

## СЕКЦИЯ 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И РЕСУРСОВ АРКТИКИ

---

4. Знаменский В.А. Оптимальная схема расчёта допустимой нагрузки на бассейн реки / В. А. Знаменский // Программные системы: теория и приложения: электрон. науч. журн. 2011. /№ 3(7). – С.~39--40.
5. Четверова А. А., Потапова Т. М., Федорова И. В. Геохимический сток арктических рек на примере рек Западной Сибири и реки Лена // Водная среда и природно-территориальные комплексы: исследование, использование, охрана. Материалы IV Школы-конференции молодых ученых с международным участием (26–28 августа 2011 г.). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2011. С. 83-88.
6. Шорникова Е.А. Характеристика гидрохимического режима водотоков широтного отрезка Средней Оби / Е.А. Шорникова // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2007. – №2. – С. 57-72.

### ПРИРОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ АРКТИКИ

**А.А. Новикова, Э.И. Гудина**

Научный руководитель старший преподаватель Е.П. Янкович

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
г. Томск, Россия*

Природоохранные зоны Арктики — это места суровой и удивительно красивой природы, нетронутой человеком. На территории природоохранных зон не ведётся какая-либо масштабная хозяйственная деятельность, не разрабатываются месторождения полезных ископаемых, отсутствуют промышленные предприятия, лишь иногда встречаются редкие поселения коренных народов. Долины, изрезанные устьями рек, полярные пустыни, тундры, заповедные острова, песчаные пляжи — это лишь малая часть поражающих фантазию ландшафтов. Здесь уникальные пейзажи граничат бескрайними ледяными просторами, ведущими к легендарному Северному полюсу.

Контроль особо охраняемых природных зон Арктики включает в себя наблюдение за всеми факторами, способными нанести вред окружающей среде. Геоинформационные системы являются одним из перспективных методов мониторинга состояния охраняемых территорий. С его помощью возможно создавать карты для наблюдения за изменениями природной среды в результате различных антропогенных воздействий. Таким образом легко оценить состояние и скорость деградации природоохранной зоны [1].

С другой стороны, геоинформационные системы возможно применять как средство сбора и управления данными по природоохранным зонам. На территории заповедников, заказников и национальных парков возможно проведение масштабного мониторинга растительности, животных, птиц, разработка различных планов по охране природы.

Геоинформационные системы помогают определять границы распространения растительного и животного мира через освоенные территории между природоохранными зонами. Постоянное обновление информации помогает совершенствовать меры по охране заповедников, следить за их исполнением, вносить изменения в имеющиеся базы данных.

Геоинформационные системы используются для исследования территории в целом, а также для наблюдения за определенными видами растительности и животных в пространстве и времени. Использование геоинформационных систем помогает в поиске районов с подходящими условиями для существования и

размножения того или иного исчезающего вида, а также в наблюдении за его адаптацией.

Использование геоинформационных систем для мониторинга особо охраняемых природных зон Арктики основывается на создании единых баз данных, в которых хранится вся информация об анализируемых объектах. Они содержат:

- базу результатов контрольных измерений;
- базу характеристик природных объектов;
- базу характеристик источников загрязнения;
- нормативную базу.

База контрольных измерений считается основополагающей в процессе контроля природоохранных зон. С ее помощью возможно быстро оценить экологическое состояние заданной территории и представить ее на карте. [2].

База, включающая в себя природные объекты, находящиеся под охраной, дает возможность контролировать и давать оценку положительного и отрицательного влияния предпринятых мероприятий по природоохране на экосистему в целом и отдельные ее компоненты, принимать решения по их изменению и совершенствованию в соответствии с меняющимися внешними факторами [1].

База источников загрязнения делает возможным моделирование распространения вредных веществ в воздушной и водной средах с целью исследования сложившейся обстановки и выработки рекомендаций по ликвидации последствий кризисных ситуаций и по рациональному природопользованию. Модели распространения загрязняющих веществ в воде и в воздухе учитывают технологические характеристики предприятий (экологический паспорт), географическое местоположение, метеорологические условия [3].

Достижение нормативного качества природной среды является задачей комплексного анализа состояния природной среды и выбора на основе этого анализа природоохранных технологий является

На сегодняшний день в Арктической зоне России и на смежных территориях создано 14 государственных заповедников, национальный парк и федеральный заказник. Однако организованные природоохранные зоны занимают сравнительно небольшую площадь и имеют несистематизированное расположение. К примеру, в арктическом районе Восточной Сибири имеется всего 4 действующих заповедника, на Кольском полуострове - 6. В восточно-европейском, средне- и западносибирском районах создано или планируется 12 заповедных территорий. Данная ситуация ведет к неэффективной охране биоты, а также неполному мониторингу земель. Браконьерство и уменьшение запасов наземных и подземных ресурсов является следствием нерационального расположения или полного отсутствия заказников во многих районах. [2]. Расширение имеющихся природоохранных зон и создание новых заповедников и национальных парков на «пустующих» территориях может стать решением проблемы сокращения популяции многих видов животных, растений и птиц, и защиты уникальных экосистем от южной границы тундры и до самой «макушки» нашей планеты.

### Литература

1. Data+: [Электронный ресурс]. - [1992-2016]. URL: <http://dataplus.ru/> (Дата обращения: 06.06.2016)

## **СЕКЦИЯ 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И РЕСУРСОВ АРКТИКИ**

---

2. Алексеев В.В., Куракина Н.И., Орлова Н.В., Геоинформационная система мониторинга водных объектов и нормирования экологической нагрузки // журнал ArcReview.-2006.-№1(36).
3. Заповедники Арктики: [Электронный ресурс] // Тонкости туризма: [сайт]. URL: [http://tonkosti.ru/Заповедники\\_Арктики](http://tonkosti.ru/Заповедники_Арктики) (дата обращения: 29.05.2016).
4. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации (Расширенное резюме). – Отв. редактор Б.А. Моргунов. – М.: Научный мир, 2011. - 200 с.:ил.

### **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИЙ ОТТАИВАНИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА КЛАСТЕРИЗАЦИИ K-MEANS ПРИ ПРОЕКТНОМ ДЕШИФРИРОВАНИИ ДИСТАНЦИОННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗЕМЛИ**

**К. И. Рунтов**

Научный руководитель доцент С. Л. Шевырёв

*Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия*

Нефтегазовая отрасль, как одна из ведущих и самых развитых в России, нуждается в современных технологиях для удешевления и упрощения процессов добычи, разведки, транспортировки углеводородов и обслуживания инфраструктуры. Большое количество неразведанных месторождений газа и нефти России находятся в районе многолетней криолитозоны. Криолитозона — верхний слой земной коры, породы и почвы которого характеризуются отрицательными температурами и возможностью наличия подземных льдов. Разработка нефтегазовых месторождений в условиях вечной мерзлоты активно ведется в Ямало-Ненецком Автономном округе (ЯНАО), в наши дни. Здесь добывается 85% отечественного природного газа, что, по данным на 2015 год, эквивалентно 508 млрд кубометров. Также добывается около 7% — нефти и 75% — газового конденсата. Подготовленные к добыче газовые запасы только лишь полуострова Ямал, например, где открыто более 30 месторождений углеводородов, составляют примерно 16 трлн. кубометров.

При первичном проектировании объектов нефтегазовой промышленности в условиях криолитозоны важно провести автоматизированное дешифрирование дистанционного изображения исследуемого участка земной поверхности. Так как криолитозона характеризуется значительной чувствительностью к антропогенным факторам, климатическим условиям и особенностям рельефа.

Проблему оценки угрозы инженерным сооружениям, находящихся в зоне вечной мерзлоты, можно решить при помощи анализа площадей переувлажненных грунтов и термокарстовых озер, основанного на спутниковых данных, полученных при дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ) [1, 2].

В связи с данной проблемой, в настоящее время, существует потребность в создании автоматизированной системы анализа изменений криолитозоны, в качестве источника топографических данных для которого могут выступать материалы ДЗЗ. Основными преимуществами этого метода являются:

- Относительная простота использования данного метода
- Отсутствие необходимости в дорогостоящем оборудовании и большом количестве персонала
- Экономия времени при получении и обработке данных