениям прослеживается увеличение максимальной высоты снежного покрова: с 16 см (статистически) в 1960 г. до 37 см при некотором снижении его плотности.

Отмечено, что на фоне общего потепления Мирового океана, оцениваемого примерно в 0,02 -0,04оС в год, температура придонного слоя воды в Карском море за последние 100 лет повышается со скоростью от 0,01оС до 0,028оС в год [4, 5]. Это приводит к ускоренной деградации субаквальной мерзлоты, дополнительной эмиссии метана из мерзлых пород в водную толщу и ускорению биогеохимических процессов. Повышение температуры воздуха, увеличение продолжительности безледного периода вызывает повышение среднегодовой температуры воды в мелководной области. Средняя многолетняя скорость отступления берегов в районе исследований составляет около 1,7 м/год, изменяясь от 0,4 м/год до 3,2 м/год в разные периоды. Ширина полосы риска прибрежно-морской области, обусловленная интенсивным развитием криогенных процессов, составляет около 400 м от береговой полосы вглубь берега [1]. На основании результатов измерения толщины сезонного (припайного) льда можно сделать вывод, что потепление климата в наибольшей мере сказывается на ледовом покрове. Максимальная толщина сезонного льда за последние 20 лет уменьшилась (статистически) с 150 до 115 см. Из-за потепления климата в этой зоне наблюдается затруднение новообразования мерзлоты и нарушается ее стабильность.

Температура почвы играет очень важную роль в развитии почвенных процессов и растительности. Последние десятилетия формируется отчетливый тренд повышения среднегодовой температуры корнеобитаемого слоя почвы (до глубины 1,0 м) с -7,5 до -5,5оС. Таким образом формируются более благоприятные условия для развития растительного покрова и прироста биомассы.

Анализ данных длительного мониторинга позволяет заключить, что в пределах прибрежно-морской области Западного Ямала на коротком пространстве в ее разных природ-

ных зонах одновременно наблюдаются реверсивные реакции (тренды) компонентов природной среды на климатические изменения, определяющие динамику геоэкологических условий этих зон.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-35-90049.*

### Источники и литература

- 1) Васильев А.А., Облогов Г.Е., Стрелецкая И.Д., Широков Р.С. Новообразование многолетнемерзлых пород на низких лайдах Карского моря // Криосфера Земли. 2018, Т. 12, №. 5, С. 36-46.
- 2) Гатаулин В.Н. Верхнечетвертичные отложения западного берега полуострова Ямал: автореферат. дис. . . . канд. геол.-минер. наук. Л., 1988, 21 с.
- 3) Трофимов В.Т., Бадю Ю.Б., Кудряшов В.Г., Фирсов Н.Г. Полуостров Ямал (инженерно-геологический очерк). М.: Московский университет. 1975, 245 с.
- 4) Shirokov R.S., Vasiliev A.A. Bathymetric and Bottom Temperatures GIS of the Barents and Kara Seas // Natural Resource Management, GIS & Remote Sensing. Iran. 2019, Vol. 1, N. 1, P. 21 [U+F02D] 27.
- 5) IPCC. 2018: Summary for Policymakers. In: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Geneva, Switzerland, World Meteorological Organization, 32 p.