

PROBLEMS OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

Review information

№ 1

Founded in 1972

Moscow 2018

A Monthly Journal

CHIEF EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Arskij Yu. M., Academician of the Russian Academy of Sciences

Editorial Board Members:

Borisenko I. N., Kartseva E. V., Koroleva L. M., Kravtsov V. F.,

Ostava G. Y., Potarov I. I., Schejmina I. A., Yudin A. G.

Editorial office: 125190, Russia, Moscow, Usyevich st., 20
The All-Russian Research Institute for Scientific and Technical Information
Department of Scientific Information on Global Problems

Telephone: 499-152-55-00

ipotarov37@mail.ru

© VINITI, 2018



ГЕОРИЯ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 502/504:001

АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН И ЕГО РОЛЬ В ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА

Канд. тех. наук И.И. Потаров¹ (ipotarov37@mail.ru),

канд. физ-мат. наук В.Ю. Солдатов²

¹ Всероссийский институт научной и технической информации РАН, Москва
² Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Москва

ARCTIC BASIN AND ITS ROLE IN THE CLIMATE CHANGE

I.I. Potarov, V.Yu. Soldatov

Арктика, экосистема, климат, мониторинг, биологическая сложность.

Arctic Basin, climate, biosphere, monitoring

Обсуждены проблемы изменения климата в связи с изменениями геоэкологической Арктического бассейна. Указаны задачи мониторинга арктических широт и отмечено, что одним из информативных индикаторов состояния арктической экосистемы может быть показатель биологической сложности. Предложена концептуальная схема организации мониторинга окружающей среды северных широт, охватывающая соотношение пространственных и проблемных уровней, исследование которых необходимо для понимания роли арктического региона в глобальных изменениях в системе климат-природа-общество. Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (Гронт РФФИ №16-01-00213-а).

The problems of climate change are discussed in the connection of the Arctic Basin geosystem change. The monitoring tasks of arctic latitudes are shown and it is marked that biosphere complexity indicator can be as one of the informational parameter of the arctic ecosystems. Conceptual scheme is proposed for the environmental monitoring of northern regions reflecting correlation between the spatial and subject levels investigation of which it is necessary for the understanding of the arctic region role in global changes of the climate-nature-society system.

Введение

Арктические широты рассматриваются как важный элемент глобальной системы климат-природа-общество (СКПО). Особое внимание Арктике уделяется в России. Так приказом Министерства природных ресурсов и экологии в 2015 г. создана рабочая группа по обеспечению экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов Арктики. Среди задач этой группы указаны такие как:

- Организация единой системы мониторинга состояния и загрязнения комбинатов окружающей среды Арктической зоны России.
- Создание на архипелаге Шпицберген Российской арктической экспедиции.
- Определение внешних границ континентального российского шельфа в Северном Ледовитом океане.

Безусловно, решение задач мониторинга Арктики невозможно без спутниково-вых технологий. Одним из индикаторов состояния Арктического бассейна является показатель биологического разнообразия, который может быть первично оценен по количеству толелней, моржей, китов и китообразных, для которых значительной угрозой является потепление климата, в результате чего сокращается ледовитая Арктических морей и суб-арктических водоемов, уменьшается толщина льда и существенно возрастает вероятность разрушения полей тонкого дрейфующего льда.

Арктические широты отграничуются экстремальными природно-климатическими условиями и поэтому исследования всей системы должны учитывать даже незначительные на первый взгляд процессы природного и социально-экономического характера. Низкая устойчивость экосистем арктических широт требует при этом привлечения новых информационно-моделирующих технологий обработки данных мониторинга. В данной работе обсуждаются некоторые аспекты возникающих здесь задач.

Арктический бассейн и его роль в глобальных изменениях окружающей среды

Арктический бассейн занимает особое место в формировании глобальных процессов в окружающей среде, определяя многочисленные обратные связи в климатической системе Земли. Пониженные температуры, значительный уровень циркуляции атмосферы и наличие больших акваторий с ледовым покрытием - все это отличает высокие широты от других широт земного шара.

Интенсивное развитие северных территорий в России, Канаде, США и Скандинавских странах привело к значительному изменению природных условий этих регионов. Развитие нефте- и газодобывающей промышленности на Ямале, Таймыре, севере Западной Сибири и угле- и золотодобывающей промышленности в Якутии и на Чукотке, а также функционирование горнорудной промышленности на Колыском полуострове ставят северные территории России в ряд наиболее опасных территорий для окружающей среды Арктики. Геологические службы Финляндии, Норвегии и Российская Центральная Экспедиция Колыского полуострова подготовили карты с распределением наземных лишайников, озер и пяти горизонтов почв [4,6,16,18]. Это послужит началом документирования состояния северных территорий.

На некоторых территориях Арктики нарушен растительный покров, сократились площади и продуктивность кормовых угодий оленя. Гидрологический режим рек Арктического бассейна также претерпел ошутимые изменения. В прибрежных морях северного побережья России со стоками рек выносятся загрязняющие вещества, что сказывается на функционировании экосистем Арктического бассейна. И хотя арктические пространства заселены группами населения, которые в основном имеют минимальную индустриальную активность по сравнению с населением низких широт, все же для целей глобального моделирования необходимо учитывать перспективы расширения такой активности.

Дальнейшее воздействие на хрупкие арктические экосистемы приведет к отрицательным последствиям, масштабность которых может достичь глобального уровня. Поэтому проблема развития северных территорий, особенно в России, требует проведения тщательного анализа динамики всех типов экосистем, формирования базы данных об их состоянии и разработки эффективных путей согласованного развития природных и антропогенных процессов. В настоящее время

четко просматриваются следующие направления дальнейшего развития северных территорий:

1. Интенсивное развитие и дифференциация по территориальному признаку (разведанные и перспективные) месторождений горнорудной промышленности и энергетики.
2. Формирование заповедников, национальных парков, резерваций, заказников и других форм охраны экосистем северных территорий.

Эти два направления необходимо реализовывать согласованно на основе хорошо развитой информационной базы, включающей обновляемую базу данных с обязательным контролем пространственных изменений в структуре распределения экосистем. Система мониторинга должна отслеживать нарушения сбалансированности экосистем и антропогенно затронутых ландшафтов и выдавать оценки состояния среды обитания животных и населения северных территорий. В связи с этим в первую очередь должны быть проведены следующие исследования:

- проведение комплексного мониторинга наземных территорий и морских акваторий с целью создания кадастра земельных ресурсов и базы данных о пара-метрах биогеоценозов и экосистем;
- изучение социальных проблем малых народов, проживающих в северных широтах и оценка уже причиненного ущерба среде их обитания;
- районирование северных территорий на основе ландшафтно-бассейново-административного принципа расселения малых народов с учетом миграции оленей и обслуживающего их населения;
- выявление и ранжировка функциональных задач систем природно-охранного профиля.

В первую очередь должны быть выявлены и включены в базу данных нарушения земных покровов, места дислокации различных свалок, загрязненные территории, трассы нефте- и газопроводов, источники (действующие и гипотетические) загрязнителей почвы, воды и атмосферы, зоны затопления и заболачивания, возникшие по антропогенным причинам. Оценка некоторых параметров систем Арктического бассейна приведены в табл. 1-3.

Таблица 1

Характеристики акваторий Арктического бассейна.

Акватория	Площадь тыс. км ²	Объем тыс. км ³	Глубина, м	
			Средняя	Наибольшая
Центральный бассейн	4977	12442	2500	4000
Баренцево море	1424	282	222	600
Гренландское море	1205	1961	1444	5527
Норвежское море	1340	2325	1735	3970
Белое море	90,8	4,4	67	343
Море Барфина	689	593	861	2136
Карское море	893,4	101	113	600
Чукотское море	589,6	45,4	71	1256
Восточно-Сибирское море	944,6	60,7	66	915