

ВВЕДЕНИЕ

Содержание

1. Краткий обзор основных результатов предшествующих исследований окружающей среды Арктического региона в России и за рубежом.....
2. Обоснование цели выполнения ДАОС АЗРФ
3. Основные принципы методологического подхода к ДАОС АЗРФ.....
4. Основные отечественные и зарубежные источники информации
5. Список основных источников для выполнения ДАОС АЗРФ, включая Интернет-ресурсы.....

Принятые сокращения:

АЗРФ – Арктическая зона Российской Федерации;

ДАОС – диагностический анализ состояния окружающей среды;

ЗВ – загрязняющие вещества

Диагностический анализ *состояния* окружающей среды разработан как закономерный результат многолетних исследований арктического региона Земли, включая территорию АЗРФ, с целью обоснования перехода к следующему важному этапу – создание комплексной оценки экологического состояния АЗРФ в целом, и обоснования основных направлений действий и политических решений по обеспечению экологической безопасности Арктики.

1. Краткий обзор основных результатов предшествующих исследований окружающей среды Арктического региона в России и за рубежом

Комплексные исследования окружающей среды различных частей арктического региона Земли ведутся более 50 лет, а территорий России, которые затем были включены в состав АЗРФ, - более 80 лет. Спектр исследований постепенно расширялся от прикладных географических, геодезических, картографических, гидрографических и метеорологических исследований, направленных на обеспечение экспериментального плавания ледокольных и транспортных судов в арктических условиях, а затем и функционирования Северного морского пути, до биологических, экологических, зоологических и микробиологических исследований основных арктических экосистем.

Первичный сбор стандартной метеорологической и океанологической информации осуществлялся дрейфующими научными полярными станциями (Северный Полюс – СП), сетью гидрометеорологических станций, созданной на побережье Северного Ледовитого

океана для обеспечения работы Северного морского пути.

Большой вклад в исследования российской части Арктики внесли исследования Русского Географического Общества (РГО), Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (АНИИ), институтов системы РАН, Росгидромета, а также исследования и публикации под эгидой Арктического Совета, Всемирного фонда дикой природы (WWF) и др.

Применение методов дистанционного зондирования (аэрофотосъёмка и космическая съёмка), новейших технологий химического анализа образцов различных арктических объектов вывели научные исследования в АЗРФ на качественно новый уровень.

Промышленное освоение отдельных районов АЗРФ обусловило необходимость углубления научных исследований морских экосистем АЗРФ и экосистем суши островов и побережья АЗРФ, в результате которых были получены данные по содержанию загрязняющих веществ (ЗВ) в различных природных средах, в объектах животного и растительного мира, в морских и водно-болотных экосистемах АЗРФ, данных по локальному и фоновому загрязнению, а также по трансграничному переносу ЗВ.

Был определен состав атмосферных загрязнителей (продукты сжигания топлива, испарения нефти, пыль, тяжелые металлы и т.д.), а также были установлены основные территории сопредельных промышленно развитых районов, откуда эти ЗВ переносятся на территорию АЗРФ. Установлено, что основной вклад в загрязнение Арктики вносят промышленные выбросы металлургических предприятий на территории АЗРФ, а также на территории Северной Европы и Америки.

Современные оценки суммарного ежегодного выброса ЗВ предприятиями на территориях АЗРФ показали, что они составляет сотни тысяч тонн окиси углерода (угарный газ) и окислов азота, а также около 4 млн.т/год двуокиси серы (сернистого ангидрида). При этом Кольский и Таймырский полуострова АЗРФ, являясь источниками промышленных загрязнений, сами находятся под мощным прессом собственных выбросов (сбросов) ЗВ.

Полученные данные обуславливают необходимость углублённого исследования процессов трансграничного переноса ЗВ в Арктику, а также специфических особенностей циркуляции воздушных и водных масс в арктическом регионе Земли в целом, и в АЗРФ, в частности.

С учетом значительного вклада в общее загрязнение АЗРФ речного стока в арктические моря АЗРФ и их сезонной цикличности, переноса и перемешивания ЗВ в морской среде в результате действия морских течений и дрейфа арктических льдов, изучение специфики водного переноса ЗВ в Арктику является одним из важнейших направлений исследований.

Глобальные загрязнения АЗРФ в первую очередь связаны с атмосферным переносом, стоком сибирских рек и океаническими течениями, включая Гольфстрим и течения из северных морей Атлантического и Тихого океанов.

Импактные загрязнения АЗРФ связаны с промышленным освоением АЗРФ, при

этом существенный вклад вносят аварийные разливы нефти и нефтепродуктов на суше и в море. Промышленное освоение нефтегазоносных районов арктического побережья и континентального шельфа арктических морей всегда связано с использованием различных видов транспорта (водного, воздушного, наземного). Эксплуатация, профилактические и ремонтные работ на всех видах транспорта являются значительным источником импактного загрязнения в форме выбросов в атмосферу продуктов сгорания или остатков нефти, газа, бензина, дизельного топлива, авиационного керосина. Свой вклад в импактные загрязнения вносят природные фонтанирующие источники нефти. В прибрежной зоне арктических морей причиной импактных загрязнений нередко являются ошибки эксплуатации инженерных сооружений. Нельзя забывать о сбросах бытовых отходов с морских и речных судов. Источниками импактных загрязнений могут быть и другие непредсказуемые аварии и халатность персонала разного масштаба, в результате которых происходит загрязнение арктической природной среды.

Локальные загрязнения обусловлены конкретными источниками негативного воздействия в локальной зоне их расположения.

Интенсивное загрязнение поверхностных вод АЗРФ обнаружено и за пределами нефтегазоносных месторождений и даже бассейнов северных рек. Но исследования показали, что непосредственное поступление сырой нефти в морскую среду, в пресноводные водоемы и на земли прибрежных пространств АЗРФ имеет в настоящее время ограниченный характер. Такой тип загрязнения нефтепродуктами территории АЗРФ не рассматривается как фактор, существенно осложняющий экологическую обстановку в Арктике.

Проведённые исследования позволили выявить на территории АЗРФ процессы закисления почвы и водных объектов. Исследования показали, что кислотные осадки в АЗРФ являются одной из главных причин вымывания (выщелачивания) металлов из хвостохранилищ, отвалов вскрышных пород, шлаков, что приводит к увеличению поступления металлов в реки, озера и моря арктического региона.

Исследования показали, что в результате длительных процессов загрязнения природной среды произошло загрязнение источников водоснабжения в отдельных районах АЗРФ.

Особую опасность представляет загрязнение территории АЗРФ стойкими органическими загрязнителями (СОЗ), которые переносятся на большие расстояния от источника их образования, накапливаются в тканях растений и всех живых организмов, которые потребляют их вместе с пищей, питьевой водой или атмосферным воздухом.

Полная оценка загрязнения СОЗ всей территории АЗРФ до сих пор не завершена, а имеющиеся результаты носят локальный и выборочный характер. Собранные данные о наличии и местах размещения участков, загрязнённых СОЗ в АЗРФ, являются неполными, однако они позволяют приступить к разработкам конкретных мероприятий по созданию системы сбора и уничтожения (утилизации) указанных отходов и оборудования.

На территории некоторых районов АЗРФ выявлены очаги радиоактивного загрязнения арктических экосистем вследствие испытаний ядерного оружия в различных

средах, в том числе и наземных, которые проводились в 1945-1990 гг. не только бывшим СССР, но и другими ядерными державами (США, Францией, Великобританией и КНР). Чернобыльская авария 1986 года стала существенным дополнительным источником поступления радионуклидов в арктическую среду. Продолжается трансграничный перенос радионуклидов с западноевропейских радиохимических заводов морскими течениями системы Гольфстрим.

Наиболее масштабное негативное воздействие на АЗРФ по объемным и временным характеристикам оказывают два глобальных процесса:

антропогенная нагрузка на природную среду АЗРФ, обусловленная эксплуатацией объектов, находящихся в пределах АЗРФ и за ее пределами;

климатические изменения, которые в большинстве случаев усугубляют антропогенное воздействие и являются самостоятельным источником негативных изменений экосистем АЗРФ.

При этом многие процессы освоения АЗРФ, связанные с ростом антропогенного и техногенного загрязнения, способного оказать существенное влияние на состояние окружающей среды в АЗРФ, находятся только в стадии планирования (проектирования). Следовательно, ещё на этапе их планирования (проектирования) существует возможность разработать исчерпывающий перечень превентивных мер, направленных на предотвращение их негативных последствий, то есть обеспечить экологическую безопасность в АЗРФ.

С учетом того, что в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации каждый земельный участок (территориальная зона), находящийся на территории АЗРФ, должен иметь установленное целевое назначение его использования, имеются необходимые и достаточные условия для выявления (установления) в пределах АЗРФ:

освоенных зон (земельные участки и/или территориальные зоны, предоставленные для установленных видов пользования);

импактных зон (земельные участки и/или территориальные зоны, предоставленные в пользование, а также прилегающие к ним неосвоенные участки и/или территориальные зоны, на которые распространяется воздействие освоенных зон);

неосвоенных зон (земельные участки и/или территориальные зоны, находящиеся вне воздействия освоенных зон).

С учетом вышеизложенного, методология комплексного эколого-географического зонирования территории АЗРФ, учитывающая климатические особенности территории («экоклиматический подход»), становится одним из ключевых элементов Диагностического анализа.

2. Обоснование цели выполнения ДАОС АЗРФ

Накопленная сумма знаний о состоянии окружающей среды АЗРФ позволяет установить, что многолетнее освоение и эксплуатация природных ресурсов Арктики сопровождались нарастающим её загрязнением широким спектром ЗВ, начиная от всех

видов нефтепродуктов, кончая СОЗ и радионуклидами.

Состояние окружающей среды Арктики в АЗРФ, подошло к тому рубежу, когда требуется разработка и принятие неотложных мер не только по смягчению существующего негативного воздействия на природную среду, но и по предотвращению возрастающих экологических угроз.

Вместе с тем, до сих пор не определены приоритеты неотложных мер не только по накопленному экологическому ущербу, но и по текущим процессам загрязнения Арктики. В первую очередь это касается необходимости выбора географической последовательности практических действий, начиная с «горячих точек», кончая территориями обитания биологических видов, занесённых в Красную книгу.

Поэтому важной целью ДАОС АЗРФ является установление приоритетных направлений и, в первую очередь, осуществление разумной классификации уровней загрязнения окружающей среды, для того, чтобы охватить весь спектр воздействий: от импактного до трансграничного переноса ЗВ с воздушными и морскими водными массами, а также вместе со стоком северных рек в моря АЗРФ. В частности, целью ДАОС АЗРФ является определение специфических условий АЗРФ и оценка экологических проблем АЗРФ, а также определение факторов их диагностического анализа по уровню экологического и социально-экономического воздействия и выбор приоритетных проблем. В итоге должна быть достигнута цель по определению (*с учетом мнений заинтересованных сторон*) и идентификации трансграничных и импактных причин экологических проблем АЗРФ, а также основных направлений их решения.

Основные цели ДАОС АЗРФ не исчерпываются систематизацией обширных данных ранее проведенных исследований, а также выявлением причинно-следственных связей приоритетных и ключевых факторов по уровню их экологического и социально-экономического воздействия. Требуется определить основные направления разработки и реализации природоохранных мер, направленных на устранение корневых причин экологических проблем и смягчение социально-экономических последствий неблагоприятной экологической обстановки в "горячих точках" АЗРФ, которые определены в СПД-Арктика.

Диагностический анализ современного и ожидаемого состояния окружающей среды АЗРФ опирается на результаты отечественных и зарубежных исследований, является научным обоснованием для разработки и реализации первоочередных задач в данной сфере.

Ожидаемые результаты

Результаты хорошо изученных к настоящему времени физических, химических, геологических, географических, биологических и планетарных составляющих состояния окружающей среды Арктики в целом и АЗРФ, в частности, позволяют обосновать ожидаемый результат диагностического анализа окружающей среды АЗРФ (ДАОС АЗРФ), включающий общую оценку состояния окружающей среды в АЗРФ, а также описание механизмов причинно-следственного анализа экологических проблем АЗРФ с учетом мнений заинтересованных сторон и выявлением непосредственных, отраслевых и

корневых причин основных экологических проблем.

Основным ожидаемым результатом ДАОС АЗРФ является описание современного состояния экологических проблем, выявление новых угроз экологического характера и установление основных причинно-следственных связей между существующими и прогнозируемыми изменениями природной среды АЗРФ. При выполнении ДАОС исследованы следующие основные вопросы:

физико-географические и экономико-географические особенности АЗРФ;

современное геоэкологическое состояние АЗРФ и антропогенное воздействие на арктические экосистемы;

состояние загрязнения окружающей среды на территориях и акваториях, полностью или частично входящих в АЗРФ, а также Республики Коми и Ханты-Мансийского автономного округа – Югра, в том числе источники поступления ЗВ и уровни загрязнения по видам ЗВ и в территориальной разрезе;

состояние исконной среды обитания коренного населения АЗРФ и ее изменений под влиянием природных и антропогенных факторов;

биологическое разнообразие АЗРФ, в том числе арктических морей и сухопутных территорий;

возможные прямые и косвенные последствия климатических изменений в Арктике;

особо охраняемые природные территории АЗРФ;

причинно-следственный анализ экологических проблем АЗРФ и анализ мнений заинтересованных сторон.

На основании ДАОС формулируются:

обоснование приоритетов и перечень приоритетных экологических проблем АЗРФ;

обоснование и перечень наиболее экологически значимых непосредственных, отраслевых и корневых причин текущего состояния окружающей среды АЗРФ;

обоснование перечня основных факторов, подлежащих детальному диагностическому анализу на стадии планирования и программирования решения приоритетных экологических проблем АЗРФ;

основные принципы принятия целесообразных политических решений по экологическому обеспечению устойчивого развития АЗРФ в обозримом будущем.

3. Основные принципы методологического подхода к ДАОС АЗРФ

Методология ДАОС АЗРФ опирается на единую схему анализа, учитывающую методологические рекомендации Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) с учетом специфики отдельных районов АЗРФ, и заключается в выстраивании анализа по схеме: детальная оценка, причинно-следственный анализ, приоритетные проблемы, выбор политики решения выявленных проблем.

Привлечённые для ДАОС АЗРФ материалы имеют разный масштаб оценок и проблем (от локального до регионального и глобального). Поэтому при подготовке ДАОС

АЗРФ широко применялся метод сопряжённого аналитического обобщения собранных на момент написания ДАОС разномасштабных материалов.

Базовыми источниками информации служили международные и национальные доклады и обзоры о состоянии окружающей среды Арктики, которые дополнялись данными опросов мнений специалистов и руководителей различных региональных организаций, работавших в арктическом регионе, включая фундаментальные научные публикации. По мере необходимости привлекались дополнительные материалы по оценке состояния окружающей среды АЗРФ, включая последние научные и статистические данные, а также материалы по научному обоснованию приоритетных проблем реакции арктических экосистем на техногенные загрязнения и освоение арктических территорий, и путей их преодоления.

Одной из основных особенностей проведения стратегической оценки в рамках ДАОС АЗРФ является обоснование принципов и направлений выработки целесообразных политических решений по экологическому обеспечению освоения и устойчивого развития всей территории АЗРФ, а не отдельных приоритетных районов.

4. Основные отечественные и зарубежные источники информации

Основными источниками информации о современном состоянии окружающей среды АЗРФ и антропогенной нагрузки на арктические экосистемы являются научные публикации, а также официальные материалы отечественных и зарубежных Интернет-ресурсов.

В качестве базовых источников информации использованы тексты и приложения тематических аналитических докладов, выпускаемых международными учреждениями системы ООН (публикации секретариатов международных конвенций, Программы ООН по окружающей среде, международных конференций по различным проблемам арктического региона и т.д.).

Важными источниками информации являются публикации под эгидой межправительственных форумов арктических стран (Арктического совета, Баренц-евроарктического совета и т.п.), и ведущих международных неправительственных организаций (Всемирного фонда дикой природы –WWF, Международного союза охраны природы – IUCN и др.).

Научные отчёты, монографии и статьи учёных отечественных и зарубежных национальных институтов, работающих в различных сферах изучения Арктики, также являются важными источниками информации.

Кроме международных и национальных аналитических докладов и обзоров по оценке состояния окружающей среды Арктики, при выполнении ДАОС АЗРФ использовались опубликованные данные опросов мнений специалистов и руководителей региональных организаций по различным вопросам работы в Арктике.

Специальные тематические аналитические доклады, разработанные для региона Арктики в рамках деятельности Арктического совета, других международных организаций и содержащие данные и результаты оценки состояния компонентов ОС в АЗРФ,

использованные в качестве источников информации при выполнении ДАОС АЗРФ, охватывали следующие вопросы: - последствия изменений климата;

- изменение среды обитания коренных народов;
- сокращение биоразнообразия;
- загрязнение окружающей среды в АЗРФ и в арктическом регионе в целом, в частности, в отношении общепринятого перечня атмосферных загрязнителей;
- трансграничное и импактное воздействие ЗВ на арктические экосистемы.

Для целей ДАОС АЗРФ использованы материалы научно-экспертной оценки экологической и социально-экономической ситуации в АЗРФ, а также материалы анализа мнений групп специалистов и региональных организаций, подготовленные ведущими специалистами для ДАОС АЗРФ.

5. Список основных источников для выполнения ДАОС АЗРФ, включая Интернет-ресурсы

1. ACIA 2005. Arctic Climate Impact Assessment - Scientific Report (by ACIA – Arctic Climate Impact Assessment; Eds.: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson).-Publ. Cambridge University Press, 2005, 1046 p.
2. ACIA, 2004. Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge University Press, 139 pp. www.acia.uaf.edu
3. Anisimov O., Reneva S., Permafrost and Changing Climate: The Russian Perspective. Ambio Vol. 35, No. 4, June 2006 p. 169-175_ Royal Swedish Academy of Sciences 2006. <http://www.ambio.kva.se>
4. Bolunov A, V.Nikiforov Pacific walrus under the stress in the Chukchi Sea. Arctic Bulletin No 2, 2008
5. CAFF 2001. Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation.- Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF) Report. – Helsinki: Edita, 2001.-272 p.
6. GEO-4 2007. Global Environment Outlook 4 (environment for development).- United Nations Environment Programme, 2007. Printed: Valetta Malta, Progress Press Ltd, 2007, 572 p.
7. IPCC, 2007, Fourth Assessment Report, Working Group 1, 2 and 3. www.ipcc.ch
8. Kane D.L., Hinkel K.M. Proceedings of Ninth International Conference on Permafrost. UAF, Fairbanks, June 29 – July 3, 2008. Eds.
9. Sarkar 2009. Sahotra Sarkar. Climate change and the prospects for biodiversity conservation in the Arctic (New conservation paradigm), p.12-13.- In: The Circle 2 (The Future of arctic conservation). 2009.- Publ. WWF International Arctic Programme, 32 p.
10. Алексеев Г.В., Ашик И.М., Данилов А.И., Дмитриев В.Г., Радионов В.Ф., Фролов С.В. Арктический и антарктический научно-исследовательский институт. «Воздействие климатических изменений на Арктический регион. Результаты реализации научной

программы Международного полярного года 2007-2008.». Доклад на Международной конференции «Адаптация к изменению климата и ее роль в обеспечении устойчивого развития регионов, Мурманск, 13 мая 2008 г.

11. Анисимов О.А., Лавров С. А. Глобальное потепление и таяние вечной мерзлоты: оценка рисков для производственных объектов ТЭК, 2004. Технологии ТЭК (3): 78–83.
12. Анисимов О. А., Белолуцкая М. А., 2002. Оценка влияния изменения климата и деградации вечной мерзлоты на инфраструктуру в северных регионах России. Метеорология и гидрология (6): 15–22.
13. Говоркова В. А. , В. М. Катцов, В. П. Мелешко, Т. В. Павлова, И. М. Школьник. 2008. Климат России в XXI веке. Часть 2. Оценка пригодности моделей общей циркуляции атмосферы и океана СМIP3 для расчетов будущих изменений климата России. Метеорология и гидрология, вып. 8.
14. Доклад об особенностях климата на территории РФ. Росгидромет, Москва, 2008, – 35 с.
15. Катцов В. М., Г. В. Алексеев, Т. В. Павлова, П. В. Спорышев, Р. В. Бекряев, В. А. Говоркова 2007, Моделирование эволюции ледяного покрова мирового океана в XX и XXI веках. Известия РАН, сер. Физика атмосферы и океана, т. 43, вып. 2, стр. 165-181
16. Кокорин А.О., Минин А.А., Шепелева А.А. (ред.), 2002. Чукотский экорегион, климатический паспорт. WWF. М., 24 с. www.wwf.ru
17. Кокорин А.О., Минин А.А., Шепелева А.А. (ред.), 2003. Кольский экорегион, климатический паспорт. WWF. М., 24 с. www.wwf.ru
18. Кокорин А.О., Минин А.А., (ред.), 2004.. Таймырский экорегион, климатический паспорт. WWF. М., 24 с. www.wwf.ru
19. Наблюдения коренных жителей прибрежных районов Чукотского автономного округа об изменении климата / Кавры В., Болтунов А. М.: WWF России, 2006, – 16 с. <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/196/>
20. Павлов А.В., Малкова Г.В. «Современные изменения климата на Севере России». Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт криосферы Земли. Новосибирск, Академическое издательство «Гео» 2005, 54 с.
21. Стишов М.С. Остров Врангеля – эталон природы и природная аномалия. Йошкар-Ола, изд-во Марийского полиграфкомбината. 2004 596 с.
22. Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период до 2010-2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), М.: 2005, 28 с.
23. Четвертое Национальное сообщение Российской Федерации по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотскому протоколу. – М.: Росгидромет, 2006. С. 82. www.unfccc.int

24. Экономическая эффективность использования рыбопромыслового флота в Баренцевом море. Баренцевоморский проектный офис WWF России. Серия технических отчетов «К неистощительному рыболовству». Выпуск 2. Мурманск, 2007

Интернет-ресурсы:

25. Секретариат Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола. Архив документов и решений Конвенции, новости, данные о выбросах парниковых газов, официальные государственные доклады. www.wmo.ch
26. Всемирная метеорологическая организация. Широкий спектр материалов и данных об изменениях климата, новости, прогнозы, ссылки на последние публикации. www.ipcc.ch
27. Сайт Межправительственной группы экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). Все отчеты группы экспертов с анализом текущей ситуации на Земном шаре, прогнозами изменений климата и рекомендациями. Много полезных ссылок на сайты по данным проблемам. Также в этой связи стоит посмотреть следующие сайты Организации Объединенных Наций: www.un.org/climatechange (проблемы современных изменений климата) и www.cbd.int (проблемы сохранения биоразнообразия). www.meteorf.ru
28. Официальный сайт Федеральной службы РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. www.mnr.gov.ru
29. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ (МПР РФ). www.zaroved.ru
30. Официальный сайт Минприроды России с описаниями всех особо охраняемых природных территорий Российской Федерации. www.wwf.ru
31. Сайт российского Всемирного фонда дикой природы (WWF России). www.aari.nw.ru
32. Данные о гидрометеорологическом режиме полярных областей и о морских льдах. Результаты текущих исследований в Арктике и Антарктике. www.sevin.ru
33. Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова. В числе прочего, на сайте можно найти информацию о биологическом разнообразии и устойчивом использовании природных ресурсов. Освещаются проблемы охраны живой природы. www.sevin.ru/fundecology
34. Научно-образовательный портал по фундаментальной экологии кафедры общей экологии МГУ им. М.В. Ломоносова и Института проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова. www.udel.edu/geography/calm
35. Программа циркумполярного мониторинга изменений активного слоя многолетней мерзлоты во всех районах мира. Подробные данные постоянных многолетних площадок наблюдений и их анализ. www.chukotka.org/ru
36. Официальный сайт Чукотского автономного округа. Информация о современном состоянии отраслей экономики и природных ресурсов региона. www.beringiapark.ru

37. Сайт природно-этнического парка «Берингия» на Чукотке. www.botsad.ru
38. Сайт ботанического сада Дальневосточного отделения РАН. Приведены описания всех особо охраняемых территорий Чукотки. www.wri.org/climate
39. WorldResourceInstitute (Институт мировых ресурсов). Информация по проблеме изменения климата и путям ее решения, аналитические и справочные материалы.
40. www.metoffice.gov.uk/research/hadleycentre/models/modeldata.html Сайт Метеорологической службы Великобритании и ведущего международного Центра климатических прогнозов им. Гадлея с картами прогноза изменения климата
41. www.climatenetwork.org, www.climnet.org
42. Сайты международной сети неправительственных организаций ClimateActionNetwork. Справочные, дискуссионные и аналитические материалы по климатической политике и переговорам по выработке нового международного соглашения по проблеме изменения климата. www.realclimate.org
43. Ведущий мировой сайт для научных дискуссий по проблеме изменения климата (поддерживается учеными Годдардовского института NASA, США). Новости, обсуждение любых дискуссионных вопросов, кроме политических. Вопросы и ответы.
44. <http://maps.transparentworld.ru/arctic.html> Нефтегазовые угрозы экосистемам российской Арктики