

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЗАКАЗНИКЕ «МАКАРОВСКИЙ» (ОСТРОВ САХАЛИН)

Дешифрирование космических снимков территории заказника «Макаровский» позволило выявить значительную пестроту спектральных яркостей, отражающих состояние растительности в его пределах. По яркостным признакам отчетливо выделились территории с различными растительными формациями: елово-пихтовыми темнохвойными лесами, каменноберезовыми лесами, зарослями кедрового стланика, долинными тополево-березово-ивовыми лесами, тундровой подгольцовой растительностью. Разнообразие геоэкологической обстановки находит отражение в пестроте рисунка растительности в пределах изображения территории с одной растительной формацией. Для сохранения биологического разнообразия на о. Сахалине рекомендуется сохранить статус ООПТ заказника, а также предпринять меры по повышению эффективности охраны природы.

Ключевые слова: заказники; особо охраняемые природные территории; дистанционное зондирование; дешифрирование; растительные формации.

Горные территории способствуют лучшему сохранению биоразнообразия. Это обусловлено труднодоступностью, значительным разнообразием климатических поясов. При таком пестром наборе условий успешно выживают и распространяются многие виды растений и животных, поэтому горы принято рассматривать как глобальные резервуары сохранения биоразнообразия. В горах сохраняется на порядок большее число видов животных, чем на равнинных территориях.

Горные территории весьма чувствительны к антропогенным и техногенным воздействиям. Поэтому задача сохранения биоразнообразия в пределах этих территорий стоит особенно остро. Сложно совместить промышленное и сельскохозяйственное освоение гор со сбережением разнообразия их ландшафтов. Эффективность решения проблемы во многом определяется качеством управления на всех уровнях: местном, региональном, государственном.

Государственный биологический заказник «Макаровский» располагается с восточной стороны Камышового хребта западнее г. Макарова и объединяет верхнюю часть бассейнов рр. Макарова, Лесной и Лазовой. Заказник был создан в 1992 г. решением районного совета народных депутатов на площади 45 732 га с целью охраны и восстановления численности популяций некоторых видов животных. Охотничий промысел на территории заказника был запрещен, однако разрешены рыбная ловля, селекционный отстрел некоторых видов диких животных и проведение рекреационных мероприятий.

В настоящее время заказник «Макаровский» представляет собой охраняемую природную территорию, предназначенную для охраны редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе видов животных, имеющих промысловое значение, и, в силу этого, для сохранения биотопов лесных горных массивов, характерных для южной части о-ва Сахалина.

В растительном покрове Макаровского района, в том числе и в пределах заказника «Макаровский», преобладают темнохвойные елово-пихтовые зеленомошные леса. Такой лес является характерной растительной средой на всей территории Макаровского района, бассейна р. Лесная и верховьев р. Лазовая.

Каменноберезники имеют сравнительно небольшое распространение в пределах о-ва Сахалина, а также на территории заказника. Они представляют собой уникальные растительные сообщества, которые необходи-

мо сберечь. Леса из березы Эрмана (каменноберезники) на территории заказника образуют самостоятельный высотный пояс в сообществе с курильским бамбуком и встречаются на выположенных водоразделах. Береза Эрмана образует древостой паркового характера. Преобладают высокотравные каменноберезники, обычно одноярусные, несомкнутые. В возрасте 80–100 лет береза Эрмана достигает высоты 15–20 м и диаметра 28–32 см. Крона у деревьев мощно развита, низко опущена. Подлесок редкий или отсутствует. Травяной покров густой и представлен высокотравьем. Возобновление недостаточное и состоит из березы Эрмана и ели.

В заказнике «Макаровский» отмечено произрастание редких и охраняемых растений [2], в том числе таких, как: аралия сердцевидная (*Aralia cordata*), башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*) и пятнистый (*C. guttatum*), вишня курильская (*Cerasus kurilensis*), волчник хоккайдский (*Daphne jezoensis*), горчавочка Сугавары (*Gentianella sugawarae*), двулистник Грея (*Diphylleia grayi*), калина вильчатая (*Viburnum furcatum*), лилия слабая (*Lilium debile*), можжевельник Саржента (*Juniperus sargentii*) и можжевельник скрученный (*J. conferta*), падуб морщинистый (*Ilex rugosa*), пион обратнойцевидный (*Paeonia obovata*), родиола розовая (*Rhodiola rosea*), тис остроконечный (*Taxus cuspidata*) и черемуха съори (*Padus ssiori*).

Кроме перечисленных выше видов растений, на территории заказника или вдоль его границы были обнаружены еще четыре вида охраняемых растений (которые отсутствуют в списке растений, перечисленных в Положении о заказнике): башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), мятлик шероховатый (*Poa radula*), любка камчатская (*Platanthera camtschatica*) и любка офрисовидная (*P. ophrydioides*) [6].

Нами выполнена оценка современного состояния растительных сообществ по данным дистанционного зондирования. Для выявления степени измененности растительного покрова по зональным изображениям, полученным при автоматизированном дешифрировании аэрокосмических снимков, нами составлялись схемы распределения оптических плотностей на всю площадь снимка и затем производилось их сопоставление. Для этого использовалась шкала со ступенями оптической плотности: 0–53,3; 53,3–74,7; 74,7–96; 96–128; 128–160; 160–192; 192–256. С помощью этой шкалы была определена оптическая плотность каждого контура в трех зонах спектра и составлены схемы, представляющие зональные снимки, квантованные по оптической плотности.

Поскольку основная часть исследуемых объектов была выделена при сопоставлении снимков в К- и ИК-зонах, квантованные снимки в этих зонах были совмещены и получены соотношения оптических плотностей $D_K/D_{ИК}$ для каждого контура. При анализе изображений, полученных в результате преобразований, обособились участки, покрытые различной растительностью.

Дешифрирование космических снимков территории заказника «Макаровский» позволило выявить значительную пестроту спектральных яркостей, отражающих состояние растительности в его пределах. По яркостным признакам в красной и ИК-зоне отчетливо разделились территории с различными растительными формациями: елово-пихтовыми темнохвойными лесами, каменноберезовыми лесами, зарослями кедрового стланика, долинными тополево-березово-ивовыми лесами, тундровой подгольцовой растительностью. На территориях с растительностью темнохвойной и каменноберезовой формаций выделяются участки изображений с различной оптической плотностью, отражающие различия в плотности растительности в зависимости от геоэкологической обстановки. Можно выделить несколько основных особенностей (рис. 1):

1. Для северо-западной части характерен темный фототон, обусловленный сохранившимися здесь коренными лесами из ели с примесью лиственных пород. Варьирование оптической плотности в пределах этой области в большой степени связано с рельефом. На переувлажненных участках в составе формации наблюдается увеличение доли мелколиственных пород, которые на снимке выглядят светлее. На участке заказника с темнохвойной растительностью отмечается наиболее благоприятная геоэкологическая обстановка.

2. Юго-восточная и северо-восточная части отличаются максимально светлыми участками, где растительность нарушена в результате проводимой здесь в прежние времена сельскохозяйственной и лесохозяйственной деятельности. Эти территории выделяются по степени нарушенности ландшафтного рисунка.

3. Юго-западная часть характеризуется относительно темными тонами. Однако в отличие от северо-западной части оптическая яркость в этой части менее однородна. Связано это с широким распространением в этой области многочисленных вырубок и посадок возрастом до 30 лет. Такие участки имеют резкие, преимущественно прямоугольные границы и определяют «блочную» структуру этой области.

4. В восточной части территории заказника выделяются территории с интразональной лесной растительностью. Они характеризуются светлыми тонами в 4 первых диапазонах спектра и темными тонами в К-зоне, ответственных за влажность.

Степень нарушенности отдельных растительных формаций, в конечном итоге, отражается на состоянии их животного населения, потому как животные могут обитать только в определенных условиях. Уменьшение размерности формации определенного типа приводит к сокращению ареала обитания животных.

В заказнике обитают: сахалинская кабарга (*Moschus moschiferus* spp. *sachalinensis*), белохвостый орлан (*Haliaeetus albicilla*), белоплечий орлан (*Haliaeetus pelagicus*), скопа (*Pandion haliaetus*), рыбный филин (*Ketupa blakistoni*), северный олень (*Rangifer tarandus*), бурый медведь (*Ursus arctos*), выдра (*Lutra lutra*) и рябчик (*Bonasia bonasia*). Однако некоторые из видов появляются эпизодически во время миграции, а то и вовсе не наблюдаются в течение длительного времени [3]. Так, белоплечий орлан не является видом, воспроизводство которого происходит на территории заказника. Нет достоверных данных о встрече рыбного филина за последние 60 лет ни в заказнике, ни на всем Сахалине [4]. Однако в 1997 г. перья рыбного филина были найдены недалеко от долины р. Аракс [5].

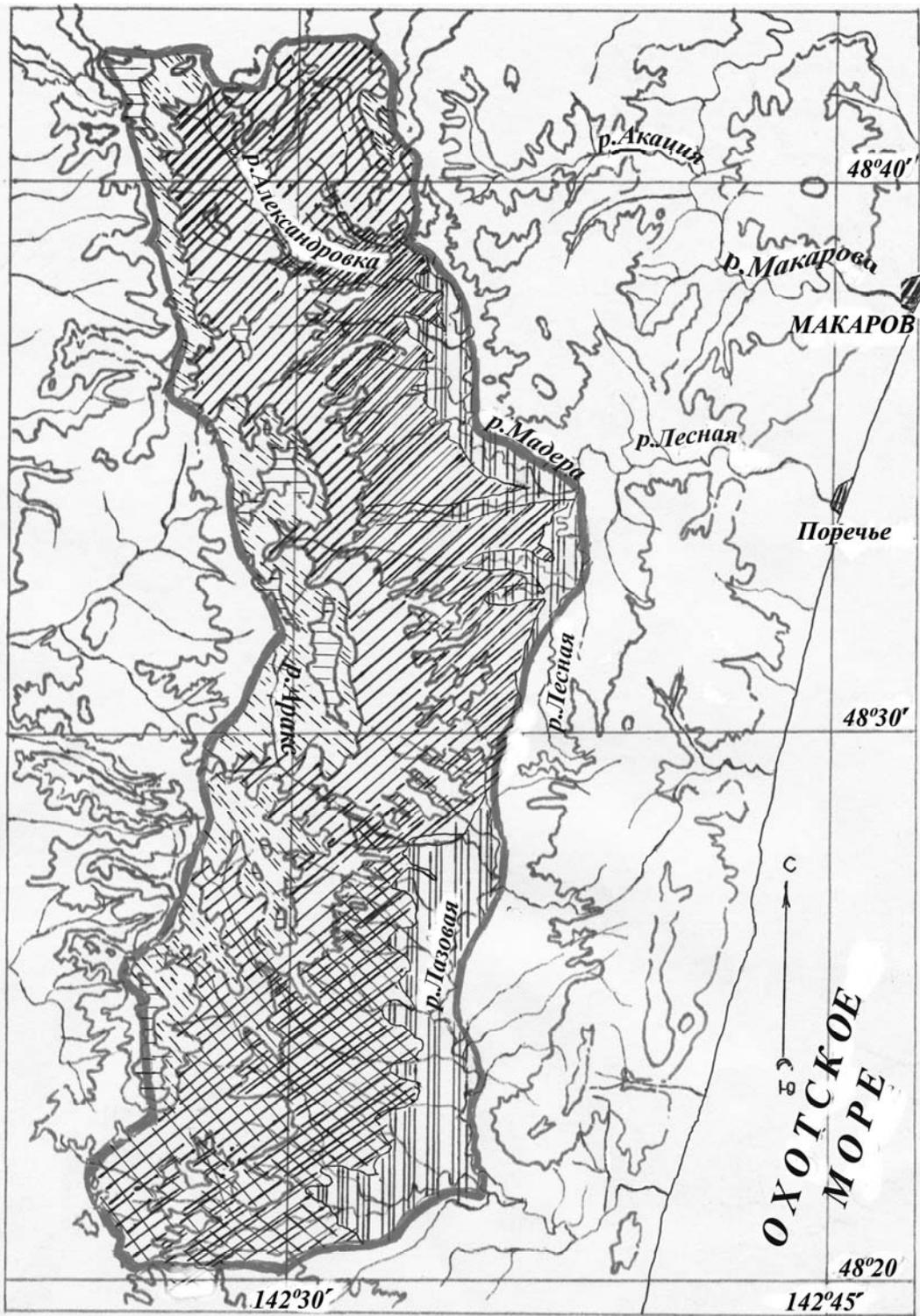
Северный олень также включен в число объектов животного мира заказника на основании регистрации эпизодических случаев заходов отдельных особей на территорию заказника. Указанный вид, как правило, населяет равнинные районы к северу от залива Терпения.

В пределах заказника водится сахалинская кабарга (*Moschus moschiferus sachalinensis*) – слабо изученный, эндемичный островной подвид с быстро сокращающейся численностью и ареалом. Встречается только на Сахалине, где из сплошного прежде ареала сохранилось несколько локальных участков распространения. Общая площадь территории, реально занятой кабаргой, составляет около 5–6 тыс. кв. км. Для сохранения подвиды прекращены или существенно ограничены промышленные рубки леса в местах концентрации кабарги. Созданы специализированные кабарожьи заказники с эффективным режимом охраны в основных районах распространения подвиды (Восточно-Сахалинские и Западно-Сахалинские горы, Сусунайский хребет) [1].

При освоении сахалинского шельфа в рамках проекта «Сахалин-2» было запроектировано прохождение трассы трубопровода по территории Макаровского заказника. Трасса трубопровода прошла вдоль восточной границы заказника. Протяженность полосы отвода, пересекающей территорию заказника или проходящей вдоль его границы, составляет 11,8 км. В целом восточная часть территории заказника, по которому проходит трасса трубопровода, – это участок с наибольшей степенью нарушенности растительных формаций в результате хозяйственного освоения и охотничьего промысла, которые осуществлялись ранее на его территории.

В связи с этим при принятии проектных решений изначально предполагалось, что воздействие трубопровода на этом участке будет незначительным. В соответствии с конкретными требованиями, содержащимися в разрешениях на проведение строительных работ, планировались дополнительные мероприятия по снижению воздействия, которые должны осуществляться при выполнении строительных работ.

Для проведения мониторинга планировалось привлечение квалифицированных специалистов-экологов. Программы мониторинга должны были разрабатываться совместно с Управлением федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Сахалинской области. Однако далеко не все благие намерения были реализованы в ходе строительных работ.



Масштаб 1: 200 000

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

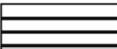
	Низко- и среднегорные елово-пихтовые леса (из ели алясской и пихты белокорой)		Формация кедрового стланника
	То же, с нарушениями растительного покрова		Горные преимущественно кустарничковые и мхово-лишайниковые тундры
	Низко- и среднегорные каменно-березовые леса с рединами		Долинные интразональные тополево-ольховые леса с вейниково-кустарничковыми лугами
	То же, с нарушениями растительного покрова		Граница заказника

Рис. 1. Карта растительности в заказнике «Макаровский» по состоянию на 2008 г.

В ходе проверок обнаруживались различные нарушения. Можно предположить, что уровень воздействия со стороны нефтепровода на окружающую среду после окончания его строительства может стать умеренным или даже незначительным в процессе долгосрочной эксплуатации трубопровода.

Для улучшения ситуации в деле сохранения биоразнообразия на исследованной территории и совершенствования системы охраны в заказнике нами рекомендуются следующие меры:

- обеспечение устойчивого развития растительных формаций;

- усовершенствование организации территории заказника и выделение особо охраняемой территории, включающей зону распространения формаций каменнобережников и горных темнохвойных лесов;

- привлечение местного населения и лесопользователей к мероприятиям по охране заказника;

- развитие связей с представителями частного предпринимательства для организации деятельности, направленной на сохранение биоразнообразия;

- усиление роли государства в лесохозяйственном секторе и деле охраны природы.

Организация работы по этим направлениям должна обеспечиваться за счет рационального управления лесными ресурсами. При этом важна заинтересованность

различных групп населения и органов управления лесами в использовании лесных ресурсов, их переработке, развитии соответствующих экономических структур с обеспечением занятости всех групп населения без ущерба для экологии и биоразнообразия лесов.

Для сбережения растительных сообществ и их животного населения в заказнике «Макаровский» требуется улучшение качества охраны территории. Начинать решать эту проблему следует с изменения границ заказника. Бессмысленно оставлять в заказнике территории, по которым прошла трасса трубопровода. Поэтому, исключив из территории заказника участки, лежащие к востоку от трассы, стоит включить в его состав прилегающие с юга предгорья Камышового хребта вплоть до долины р. Малахитовой. Для качественной охраны территории необходимы постоянные наблюдения за состоянием территории. Решение проблемы возможно лишь с использованием аэрокосмических методов для мониторинга обстановки в заказнике.

Для сохранения биологического разнообразия на о. Сахалине рекомендуется сохранить статус ООПТ заказника «Макаровский». В заказнике необходимо предпринять меры по повышению эффективности охраны растительного и животного мира. Кроме того (по результатам комплексного обследования), рекомендуется оптимизировать границы заказника.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Воронов Г.А.* Охотничье-промысловые ресурсы, охраняемые территории // Атлас Сахалинской области. Южно-Сахалинск, 1994. С. 15.
2. *Красная книга Сахалинской области: Растения/Комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области, ДВО РАН, Сахалинский ботанический сад, Биолого-почвенный институт; Отв. ред. В.М. Еремин.* Южно-Сахалинск: Сахалин. кн. изд-во, 2005. 347 с.
3. *Мелкий В.А., Сахаров В.А., Лобицева И.И. и др.* Комплексное экологическое исследование заказника «Макаровский» // Труды Международного форума «III тысячелетие – новый мир» (Москва, 2–5 июня 2008 г.). М.: МИИГАиК, 2008. С. 30–39.
4. *Нечаев В.А.* Птицы острова Сахалин. Владивосток: БПИ ДВО АН СССР, 1991. 748 с.
5. *Отчет по экологическим изысканиям в рамках Проекта «Сахалин-2».* Владивосток: ДВГУ, 2002. 215 с.
6. *Полевые и камеральные фоновые исследования фауны и растительности вдоль трассы трубопровода.* Владивосток: ДВГУ, 2002. 170 с.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 23 апреля 2010 г.