

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

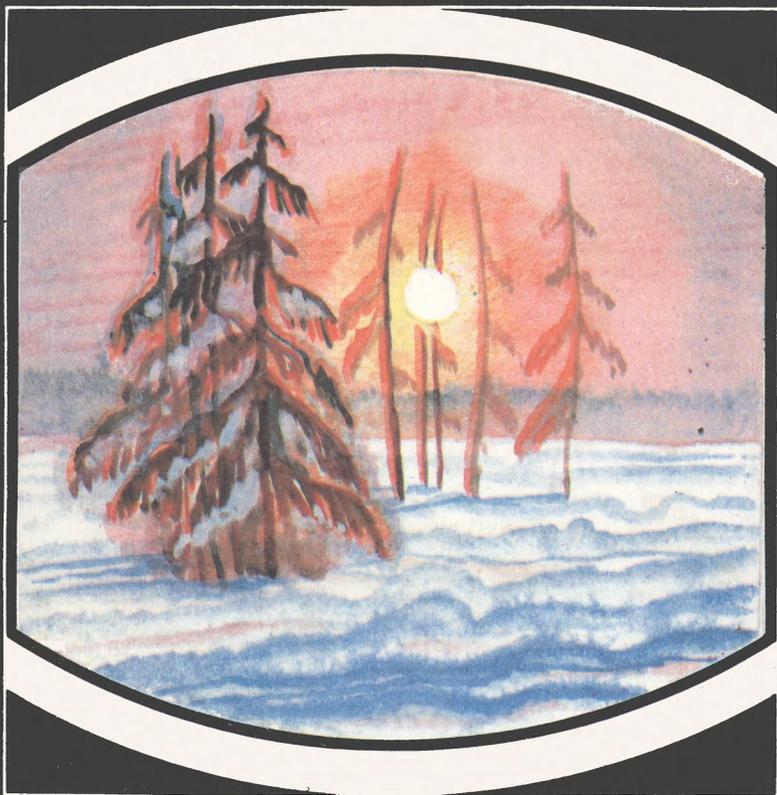


ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

1989/8

**Е.Е.Сыроечковский**

## **КРАЙНИЙ СЕВЕР: ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ**



**ЗНАНИЕ**

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

Подписная научно-популярная серия

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

8/1989

Издается ежемесячно с 1966 г.

**Е. Е. Сыроечковский,**  
академик ВАСХНИЛ

## **КРАЙНИЙ СЕВЕР: ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ**

### **СО Д Е Р Ж А Н И Е**

---

ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ СЕВЕРА 3
БОГАТСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СОВЕТСКОГО СЕВЕРА 5
КОНЦЕПЦИЯ ОЧАГОВО-СПЛОШНОГО ОСВОЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ 7
ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН И ЕГО ОХРАНА 10
ВОДНЫЙ БАССЕЙН И ЕГО ОХРАНА 14
ВЕЧНОМЕРЗЛЫЕ ГРУНТЫ, ВЛИЯНИЕ НА НИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ ОХРАНА 19
ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ЕГО ОХРАНА 22
ЖИВОТНЫЙ МИР И ЕГО ОХРАНА 25
ЗАПОВЕДНИКИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА 39
ЛИТЕРАТУРА 46

---

Издательство «Знание»  
Москва 1989

ББК 28.088  
С95

Евгений Евгеньевич СЫРОЕЧКОВСКИЙ — эколог, зоолог и географ, имя которого широко известно в нашей стране и за рубежом. Академик ВАСХНИЛ, доктор биологических наук, профессор. Заслуженный работник культуры РСФСР, он не отделяет экологию от проблем сохранения культурного и исторического наследия. Маршруты его многочисленных экспедиций пролегли по труднодоступным районам Сибири, Средней и Центральной Азии, Кавказа, Казахстана и особенно Крайнего Севера страны. Работал на Аляске, в Канаде, в странах Скандинавии, в Антарктиде. Почетный полярник СССР. Основоположник научной школы эколого-экономических и эколого-этнографических исследований, теории и практики зоологического ресурсоведения. Организатор многих государственных заповедников и первого в стране Всесоюзного института охраны природы и заповедного дела. Автор почти 400 научных трудов, в том числе 17 книг. Многие публикации переведены на иностранные языки. Заведующий лабораторией экологических основ охраны и рационального использования животного мира Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР, председатель Совета по проблемам Севера при Президиуме ВАСХНИЛ.

Редактор Л. ИВАНЕНКО

### **Сыроечковский Е. Е.**

С95 Крайний Север: проблемы охраны природы. — М.: Знание, 1989. — 48 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Науки о Земле»; № 8).  
ISBN 5-07-000388-7

20 к.

Рассматриваются особенности экономических и природных условий, которые необходимо учитывать при освоении Крайнего Севера. Особое место уделено проблеме влияния хозяйственной деятельности на природу Севера.

Брошюра рассчитана на лекторов, слушателей и преподавателей народных университетов, читателей, интересующихся проблемами экологии.

1502010000

ББК 28.088

ISBN 5-07-000388-7

© Издательство «Знание», 1989 г.

## Проблемы освоения Севера

Чем вызвано особое и все возрастающее внимание к охране природы Крайнего Севера? Можно ответить коротко: тем, что Север во всем мире, и в нашей стране в особенности, стал районом бурного нового хозяйственного освоения, ареной глобальных экономических, экологических, политических, международных интересов. Проблемы освоения Севера становятся важнейшими среди проблем освоения ресурсов Земли. Если еще недавно Север привлекал в основном романтикой, красотой, недоступностью, то теперь «зов Севера» имеет вполне конкретное, практическое значение.

В настоящее время накоплено огромное количество фактов о богатстве природных ресурсов Севера, есть опыт их освоения. И можно твердо сказать: кто серьезно не задумывается над проблемами Севера сейчас, тот может много проиграть в будущем. Трудно себе представить экономику нашей страны без нефти и газа севера Западной Сибири, без якутских алмазов, кольских апатитов, норильских цветных металлов, магаданского золота, гидроресурсов северных рек, без северной пушнины и рыбы, таежных лесных ресурсов.

В Советском Союзе значение Севера было понято давно. Многие документы, заложившие прочные основы научного изучения и рационального хозяйственного освоения Севера, были подписаны В. И. Лениным. Это решение СНК о неотложном гидрографическом изучении Северного Ледо-

витого океана (1918), постановление СНК об организации Плавучего морского института (1921), Декрет СНК об охране рыбных и зверобойных угодий в Северном Ледовитом океане и Белом море (1921).

Это и понятно. Наша страна обладает огромным северным регионом — важнейшей областью народнохозяйственного освоения, потенциал которой трудно переоценить. Достаточно сказать, что районы, отнесенные к Крайнему Северу, занимают площадь, равную 11 миллионам квадратных километров, т. е. 64 процентам РСФСР, или около половины СССР.

Какие же районы относятся к Крайнему Северу?

«В СССР часть территории, расположенная преимущественно к северу от Полярного круга. Включает арктическую ледяную зону, тундру, лесотундру и часть тайги, характеризующиеся весьма суровыми климатическими условиями и относительно слабой заселенностью. Коренные население составляют так называемые малые народы Севера. Постановлением СМ СССР от 10 октября 1967 года к районам Крайнего Севера отнесены: Якутская АССР, Магаданская, Камчатская, Мурманская области (за исключением города Кандалякши с территорией, находящейся в административном подчинении Кандалякшского горсовета), отдельные районы и города Архангельской области, Коми АССР, Тюменской области, Красноярского края, Иркутской и Сахалинской областей, Хабаровского края, а также острова Северного Ледовитого океана, его морей, острова Берингова и Охотского морей. Этим же постановлением установлен перечень местностей, приравненных к районам Крайнего Севера и находящихся на территории указанных автономных республик, областей и краев; к ним отнесены также отдельные районы и города Томской области, Бурятской АССР, Читинской и Амурской областей, Приморского

края» (Советский энциклопедический словарь. — М.: Советская Энциклопедия, 1980).

От стратегии и тактики освоения Севера будут зависеть перспективы развития многих отраслей народного хозяйства нашей страны в целом. В связи с этим важно подчеркнуть, что проблема Севера в СССР отнюдь не республиканская или региональная, а общесоюзная, к тому же имеющая большое международное значение.

Население Севера быстро растет. С 1936 года по настоящее время численность населения на советском Севере увеличилась более чем в 3 раза: с 2,7 миллионов человек до почти 10 миллионов. В Западной Сибири за два десятка лет из небольших таежных поселков выросли города со столысячным и двухсоттысячным населением (Сургут, Нижневартовск и др.). Таких бурных темпов промышленного развития еще не бывало в районах нового освоения не только в СССР, но и во всем мире.

Столь широкий фронт освоения Севера должен быть всесторонне обоснован и тщательно заранее подготовлен. Разведка и научно-техническая подготовка должны быть настолько глубокими, чтобы возможность ошибок при разрывании фронта работ по освоению была сведена к минимуму. А ошибки здесь чреваты особенно тяжелыми экономическими и социальными потерями. Стоит, например, допустить ошибку по отношению к вечной мерзлоте, и на ветер будут пущены огромные капиталы, вложенные в строительство крупного промышленного объекта или транспортной магистрали. Природные условия Севера очень специфичны. Здесь

приходится строить, добывать, выращивать, перерабатывать, передвигаться, работать и просто жить в совершенно особой обстановке. Недоучет этого чреват не только экономическими, но и социальными потерями.

Известно, что природные комплексы Севера очень легко ранимы, неустойчивы, восстанавливаются трудно и медленно. Здесь сравнительно легко повреждаются и трудно восстанавливаются растительный и почвенный покровы. Достаточно бывает несколько раз проехать по тундре вездеходу, чтобы скудный покров из ягелей и мхов был необратимо поврежден. Вслед за этим может разрушиться и почва, могут последовать просадки оттаивающего грунта, начнется эрозия.

Богат животный мир Севера. Однако истребить ценных животных здесь можно быстро, так как темпы воспроизводства их ниже, чем в южных районах. Хотя и бескрайны таежные просторы Севера, но леса восстанавливаются медленно, вырубки нередко заболачиваются. Следовательно, и к лесным ресурсам требуется особый, осторожный подход.

Может быть, самое важное в опережающей природоохранной стратегии освоения Севера — забота о судьбе более чем двадцати коренных северных народностей, жизнь которых в большой мере зависит от сохранения природы, биологических ресурсов.

Итак, к природе Крайнего Севера должно быть особое отношение. Ранее очень слабо затрагиваемая человеком, теперь она, будучи по-прежнему хрупкой и ранимой, подвергается мощному прессу антропогенного воздействия.

В СССР в последние годы охрана природы Севера придается особое значение. В 1984 году был принят Указ Президиума Верховного Совета СССР «Об усилении охраны природы в районах Крайнего Севера и морских районах, прилегающих к северному побережью СССР». На сессии Верховного Совета, принявшей Закон Союза ССР об утверждении данного Указа, было специально отмечено, что он будет способствовать дальнейшему сохранению и планомерному изучению уникальных природных комплексов Севера, обеспечению наилучших условий жизни населения этих районов.

На Севере будет создана дополнительная система заповедников, будут устанавливаться ограничения для воздушных полетов и плавания морских судов в местах скопления животных. Вводятся особые требования охраны природы при геологоразведочных, строительных и других работах.

Важное значение для определения конкретных задач развития Севера и Арктики, в частности и для вопросов охраны природы, имеют «мурманские инициативы», высказанные в речи Михаила Сергеевича Горбачева 2 октября 1987 года при посещении им Мурманска, одобренные 15 октября 1987 года Политбюро ЦК КПСС.

Впервые с учетом интересов Советского Союза и всех стран была показана международная значимость Севера и Арктики в политическом, географическом, экономическом, социальном отношении. Было отмечено, что здесь, на окраине трех материков — Европы, Азии и Америки, смыкают-

ся евроазиатский, североамериканский и азиатско-тихоокеанский регионы, сходятся границы, пересекаются интересы различных государств. Была высказана мысль о том, чтобы Север планеты никогда больше не стал ареной войны, чтобы здесь образовалась подлинная зона мира и плодотворного взаимодействия.

«Особое значение, — сказал М. С. Горбачев, — мы придаем сотрудничеству стран Севера в деле охраны окружающей среды. Насущная необходимость тут очевидна. Советский Союз предлагает совместно разработать объединенный комплексный план охраны окружающей среды Севера. Надо торопиться уберечь природу тундры и лесотундры, северных таежных районов».

## Богатство природных ресурсов советского Севера

На севере Западной Сибири расположена крупнейшая в стране нефтегазоносная провинция с общей перспективной площадью 1,5 миллиона квадратных километров. Богатейшие ресурсы нефти и газа стали осваиваться здесь совсем недавно, но уже к 1980 году добыча нефти достигла 313 миллионов тонн, а газа — 156 миллионов кубометров в год. Это составило соответственно 52 процента общесоюзной добычи нефти и 36 процентов газа. Крупнейшее Самотлорское месторождение близ Нижневартовска в 1980 году дало около 150 миллионов тонн нефти. По прогнозным оценкам, общий объем добычи нефти и газа в провинции может

быть доведен до 1,5 миллиардов тонн в переводе на условное топливо.

Другая нефтегазоносная провинция — Тимано-Печорская — расположена на европейском Севере. Ее перспективная площадь — около 600 тысяч квадратных километров. Недавно выявлены большие прогнозные запасы нефти и газа в Якутии, на Таймыре, в Эвенкии и на Чукотке. Между Енисеем и Леной в области Сибирской платформы ожидается выявление нефтегазоносной области, не менее богатой, чем Западно-Сибирская.

В Тюменской области предполагается создать целую серию крупнейших нефтегазохимических комплексов. Вот что пишет об этом журнал «Коммунист» (№ 5, 1989): «Предстоит затратить миллиарды долларов. Объем капиталовложений на осуществление проекта в 8 раз больше, чем первоначально, в конце 60-х годов, планировалось затратить на строительство БАМа. Он сопоставим только с предполагававшимися затратами на переброску рек. По оценке специалистов, совокупные реальные затраты, по всей вероятности, опять окажутся в несколько раз больше намечаемых. Определить их точнее пока невозможно — нет даже технико-экономического обоснования. Никто так и не решил, от чего мы отказываемся ради этих комплексов: от программ увеличения жилищного строительства, подъема перерабатывающих отраслей АПК, развития машиностроения или чего-то другого. Тем не менее строительство уже разворачивается...

Крупнейшая закупка в кредит оборудования неизбежно приведет к резкому увеличению внешнего долга страны. Прежде чем пойти на такой шаг, логично было бы изучить опыт аналогичных по экономическому содержанию проектов, осуществляемых в Бразилии, Мексике, Польше. Хорошо известен механизм их провала, приводящего к неконтролируемому росту задол-

женности. Деньги берутся в долг в расчете на сложившийся уровень цен мирового рынка на будущую продукцию строящихся предприятий. После ввода мощностей предложение на рынке увеличивается, а цены падают. Для компенсации снижения цен и оплаты кредитов приходится наращивать экспорт, что вызывает дальнейшее падение цен. Если учесть, что идет быстрый процесс перемещения нефтехимической промышленности в развивающиеся страны, рынок нестабилен, на нем обостряется конкуренция, если вспомнить также, что сроки строительства у нас в 2—3 раза превышают нормативные, можно с высокой степенью вероятности предположить, что в результате колоссальных усилий страна к началу XXI века получит производственный комплекс колониального типа и затем десятилетиями будет расплачиваться за него наиболее высококачественной продукцией.

Все это напоминает давно знакомую по мировому опыту, прекрасно отработанную схему перемещения в развивающиеся страны энерго- и материалоемких, экологически «грязных» производств, воспроизводящих народнохозяйственную структуру вчерашнего дня, гарантирующих снабжение метрополии дешевым сырьем и материалами. Легко представить, что обхаживая покупателей такого товара, зарубежные поставщики должны соблюдать его самыми разнообразными льготами и выгодами. Но мы в этом случае должны быть трижды взыскательны и осторожны.

Предложенный вариант — отнюдь не единственный возможный путь использования ценного сырья. Специалисты обсуждают целесообразность создания единой региональной системы, объединяющей производство, транспортировку и переработку на юге Сибири. По имеющимся оценкам, значительно дешевле реконструировать действующие нефтехимические заводы европейской части страны и транспортировать сюда углеводородное сырье. Наконец, вместо гигантских комбинатов на базе месторождений можно создавать небольшие специализированные

предприятия. Какой из вариантов выбрать — тема особого разговора, где аргументами должны стать серьезные экономические расчеты». Статья называется «Это не подарок!».

На Севере сосредоточены главные прогнозные запасы каменного угля. Здесь расположены крупнейшие в мире Тунгусский и Якутский угольные бассейны. Угля здесь так много, что его запасов хватило бы на сотни лет, даже при том, если бы остальные виды топлива перестали использовать. Эти колоссальные кладовые пока не осваиваются — они слишком далеки от промышленных центров. Добываются в основном высококачественные коксующиеся угли сравнительно небольшого Печорского бассейна, запасы которого исчисляются в 214 миллиардов тонн и в полтора раза превышают запасы Донбасса.

Север богат цветными металлами, редкими элементами. Здесь сосредоточена большая часть общесоюзных запасов никеля, вольфрама, меди, олова, около трети всех запасов алюминийсодержащего сырья, основные запасы слюды — мусковита и флюорита, фосфатного сырья. Север дает 100 процентов апатитового концентрата — основы минеральных удобрений. На северо-востоке СССР, в Магаданской области и Якутии, сосредоточены главные запасы золота, олова и серебра. Во многих районах Севера имеются крупные железорудные месторождения. В Якутии сосредоточена почти вся добыча алмазов. В Западной Сибири расположены крупнейшие залежи торфа, общие запасы которого здесь оцениваются в 90—100 миллиардов тонн.

На зону Севера приходится более двух пятых всех запасов эксплуатационного лесного фонда

СССР. Общий запас северной древесины составляет около 40 миллиардов кубометров. В районах Севера заготавливается половина пушнины страны, вылавливается более 30 процентов рыбы из внутренних водоемов. Здесь полностью сосредоточен промысел морского зверя, располагается практически все северное оленеводство страны — 2,2 миллиона животных.

Как известно, пресная вода становится в последнее время важнейшим природным ресурсом. На зону Севера приходится четыре пятых запасов наиболее чистой пресной воды в стране.

## **Концепция очагово-сплошного освоения северных территорий и проблемы охраны природы**

Индустриальное освоение северных территорий идет не сплошь, а отдельными очагами. Очаги промышленного освоения образуются главным образом в районах интенсивного использования геологических ресурсов. Большую, можно сказать определяющую, роль в освоении играют транспортные коммуникации — водные пути, железные и автомобильные дороги. В последние годы, в связи с необходимостью транспортировки огромных масс нефти и газа, приобрели большое значение мощные трубопроводы.

На базе этих очагов освоения на Севере формируются промышленные узлы, центры и территориально-производственные комплексы (ТПК). Назовем важнейшие из них.

**Мурманский ТПК** начал формироваться еще в 30-е годы и может считаться пионером советского индустриального освоения Севера. Большое внимание освоению природных ресурсов Кольского полуострова уделял С. М. Киров. Основа развития — колоссальные запасы апатитов — «камня плодородия» — и богатые ресурсы медно-никелевых руд. Мурманск — крупнейший заполярный город мира с населением около 400 тысяч человек. Этот незамерзающий порт — ворота в Северную Атлантику и Арктику и крупнейший рыбопромышленный центр.

**Тимано-Печорский ТПК** относится к числу формирующихся крупных комплексов. Печорский угольный бассейн в годы Отечественной войны играл важнейшую роль в обеспечении страны топливом, когда Донбасс был временно оккупирован. Центр промышленного узла — Воркута с населением более 100 тысяч человек. Быстро развивается экономика наиболее перспективной в европейской части страны Тимано-Печорской газосной провинции.

**Западно-Сибирский ТПК.** О нем уже говорилось выше. Дополнительно отметим, что это и по материальным вложениям, и по отдаче крупнейший в мире район нового промышленного освоения. Равных ему не было и нет. Характерная особенность этого ТПК — многоочаговость, охватывающая, по сути дела, всю огромную площадь севера Западно-Сибирской равнины.

**Норильский промышленный узел** сформировался в северной лесотундре на правобережье Енисея, на базе богатейших месторождений медно-никелево-кобальтовых и полиметаллических

руд. Норильск с 200-тысячным населением — один из самых благоустроенных городов Севера в мире.

В таежной зоне Енисейского бассейна формируется **Братско-Усть-Илимский ТПК.** Он создается на базе дешевой электроэнергии Братской и Усть-Илимской ГЭС (общая выработка 44 миллиарда киловатт-часов) для освоения богатых лесных и железорудных ресурсов.

Восточнее Байкала в зоне Ближнего Севера в тайге формируется несколько ТПК и много промышленно-транспортных узлов вдоль огромной полосы нового хозяйственного освоения **БАМа.** Характерен один из наиболее крупных ТПК — **Южно-Якутский.** Его развитие основано главным образом на использовании крупных и близко друг от друга расположенных месторождений железа и залежей коксующихся углей, а также на освоении лесных ресурсов, добыче цветных металлов, слюды.

В **Западной Якутии** сформировался район добычи алмазов с городом Мирным, ставшим благоустроенным промышленным центром. Крупный промышленный и культурный центр складывается в районе Якутска — университетского города с фундаментальным филиалом Сибирского отделения Академии наук СССР.

Самостоятельными крупными промышленными и культурными регионами являются все **области Дальнего Востока,** полностью отнесенные к Крайнему Северу: Камчатская, Магаданская, Сахалинская. Здесь главные районы добычи золота и олова, промысла рыбы; известна сахалинская нефть.

Магадан выделяется как развивающийся научный центр.

Площадь индустриальных очагов на Севере к 2000 году и на более отдаленный период составит около 100 тысяч квадратных километров, т. е. не более 1 процента всей территории. Конечно, главное внимание при освоении просторов Севера обращается именно на эти индустриальные очаги. До недавнего времени в науке преобладала экономико-географическая концепция очагового или транспортно-очагового освоения Севера. При этом исключительное внимание уделялось развитию самих индустриальных очагов и транспортных связей с более южными районами. Об остальной территории, составляющей более 99 процентов, задумывались мало. А между тем она богата различными биологическими ресурсами — лесами, оленьими пастбищами, охотничьими и рыболовными угодьями. Именно на межочаговых просторах тайги и тундры, в изобильных кормовыми ресурсами огромных поймах северных рек должны решаться проблемы развития сельского и промыслового хозяйства, без которых немислимо прочное освоение Севера. Здесь же решается судьба развития экономики и культуры 26 малых народностей Севера, что является для СССР важной государственной социальной и политической задачей. В целом здесь же, а не на территориях городов и поселков решаются проблемы охраны природы тундры и тайги, сохранения ландшафтов, а от этого, в свою очередь, зависит и благополучие природной среды, окружающей города и индустриальные очаги.

В настоящее время в СССР полу-

чает признание экономико-географическая концепция так называемого очагово-сплошного освоения Севера. Она предусматривает сбалансированное развитие регионов Севера. Огромные межочаговые пространства с биологическими ресурсами и в целом ресурсами ландшафтов при этом вовлекаются в хозяйственную деятельность. Развивается сельское и промысловое хозяйство, создается местная продовольственная база, учитываются интересы всех групп сельского населения, в том числе и коренных народностей. Развивается инфраструктура со сплошным рисунком. Между промышленностью, сельским и промысловым хозяйством, делом охраны природы устанавливаются прямые и обратные связи. В частности, при промышленных предприятиях создаются подсобные сельские хозяйства и совхозы. Хороший опыт такого содружества имеется в нефтегазовой промышленности Тюменской области. Вблизи крупных городов и поселков планируются зоны отдыха и природные парки. Значительные площади резервируются для организации заповедников и заказников. Предусматривается комплексная система мер по охране природы и рациональному природопользованию.

Известный исследователь экономики и географии зарубежного Севера профессор Г.А.Агранат отмечает, что к подобной теории освоения американского Севера, называя ее «сбалансированной экономикой», приходят теперь, учитывая опыт советской науки, и зарубежные ученые в Канаде и США, правда, с опозданием на 15—20 лет.

Очагово-сплошное освоение развивается сейчас всюду на со-

ветском Севере. Оно предусматривается планами всех областей, краев, округов и районов. В планы обязательно входит и система мер по охране природы.

## Воздушный бассейн и его охрана

В целом воздушный бассейн зоны Севера значительно чище, чем в более южных широтах. По мнению американских экспертов, оценивавших спрос на туризм, зона канадского Севера и Аляски привлекает все большее внимание как место отдыха экологической чистотой, не сравнимой с другими областями мира.

Однако в районах интенсивного индустриального развития на Севере атмосфера сильно загрязняется, а очищение ее в этих условиях затруднено. Масса зеленых растений на Севере, особенно в тундре, невелика по сравнению с южными районами. Вегетационный период краток — иногда всего два-три месяца. Вследствие этого кислорода здесь воспроизводится с единицы площади значительно меньше. Подсчитано, что 1 гектар южнотаежных лесов выделяет за год 13—14 тонн кислорода и поглощает 16—17 тонн углекислого газа. Та же площадь северотаежного леса выделяет 2—3 тонны кислорода и поглощает 3 тонны углекислого газа. Следовательно, для того чтобы насытить воздух кислородом, на Севере нужна «работа» больших площадей, чем на Юге.

В тех случаях, когда города и промышленные центры плохо «прветриваются», а воздух над ними слабо очищается осадками, происходит местное загрязнение

атмосферы. Иногда оно бывает на Севере весьма значительным. Например, медеплавильные заводы Норильска выбрасывают в атмосферу большое количество сернистого газа. В то же время горнометаллургический комбинат освоил передовую технологию плавки металла в жидкой ванне, позволяющую почти полностью утилизировать отходящие газы. Однако пока только на одной печи утилизируют газы, получают из них серу и серную кислоту. Остальные печи по-прежнему отравляют атмосферу города и его окрестностей. При этом страдает и живая природа. В озерах близ Норильска не стало рыбы, в радиусе 50 километров от комбината погибла древесная растительность, тундра повреждена на семи миллионах гектаров. Ежегодно на природоохранную деятельность Норильский комбинат расходует около 20 миллионов рублей, но, по-видимому, этого недостаточно.

Устаревшую технологию нужно менять: это дорого, однако здоровье людей неизмеримо дороже. То же можно сказать и в отношении «здоровья» природы. Существенно, что современная, экологически выдержанная технология может оправдать себя и в прямом экономическом отношении. Так, например, новый Надеждинский металлургический завод в Норильске, первая очередь которого пущена в 1979 году, — первый завод в цветной металлургии «третьего поколения». На нем от начала до конца процессы обогащения талнахского концентрата проходят в герметично закрытых емкостях. Такая технология позволяет, получая металл, одновременно вырабатывать 450 тонн пара в час и 240 тысяч

тонн серы из металлургических отходящих газов в год. На заводе введена система замкнутого водооборота. Пар, вырабатываемый заводом, используется для отопления промышленного поселка Кайеркан.

Северу свойственна ветреная погода, особенно в открытой тундре и вблизи морских побережий. Однако в условиях континентального климата на Севере внутри материков создаются антициклональные условия. При этом в долгие зимы воздух малоподвижен, застаивается, особенно в межгорных котловинах. Дополнительно зимой наблюдается инверсионное выхолаживание, при котором самый холодный воздух скапливается в долинах. В этих условиях загрязненный воздух накапливается вблизи городов и промышленных центров. В связи с этим не рекомендуется в условиях континентального Севера строить города в слабопродуктуемых межгорных котловинах. Во всех случаях необходимо учитывать направление господствующих ветров, не располагать населенные пункты в шлейфах загрязненного воздуха.

Особенно опасны загрязнения воздуха крупными промышленными предприятиями. На Севере это прежде всего горно-металлургические комбинаты, крупные ТЭЦ, угольная промышленность. Тепловые угольные электростанции средней мощности за сутки выбрасывают в атмосферу 100—150 тонн сернистого газа и примерно столько же пыли. Наблюдения за растительностью и другими компонентами природы вокруг промышленных центров Севера свидетельствуют о том, что результаты загрязнения ска-

зываются в десятках и даже сотнях километров от промышленных объектов.

Запыление воздуха ведет к загрязнению почв и растительности. В тундре и лесотундре это приводит к изменению теплообмена между воздухом и почвой. В результате вечномерзлые грунты деформируются, образуются просядки, западины, овраги. Деформация поверхности от запыления проявляется в тундре и лесотундре на расстоянии 30—50 километров от промышленных объектов.

Химическое загрязнение воздуха ведет к гибели растений. Прежде всего гибнут лишайники, очень чувствительные к загрязнению воздуха. На исследовании лишайников разработана особая система биоиндикации загрязненности воздушного бассейна. Разные виды лишайников по-разному реагируют на загрязнение; особенно чувствительны к загрязнению воздуха лишайники рода *Usnea*. Некоторые из них живут на ветвях деревьев. Обросшие лишайниками, лохматые нижние ветви деревьев, особенно хвойных, — превосходный показатель чистой атмосферы. И наоборот: голые, лишённые обрастаний ветви — признак грязного воздуха. Окрестности многих северных промышленных городов стали сейчас лишайниковыми пустынями, площади которых достигают 200 тысяч километров.

Мхи, как бескорневые растения, также очень чувствительны к загрязнению воздуха, хотя и в меньшей степени, чем лишайники.

При концентрации сернистого газа 0,3—0,4 миллиграмма на кубометр такие виды деревьев, как

ель, сосна, кедр, пихта, можжевельник, начинают отмирать. Концентрация окислов азота выше 0,09 миллиграмма на кубометр ведет к гибели хвойных лесов. Более устойчива из хвойных деревьев лиственница, меняющая в течение года всю свою загрязненную хвою. Еще более устойчивы к загрязнению воздушного бассейна лиственные породы: ольха, ива, рябина и береза. Они же осаждают на себе значительно больше пыли, чем хвойные. Следовательно, при озеленении городов и поселков нужно ориентироваться на лиственные породы деревьев, а из хвойных — на лиственницу.

Вообще влияние газовых промышленных загрязнений на природу Севера очень велико. При большой влажности воздуха, во время туманов и мороси, столь обычных на Севере, сернистый газ вступает в реакцию с водой, образуя пары серной кислоты. Вместе с осадками кислота попадает на растительность, в почву, в водоемы, в дыхательные пути человека и животных. Аналогично действуют окислы азота. От кислотных дождей, становящихся бедствием Севера, страдают многие районы.

Бороться с промышленными загрязнениями воздушного бассейна на Севере не только нужно, но и можно. Способы в основном уже известны. Они те же, что и в южных районах. Это создание очистных сооружений и безотходных технологий в производстве. Это не просто и дорого. Как правило, приходится отказываться, хотя бы частично, от прежних технологических процессов, перестраивать производство, на время приостанавливать работу за-

водов. Однако делать это необходимо. Важно, чтобы все новые промышленные предприятия строились с расчетом на новую, не вредящую окружающей среде технологию. При хорошо разработанной технологии безотходное производство выгодно экономически, так как могут быть уловлены и использованы многие ценные вещества, ранее бывшие простыми загрязнителями.

Так, например, в тепловой энергетике это создание высокоэффективных агрегатов по улавливанию и утилизации газообразных отходов, в первую очередь окислов серы — сырья для производства серной кислоты и различных сульфатов, широко применяемых во многих отраслях народного хозяйства. Окупаются такие установки в течение нескольких лет. Но главное даже не в этом, а в том, что воздух остается чистым.

В последние годы все более выясняется, что загрязнение воздушного бассейна Арктики достигает самых высоких широт и что виновниками этого загрязнения могут быть и очень далекие источники.

В 1983 году объединенная воздушная экспедиция специалистов из США, Канады, ФРГ, Норвегии провела исследование загрязнения воздушного бассейна на протяжении от Аляски до Северной Скандинавии. Выявились два источника загрязнения: естественное запыление и загрязнение продуктами промышленного происхождения. Частицы пыли оказались принесенными из пустынь Восточного Китая и Монголии. Природные частицы легко отличались по наличию в них алюминия. В промышленных загрязнителях его практически нет. Показателем

промышленного загрязнения был ванадий. Источниками промышленного загрязнения могли быть самые различные индустриально развитые страны. Ранней весной в 1 кубометре воздуха содержалось 2 миллиграмма сульфатов, около 1 микрограмма органического углерода, от 0,3 до 0,5 микрограммов углерода, имеющего неорганическое происхождение (сажа).

Оказалось, что воздух Арктики практически лишен загрязнителей поздней весной и летом. Это связано с метеорологическими условиями, препятствующими в эту пору поступлению в Арктику воздушных масс из континентальных областей. Начиная с октября, когда воздух над Арктикой становится более сухим, открывается возможность для переноса с континентов в Арктику загрязнителей естественного и промышленного происхождения.

В последнее время особой и очень важной проблемой, привлекающей внимание мировой общественности, стало нарушение озонового слоя в земной атмосфере в приполярных областях планеты. Озоновый «щит» предохраняет на Земле все живое от опасного ультрафиолетового излучения. Разрушение этого «щита» привело бы к гибели жизни на Земле, в том числе и человечества. Сперва нарушение озонового слоя и образование «озоновой дыры» было обнаружено в Антарктиде. Здесь это явление достигло опасных размеров: площадь «дыры» составила почти пять миллионов квадратных километров, местами она вышла за пределы континента. В последние годы наблюдается снижение концентрации озона и над Арктикой, а в районе Шпицберге-

на намечилось образование небольшой «озоновой дыры».

Есть несколько гипотез, пытающихся объяснить причины прогрессирующего разрушения озонового слоя. Некоторые ученые считают, что обнаруженное явление имеет естественный, обратимый характер. Однако почти нет сомнения в том, что озоновый слой разрушается в результате загрязнения атмосферы. Доказано, что количество озона временно уменьшилось в результате бывшего проведения ядерных взрывов в атмосфере. Сейчас решающее значение придается фреонам, сохраняющимся в верхних слоях атмосферы в течение 70—80 лет. Вступая в химическую реакцию с озоном, они разрушают его. Фреоны попадают в окружающую среду в результате использования многих современных технологий: при использовании разнообразных аэрозолей, холодильников, в том числе бытовых, рефрижераторных машин. Во многих промышленно развитых странах уже принято решение о запрете производства и использования фреонов. В приполярные области эти загрязнители попадают в первую очередь, вовлекаясь в естественную вихревую циркуляцию атмосферы, возникающую в высоких широтах, особенно в Антарктиде.

Озоновая проблема — характерный пример острой и опасной для жизни на Земле борьбы технологий с природой. Не исключено, что возникшее нарушение равновесия в природе земной атмосферы будет очень трудно вернуть в исходное состояние.

## Водный бассейн и его охрана

Воды Севера — самые чистые на всем земном шаре. Однако и им угрожает загрязнение. К тому же на Севере воду легко загрязнить, но очистить ее трудно. Биологическое самоочищение вод здесь идет очень медленно, а строительство очистных сооружений обходится дороже, чем в более южных районах. Существенно, что все крупные реки советского Севера текут с юга, из населенных и промышленных мест. Даже при больших расстояниях загрязнение начинает достигать северных районов.

Для Севера наиболее характерны следующие виды загрязнения поверхностных вод: загрязнение нефтью и нефтепродуктами, загрязнение промышленными и бытовыми стоками, загрязнение рек при сплаве леса, тепловодное загрязнение вод.

В настоящее время самый опасный загрязнитель вод Севера — нефть. 100 граммов нефтепродуктов загрязняют 8 тысяч литров воды настолько сильно, что она становится непригодной для жизни гидробионтов и хозяйственного потребления. Нефтяная пленка на поверхности воды резко затрудняет обогащение воды кислородом воздуха. Распад нефти, попавшей в природные экосистемы, происходит медленно, особенно при низких температурах и недостатке кислорода, что характерно для водоемов Севера. Для того чтобы вода обогащалась кислородом, необходим ее контакт с воздухом, а реки и озера Севера находятся подо льдом 7—9 месяцев в году. В речных и озерных

водах Севера обычно много гуминовых органических веществ, что связано с болотным питанием многих водных бассейнов. При долгом ледоставе избыток гуминовых веществ при недостатке кислорода вызывает так называемые заморы воды, при которых начинает гибнуть рыба. Особенно это свойственно бассейну Оби. Заморы в сочетании с нефтяным загрязнением, даже слабым, губительны для всего живого.

Освоение богатейших нефтяных месторождений Севера требует тщательной и заблаговременной разработки мероприятий по предотвращению загрязнения рек и озер. Эти мероприятия должны быть внедрены во все технологические процессы: добычи нефти, ее хранения, транспортировки, переработки. К сожалению, до сих пор имеют место случаи аварийных сбросов значительных масс нефти в водоемы, утечка нефти из трубопроводов.

Другой вид загрязнения природной среды нефтепродуктами связан с развитием техники и транспорта, с устройством на берегах водоемов складов и баз горюче-смазочных материалов. В связи с быстрым развитием речного транспорта резко усилилось загрязнение водоемов из-за сбрасывания с речных судов так называемых подсланевых вод, насыщенных отходами нефтепродуктов. В настоящее время разработана неплохая технология сбора подсланевых вод, сбрасывание их в водоемы запрещено, но все же нарушения имеются.

Загрязнение водоемов промышленными и бытовыми стоками также имеет свою северную специфику: стоки очень медленно перерабатываются в процессе естест-

венной биологической очистки, практически не поглощаются почвами и не преобразуются организмами в результате почвообразовательного процесса. Например, в средней полосе РСФСР вода рек, загрязненная бытовыми стоками, может самоочиститься на участке протяженностью 200—300 километров. В условиях Крайнего Севера для самоочищения недостаточно и 1500 километров. Особенно медленно самоочистка идет в зимнее время.

Использовать городские сточные воды для орошения полей в условиях Севера практически невозможно, особенно там, где распространены вечномерзлые грунты. Почвы Крайнего Севера маломощные и очень холодные. Близко под ними лежит вечномерзлый грунт, являющийся водопорным горизонтом. В таких условиях стоки не впитываются, разливаются по поверхности, и эффекта биологической очистки, подобно тому как это бывает на полях орошения в южных районах, здесь не образуется. Трудная для умеренных широт проблема утилизации навоза животноводческих комплексов пока совсем не находит решения в условиях вечной мерзлоты.

К сожалению, для условий Севера вопросы очистки сточных водных и промышленных вод не решены. В большинстве случаев воды сбрасывают в реки, лишь изредка подвергая простой механической очистке без применения отстойников, фильтров и тем более биотехнологических методов.

В южных районах, где лучше налажена очистка сточных вод, стоки тоже очищаются не полностью, а лишь до тех допустимых пределов, при которых мо-

жет в быстрые сроки пройти окончательное их очищение в естественных водоемах. В условиях Севера нужно добиваться еще более полной очистки — с учетом слабых возможностей к доочистке в условиях северных природных экосистем.

В то же время известно, что очистные сооружения с максимальным эффектом очень дорого стоят: стоимость основной продукции увеличивается иногда в два-три раза. Практика показывает, что строительство таких очистных сооружений целесообразно только на предприятиях, размещенных в уникальных природных районах, например на Байкальском целлюлозно-бумажном комбинате. Конечно, целесообразнее изначально не планировать размещение сильно вредящих природе предприятий в уникальных районах, что хорошо видно на примере Байкала.

Для районов Севера, как и везде, перспективно создание бессточных технологических систем. В них вода многократно используется без каких-либо выбросов загрязненных стоков в водоемы, а ее расходование и восполнение свежей водой связано только с необходимыми технологическими превращениями и естественной убылью. Практика таких технологий уже имеется.

На Севере необходимо в тех местах, где в реки сбрасываются бытовые сточные воды, устанавливать азраторы, нагнетающие в воду воздух, а следовательно, обогащающие ее кислородом. При этом органические вещества разлагаются значительно быстрее. Опыт показал, что количество органических веществ, оседающих на дно рек и озер, умень-

шается после установки аэраторов в 10—12 раз.

На многих реках Севера, особенно в Сибири, еще практикуется молевой сплав леса. При этом бревна и кора сильно засоряют ложе рек, продуктами распада коры отравляется вода, бревнами перепахивается дно. При молевом сплаве быстро выходят из строя нерестовые реки. Особенно страдают нерестилища ценных лососевых и сиговых рыб. Конечно, при молевом сплаве очень велики потери ценной древесины. Необходимо всюду прекратить вредный молевой сплав, наладить иную транспортировку древесины — в плотках, водным и наземным транспортом.

Тепловое загрязнение водоемов на Севере более опасно, чем в южных районах. Здесь так же, как и в других районах, от излишнего тепла разрушаются коренные экосистемы, гибнет рыба. Особенно чувствительны к избыточному теплу холодолюбивые сиговые рыбы. К тому же при поступлении добавочного тепла начинает деформироваться поверхность земли из-за развития термокарста. Поэтому в ряде районов СССР и в Фэрбанксе (Аляска) для отопления домов используют теплую воду, сбрасываемую электростанциями не в природу, а в отопительные системы. Горячую воду электростанций и других предприятий можно использовать для отопления теплиц и других сельскохозяйственных сооружений.

Воды отечественного Севера пока еще в целом загрязнены незначительно, но некоторые региональные проблемы порчи вод приобрели печальную известность.

М. Пришвин, посетивший в на-

чале столетия Русский Север, писал: «Имандра — это мать, молодая, спокойная... Все здесь прозрачно и чисто». Сейчас это самое большое и красивое озеро Кольского полуострова почти погибло из-за интенсивного загрязнения его вод многочисленными промышленными предприятиями, в основном производственным объединением «Апатит», комбинатом «Североникель» и другими. В озере, участки которого отсекаются дамбами, в массу сбрасываются отходы горнорудной промышленности. Эти отходы собираются в огромные так называемые хвостохранилища. Положение усугубляется тем, что рыхлая поверхность хвостохранилищ развеивается сильными ветрами, и пыльные бури, несущие массу вредных веществ, загрязняют не только воду озера, но и воздушный бассейн большого региона.

Угроза надвигается и на второй по величине озерный водоем Кольского полуострова — Умбозеро. Это богатое нерестилище семги и сига, которые заходят сюда по реке Умбе. Озеро — важный источник питьевой воды. Для ликвидации вредного воздействия на озеро нового быстро развивающегося апатитового рудника «Восточный» проектировалось строительство двух регуляторов-отстойников емкостью в три и шесть миллионов кубических метров. Однако второй более крупный отстойник построен не был, и сейчас сброс загрязненных стоков во много раз превышает емкость имеющегося отстойника, который превратился в искусственный проточный водоем, интенсивно загрязняющий Умбозеро.

Крайне неблагоприятная экологическая обстановка создавалась на

Ладожском озере. Приозерский целлюлозный завод несколько десятилетий сбрасывал в Ладогу промышленные сточные воды без очистки и создал угрозу питьевому водоснабжению Ленинграда и населенных пунктов побережья Ладожского озера. В связи с этим завод был остановлен, а проблема, учитывая ее масштабность, специально рассматривалась в ЦК КПСС.

Мировую известность получила проблема опасности загрязнения Байкала, значительная часть которого расположена в зоне Крайнего Севера. Главный источник загрязнения здесь — два комбината — Байкальский целлюлозно-бумажный и Селенгинский целлюлозно-картонный. Есть и другие загрязнители байкальской воды. Это различные предприятия в бассейне Селенги, вплоть до территории Монголии, где расположена значительная часть этой реки. Опасен для чистоты Байкала развивающийся западный участок зоны БАМа. На Байкальском комбинате созданы самые современные и очень дорогие очистные сооружения, однако даже это не решает проблемы, и воды озера продолжают загрязняться. Дело в том, что для Байкала неприемлемы обычные мерки норм загрязнения. Чистота вод озера зависит от полноценного функционирования уникального эндемичного биоценоза водоема, отдельные компоненты которого не в состоянии переносить даже незначительного загрязнения. Пора быстро и в более четкой форме признать ошибкой бывшее развитие вредного строительства на берегах Байкала, хранителя одной пятой части пресной воды планеты и более 80 процентов запасов поверхностной пресной

воды СССР. К тому же вода эта особой чистоты. Необходимо всем министерствам и ведомствам безоговорочно выполнить все позиции постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по обеспечению охраны и рационального использования природных ресурсов бассейна озера Байкал в 1987—1995 годах». Нужно ускорить перепрофилирование Байкальского комбината на мебельно-сборочное производство. Селенгинский комбинат нужно срочно перевести на замкнутую систему водоснабжения и полностью исключить сброс сточных вод в Селенгу.

В настоящее время как будто бы понято, что прежнее крупное строительство на берегах Байкала было ошибкой. Однако нужно бороться не только с прошлым. Сейчас возникают новые проблемы, которые необходимо решать немедленно. Большую опасность для Байкала представляет предложенный «Ленгипрогором» проект строительства города Северобайкальска, предусматривающий превращение его в крупный промышленный центр. Северобайкальск возник недавно на северном берегу озера, в начальной части Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. Трасса магистрали проходит здесь, к сожалению, по самому берегу Байкала на протяжении 30 километров, хотя еще до начала строительства были разумные предложения отвести железную дорогу на 100 километров севернее озера.

Уже сейчас стихийно развивающийся Северобайкальск стал опаснейшим очагом загрязнения озера. Вокруг города ведется незаконная вырубка тайги. Практически все 26 котельных города не име-

ют очистных сооружений. Из-за увеличения выбросов вредных веществ в атмосферу значительно повышены предельно допустимые концентрации сернистого газа и двуокиси азота. На озеро, на сам город, на окрестные леса падают кислотные дожди. Напротив города в Байкале цветет вода. Когда-то чистейшая как слеза таежная река Тья теперь выносит в Байкал нефтепродукты, фенолы, медь и цинк. По существу, уже обезображен один из самых прекрасных участков побережья Байкала. Характерно, что новая большая угроза Байкалу надвигается на него постепенно и неумолимо, движимая мощным ведомственным давлением. Первый генеральный план ограничивал рост населения Северобайкальска 25 тысячами человек. Второй генплан, учитывая современные экологические требования, был вполне разумен и поставил предел росту города 14 тысячами человек. И вдруг третий, современный, генеральный план Ленгипрогора предлагает строительство крупного города с населением 140 тысяч человек, с двумя крупными машиностроительными заводами. Такое мощное индустриальное строительство на берегу Байкала недопустимо: это противоречит решениям правительства об охране озера.

В целом бассейн Байкала необходимо сделать регионом строгого экологического природопользования, вести здесь только такое хозяйство, которое никоим образом не сможет повредить чистоте озера, нарушить уникальные ландшафты его берегов.

Крупным районом экологической опасности, в том числе и в части загрязнения вод, стала Западно-Сибирская равнина. Нефтью

и нефтепродуктами здесь уже загрязнены многие обширные участки. Страдает и сама Обь. Большой экологический ущерб рекам и озерам здесь наносится непродуманным строительством дорог, мощных трубопроводов. В бассейне Сосьвы непоправимый вред нерестилищам ценных рыб наносит крупномасштабная выборка гравия и песка из русел рек.

Пока в дело охраны природы нефтегазовых районов Западной Сибири, к сожалению, вкладывается очень мало средств по сравнению с вложениями в добычу нефти и газа, и зачастую имеющиеся средства используются недостаточно рационально. Например, вблизи мощных трубопроводов нарушается не только гидрологический режим. Здесь разрушается вечная мерзлота, образуются термокарстовые водоемы, в которых «плавают» трубы. На больших площадях уничтожается и повреждается почвенно-растительный покров. Сами трубопроводы, если не сделано специальных устройств, служат непреодолимым препятствием для миграций диких северных оленей и перекочевки стад домашних оленей. Вездеходная и прочая транспортная техника передвигается беспорядочно, разрушая не только тундру, но и северную редкостойную тайгу.

В 1978 году мы изучали эколого-экономические условия только что сооруженного трубопровода на Аляске. На строительство мощного трубопровода с диаметром труб 120 сантиметров, длиной 1300 километров было израсходовано около 8 миллиардов долларов. Около 30 процентов этой суммы было затрачено на охрану окружающей среды. В зоне тру-

бопровода ландшафты тундры и северной тайги были повреждены мало, частично рекультивированы. Для прохода стад диких оленей были оборудованы специальные переходы через трубопровод. Главным условием, позволившим соблюсти экологические нормы при строительстве, было заблаговременное или одновременное сооружение дорог. Непосредственно вдоль трубопровода проложена хорошая «рабочая» дорога с гравийным покрытием. Сравнительно недалеко от трубопровода, а иногда совсем рядом с ним проходит превосходная трансаялская скоростная магистраль с твердым покрытием. Она имеет общезкономическое и стратегическое значение.

Аляскинский трубопровод пересекает многие реки и речки, заболоченные равнины, гидрологический режим нигде существенно не нарушен. Случаи загрязнения окружающей среды для этого трубопровода все же известны, в основном при аварийных ситуациях.

Растет опасность загрязнения вод Енисея. В верхней части бассейна этой великой сибирской реки находятся многие быстро растущие районы крупного индустриального освоения. Промышленные предприятия и города строятся здесь без достаточной оценки перспективы загрязнения вод.

Расчеты показывают, что последующее переоборудование промышленных предприятий обходится в итоге значительно дороже, чем строительство современных, экологически выдержанных заводов, фабрик, электростанций.

В последнее время все большее значение во всем мире придается охране морских вод Арктического бассейна. Загрязнением затронуты

даже самые отдаленные участки Северного Ледовитого океана, но особенно страдают внутренние моря ближнего Севера. Характерный пример — Северное море, которое иногда называют «море международной свалки». Его воды загрязняют восемь государств, и особенно интенсивно ФРГ, Бельгия, Англия, Голландия, Франция. Среди загрязнителей ядовитые кислоты, в основном серная кислота, тяжелые металлы, в частности мышьяк и ртуть. Много углеводородов, источником которых в значительной мере являются промышленные предприятия ФРГ. При сжигании отходов химической промышленности образуется диоксин, который считается канцерогенным веществом. Загрязнена не только прибрежная часть моря, но, по существу, в разной мере вся его акватория. Северо-Атлантическим течением — продолжением Гольфстрима загрязненные воды из Северного моря выносятся еще дальше на север вдоль побережий Норвегии и в открытый океан.

## **Вечномерзлые грунты, влияние на них хозяйственной деятельности и их охрана**

Одно из самых замечательных и загадочных явлений природы Крайнего Севера — вечная мерзлота. Еще более удивительно, что вечная мерзлота может с пользой служить человеку, нуждается в осторожном обращении и даже в охране. Если же с мерзлотой не обойтись «по-хорошему», то она может превратиться в опаснейшего врага, резко затрудняющего освоение Севера.

Как образуется вечная мерзлота? Превышение зимнего промерзания почвогрунтов над летним оттаиванием ведет к образованию постоянно мерзлых пород. Коротким северным летом мерзлый грунт оттаивает с поверхности в Арктике иногда всего на несколько сантиметров, а в более южных таежных районах — нередко на десятки сантиметров. Холодный климат Севера за тысячи лет сформировал мерзлые толщи мощностью в несколько десятков и даже сотен метров. Вся жизнь в этом огромном вечномерзлом теле Земли сосредоточивается в небольшом, оттаивающем только на лето, так называемом деятельном слое.

Промерзание почвогрунтов при избыточной влаге в них ведет к образованию подземных льдов. Особенно много льда в местах тектонического опускания рельефа. Во многих низменных районах Сибири подземные льды составляют 50—70 процентов объема грунта. Протаивание этих льдов привело бы к опусканию поверхности обширных районов прибрежной суши ниже уровня моря. Известны примеры исчезновения растаявших арктических островов (Васильевский в море Лаптевых и др.). Не исключено, что и загадочную Землю Санникова постигла такая же участь.

Вечномерзлые грунты занимают до 25 процентов всей суши земного шара и около 47 процентов площади СССР. Кстати, зона вечной мерзлоты близко совпадает с административно выделенной областью района Крайнего Севера страны. Южная граница зоны вечной мерзлоты пересекает территорию СССР как бы по диагонали: от Кольского полу-

острова на юго-восток через середину Западно-Сибирской равнины, к устью Подкаменной Тунгуски на Енисее, через Байкал и далее на восток, включая зону БАМа.

Мощность вечномерзлого слоя грунта меняется от нескольких метров у южной окраины зоны до многих сотен метров и даже 1,5 километра (в Якутии). У южной окраины зоны мерзлота не сплошная, а распространена отдельными пятнами. При насыщении грунтов льдом повышение температуры вызывает термокарст — протаивание льда, оседание поверхности, образование провалов, оврагов, различных форм мерзлотной эрозии.

Термокарст имеет место и в нетронутой человеком природе. Большая часть некрупных озер в тундре и лесотундре термокарстового происхождения. В некоторых местах, например на Северо-Сибирской или Колымской низменностях, озер так много, что они занимают 30—50 процентов всей поверхности.

При некоторых формах человеческой деятельности термокарст резко активизируется и может сильно затруднить, а иногда даже и остановить хозяйственное освоение. В таких случаях термокарст часто сочетается с овражной и иной эрозией грунтов. С термокарстом могут сочетаться или действовать самостоятельно и другие формы динамики мерзлых грунтов: пучение поверхности, солифлюкция (стекание грунта и дернины на склонах) и т. д.

Антропогенные факторы, вызывающие активизацию термокарста, в основном таковы: обнажение минерального грунта при уничтожении растительности и преобразовании почвенного слоя (вы-

тапывание, пожары, распашка, возведение зданий и других сооружений, строительство дорог и трубопроводов, уничтожение растительности тяжелым транспортом, особенно гусеничным); изменение альбедо поверхности земли вследствие запыления, загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Разрушают мерзлоту выбросы теплых промышленных и бытовых стоков.

Любая из этих причин может вызвать образование термокарстово-эрозионного оврага или провала. Иногда для этого бывает достаточно, чтобы трактор лишь два-три раза проехал летом по одному месту и основательно содрал мохово-лишайниковый покров, служащий прекрасным изолятором тепла. Обнаженная поверхность начинает прогреваться, и может возникнуть грязевой овраг с воронками, провалами и промоинами. Образующаяся вода убыстряет процесс формирования оврагов. Северные овраги на мерзлоте растут не только во время дождей, но и в сухую, жаркую погоду, когда особенно интенсивно тает лед. Скорость роста северного оврага достигает 15—30 метров в год, глубина может превышать 10—15, ширина — более 30 метров, протяженность достигает 1000 метров и более.

Методы борьбы с обычной овражной эрозией разработаны, а способов эффективной борьбы с термокарстово-эрозионными оврагами пока нет. Можно их засыпать, но при подсыпке теплого грунта летом этот способ часто не дает нужного результата — протаивание продолжается, а иногда и усиливается. Северные овраги иногда делают местность совершенно непроезжей, разрушают

дороги и подъездные пути, различные сооружения.

Нередко происходит забрасывать и сельскохозяйственные угодья, в непродуманную мелиорацию которых вложены большие средства. Нарушив условия теплообмена, человек может активизировать и солифлюкционные процессы. При этом скорость течения грунтов иногда достигает 5—7 метров в сутки. На одном из строительных участков в тундре площадью 0,4 квадратных километра за 3 года его эксплуатации солифлюкционным течением вынесло около 1 миллиона кубометров грунта. Поверхность склона при этом понизилась на 2—4 метра, и на нем образовались байджарахи — бугристые всхолмления от неравномерного вытаивания льдов.

При строительстве железных и автомобильных дорог нередко нарушают теплообмен вечномерзлого слоя. Последующее не сразу заметное протаивание мерзлотных грунтов ведет к просадкам поверхности. В результате дорога деформируется, требует капитального ремонта, иногда совсем выходит из строя. Постройка жилых домов и других отепляющих грунт сооружений также может вызвать явление просадки. Это приводит к деформации строений. Стены домов трескаются, иногда строения разрушаются, начинают погружаться в термокарстовые провалы, заливаются водой. Серьезные нарушения мерзлых грунтов вызывает строительство трубопроводов, особенно в тех случаях, когда вблизи них бездумно уничтожается почвенно-растительный покров.

Иногда мерзлота может проявить себя и без особого ее на-

рушения человеком. Любым инженерным сооружениям могут повредить различные бугры морозного вспучивания. Столбы и опоры различных заборов, сооружений и даже высоковольтных передач могут быть вытолкнуты из грунта при периодическом его оттаивании и промерзании.

Методы борьбы со всеми этими грозными явлениями вечной мерзлоты успешно разрабатываются учеными-мерзлотооведами и особенно активно у нас в СССР. В Якутске плодотворно работает крупнейший в мире научный центр — Институт мерзлотоведения Сибирского отделения АН СССР.

Главный принцип предотвращения нежелательных явлений — сохранение стабильного режима вечной мерзлоты, иными словами ее охрана.

При дорожном строительстве нельзя делать выемки в вечномерзлом грунте — это может разбудить термокарст. Насыпь под железную дорогу нужно делать так, чтобы изолировать путь от вечной мерзлоты. Столбы и опоры нужно заглублять по крайней мере на тройную глубину оттаивающего, или деятельного, слоя. В жилищном или другом капитальном строительстве норильские инженеры предложили ставить дома на железобетонных сваях, оставляя под строением широкое проветриваемое пространство. При этом температура мерзлой толщи под домом даже понижается, а следовательно, увеличивается несущая способность грунтов.

Всюду нужно стремиться к максимальному сохранению почвенно-растительного покрова, надежно изолирующего мерзлоту. Если он

нарушен, нужны меры по его рекультивации.

## Почвенно-растительный покров и его охрана

Для почв и растительности Крайнего Севера, как и для всех компонентов северной природы, характерны большая ранимость и очень медленные темпы восстановления. Разрушенный почвенно-растительный покров тундры даже при благоприятных условиях восстанавливается десятки лет. Невысокие и тонкие лиственницы северных редколесий достигают трехметрового роста за 100—200 лет.

Одна из важнейших проблем — **охрана и восстановление оленьих пастбищ**. От них зависит жизнь 3,2 миллиона северных оленей, обитающих в СССР (2,2 миллиона домашних и 1 миллиона диких), а в соответствии с этим значительная часть хозяйственной деятельности многих народностей Севера. Важнейший компонент пастбищ — ягельники тундры и северной тайги. Они особенно подвержены антропогенному воздействию. Наибольшее зло — бессистемное использование летом вездеходного транспорта. В настоящее время в тундрах работает множество экспедиций производственных, геологических и других предприятий. Они используют огромное количество техники. Тысячи тракторов, вездеходов, тяжелых автомашин во всех направлениях бороздят северные просторы, разрушая почвенно-растительный покров. Установлено, что один вездеход, пройдя летом по оттаявшей тундре только 3 километра, повреждает до 1 гектара оленьих пастбищ. При неоднократных проездах гусенич-

ного транспорта по тундре растительный покров уничтожается полностью.

Мохово-лишайниковая дернина размолачивается и переворачивается вместе с тонким слоем почвы. При одноразовом развороте вездехода по ерниково-кустарниковой и мохово-лишайниковой тундре Таймыра растительность уничтожается на 95 процентов. Шестиразовый проезд вездехода по одному месту тоже уничтожает растительность на 95 процентов и дает колею глубиной 0,5 метра. Сильные техногенные воздействия пагубны для тундрового почвенного горизонта и всех типов растительности. Только при строительстве небольшого по протяженности (около 280 километров) газопровода Мессояха — Норильск растительный покров оказался разрушенным на площади 70 тысяч гектаров, из которых 35 процентов были хорошими пастбищами оленей. Частичное разрушение почвенно-растительного покрова в этом районе охватило значительно большие площади. Подсчитано, что только неправильное использование транспорта ежегодно выводит из строя тысячи гектаров оленьих пастбищ.

После разрушения мохово-лишайниковой дернины и верхнего горизонта почвы, как уже отмечалось, бурно развиваются эрозионные, термокарстовые и солифлюкционные процессы. Образуются оползни, просадочные формы рельефа, болота, сыпучие пески. Общий облик ландшафта тундры сильно меняется.

Нарушенная растительность в первозданном виде не восстанавливается. Лишь по истечении 3—7 лет на месте уничтоженной мохово-лишайниковой дернины вырастают из заносных семян нездеш-

ние растения — злаки и осоки. Эти растения задерживают эрозионные процессы, но полностью их не останавливают.

Характерно, что гусеничный трактор губит в первую очередь превосходный олений корм — лишайники: при одноразовом проезде вездехода кустистые лишайники гибнут на 20—40 процентов, при трехразовом — на 70 процентов.

В последние годы принимаются значительные меры по борьбе с этим бедствием. В частности, запрещается использование вездеходного транспорта в летнее время за пределами специальных дорог и трасс. За повреждение оленьих пастбищ взимается штраф, виновные наказываются. Не так давно установлены иски за повреждение оленьих пастбищ, установлен строгий порядок ответственности за их повреждение. Разрабатываются новые типы транспортных средств, менее вредящие тундре и тайге. Особенно перспективны вездеходы на очень широких подушкообразных шинах, удельное давление которых на поверхность сравнительно невелико. Такие автомобили находят применение на американском Севере. Кстати, оленеводам и другим жителям тундры нужны не тяжелые тракторы и тягачи, к тому же очень дорогие, а небольшие, мобильные, сравнительно легкие и дешевые вездеходы. Опытные образцы таких отечественных вездеходов уже изготовлены, но производство их, к сожалению, пока не налажено. Техногенное истребление оленьих пастбищ может и должно быть остановлено.

Оленьи пастбища гибнут и от других причин. Одна из них — пожары. Только на севере Эвен-

кийского автономного округа за последние 10 лет пожарами уничтожено около 3 миллионов гектаров пастбищ в северных редколесьях. За это же время в Таймырском автономном округе сгорело около 700 тысяч гектаров редколесий. В сухую и жаркую погоду ягельники и ягельные леса очень пожароопасны. Высохший лишайниковый покров вспыхивает, как слой сухих стружек, от искры костра, брошенного окурка или выхлопной трубы вездехода.

При загрязнении атмосферы в первую очередь гибнут лишайники, как бескорневые растения, получающие влагу и питательные вещества непосредственно из воздуха. Вокруг крупных промышленных предприятий безъягельные зоны простираются на 20—50 километров. В некоторых районах Кольского полуострова значительные массивы ягельных пастбищ уничтожены сдираением почвенно-растительного покрова при трелевке срубленного леса.

Сильно страдают олени пастбища при перевыпасе. Стравливаются в первую очередь лишайниковые пастбища. Растения при этом не только выедаются животными. Хрупкие кустики ягеля, почти не скрепленные с землей, легко сбиваются и вытаптываются ногами оленей при скоплении животных. Для того чтобы ягельные пастбища нормально восстанавливались, нужно, чтобы лишайники стравливались ежегодно не более чем на 10 процентов. При большом скоплении животных и неправильно организованной смене сезонных пастбищ часто допускаются их перегрузки. Лишайники стравливаются на 30—50 процентов, иногда и больше. Такие разбитые пастбища становятся непродуктивными и

восстанавливаются при отдыхе не скорее чем за 20—25 лет.

В настоящее время лишайниковые пастбища сильно пострадали от перевыпаса в Магаданской области (Чукотка), в Ямало-Ненецком автономном округе (Тюменская область) и Архангельской области (Ненецкий автономный округ), т. е. там, где особенно много домашних оленей. Есть примеры перевыпаса и деградации лишайниковых пастбищ и при пастьбе диких оленей (Кольский полуостров, Лапландский заповедник).

Расчеты показывают, что главная причина не просто в чрезмерной численности животных, а в нерациональном использовании пастбищ. В целом в СССР общая численность северных оленей (домашних и диких) может быть значительно увеличена. Северные олени — типичные пастбищные животные, совершающие большие миграции. Их нельзя долго задерживать на одном месте. Быстро переходя с места на место, олени понемногу скусывают ягель и другие растения, не вытаптывая пастбища. Кормовая растительность при такой пастьбе восстанавливается особенно хорошо.

Стада диких северных оленей кормятся на ходу, совершая переходы до 2,5 тысячи километров в течение года. «Дикари» не задерживаются долго на одном месте и меняют по годам пути основных переходов, соблюдая, таким образом, естественный пастбищный оборот. Установлена замечательная приспособленность ягельников именно к умеренному использованию животными. Умеренный выпас способствует стабильности и сохранению основной структуры ягельных фитоценозов. В естественных условиях при от-

сутствии или небольшом числе диких или домашних животных, поедающих лишайники, ягельники деградируют под влиянием накопления белого лишайникового торфа (если не происходит пожара) и постепенно заменяются другими — нелишайниковыми группировками растительности.

Скорость восстановления ягельных запасов при поверхностном скусывании в два раза и более высокая, чем при среднем и особенно низком скусывании. Наилучший прирост дают лишайники высотой 3—4 сантиметра. Более высокие замедляют свой рост. Излишне замедленное использование созревшего ягеля вызывает частичную потерю кормов из-за подгнивания снизу кустиков, которое происходит в стадии зрелости и перзрелости растений.

Не нужно драматизировать положение, опираясь на примеры стравливания пастбищ самими животными. Дело здесь не в животных, а в необходимости правильной организации использования пастбищных ресурсов северного оленеводства как домашними, так и дикими оленями. На Севере, особенно в таежной зоне, есть обширные районы, где не стало домашних оленей и были истреблены дикие северные олени. Здесь понапрасну пустуют олени пастбища. Таково, например, все левобережье Енисея (Туруханский и Игарский районы Красноярского края), где имеются богатейшие ягельные угодья. В таких районах необходимо восстанавливать поголовье диких оленей.

## Животный мир и его охрана

Животный мир Севера небогат по числу видов, но очень своеобразен, уникален. Многие полезные виды достигают здесь высокой численности, а в более южных районах не встречаются или обитают там в небольшом числе.

Из важнейших охотничьих животных страны только в районах Крайнего Севера обитает песец. Здесь же сосредоточены почти все запасы диких северных оленей, большая часть промысловых популяций соболя, горностая, обыкновенного глухаря, белой куропатки, гусей. Районы Крайнего Севера дают около половины всей промысловой пушнины, заготавливаемой в СССР. Социальное значение охотничьего промысла высоко также и потому, что он составляет одно из важнейших занятий коренных жителей — народов и малых народностей Севера.

Каждый охотничий вид настолько своеобразен, что его охрана и использование представляют собой отдельные проблемы.

Типичный обитатель тундры и важнейший пушной вид этой зоны — **песец**. На него же приходится 7—8 процентов стоимости всей промысловой пушнины, заготавливаемой в СССР. В тундре шкурки песца дают 90—95 процентов стоимости всей заготавливаемой пушнины. Численность песца сильно меняется от года к году и зависит в основном от изменения численности леммингов — главного корма песца. В «урожайные» на лемминга годы численность песца в СССР определяется в 500—600 тысяч зверей, а в годы «неурожая» — не более 100 тысяч. В благоприятные годы добыча пес-

цовых шкурок превышает 100 тысяч штук (максимум 130 тысяч шкурок). Ресурсы песца сейчас используются почти полностью — близко к биологической норме, и перепромысла в целом пока нет. В годы массового размножения песцов запасы их недоочищаются, в годы депрессии численности популяции переосваиваются. В ближайшем будущем при широком использовании на песцовом промысле снегоходов «Буран» и общей интенсификации песцового промысла может возникнуть опасность перепромысла. Пока же главная задача — охрана песцовых угодий, которые заметно страдают при транспортно-промышленном освоении тундры.

Важнейший охотничий зверек таежной зоны — **соболь**. На таежном севере Сибири, по сути дела, все охотничье хозяйство основано главным образом на использовании ресурсов соболя.

Изначальное освоение Сибири в XVII—XVIII веках основывалось в большой мере на погоне за драгоценными соболиными шкурками. В результате перепромысла к началу XX столетия соболь был почти полностью истреблен на большей части своего ареала. Соболя остались в очень небольшом числе лишь в самых глухих и недоступных районах Сибири. Соболиный след в тайге стал большой редкостью. К этому же времени в тайге Севера были подорваны запасы многих других охотничьих животных, например лося, отчасти дикого северного оленя. Промысловое охотничье хозяйство пришло в упадок. Обедневшие охотничьи угодья таежного Севера стали запустеть — промысловики перестали заходить в отдаленные районы.

В первые же годы Советской

власти были приняты энергичные меры по восстановлению запасов соболя. В результате к 1955—1965 годам численность драгоценного зверька возродилась практически полностью. Соболь стал массовым охотничьим видом тайги. Проблемой стало освоение богатых ресурсов и отдаленных, покинутых промысловиками угодий.

К настоящему времени картина коренным образом изменилась. За 20 лет только в системе Главохоты РСФСР было создано более 100 государственных промысловых хозяйств, расположенных в основном в тайге, организованы промысловые хозяйства в системе Роспотребсоюза, на базе экономически слабых таежных колхозов создана сеть промыслово-оленоводческих совхозов. В результате соболиные угодья стали интенсивно и практически полностью осваиваться. Заметно изменилась технология промысла, улучшились условия жизни промыслового охотника. В практику промысла и таежного быта всюду вошли снегоходы «Буран», бензопилы, мощные лодочные моторы. В промысловом хозяйстве успешно применяется диспетчерская радиосвязь. Промысловиков завозят в отдаленные угодья на вертолетах и самолетах. В целях поощрения промысла были значительно повышены государственные закупочные цены на пушнину. В результате промысел стал доходным и привлекательным для охотника. Если раньше было трудно найти кадры для промысла, то теперь получить промысловый участок в тайге для использования его по договору с промхозом или совхозом стало непросто.

Интенсивная охота быстро привела ресурсы соболя в напряженное состояние, во многих районах

наблюдается перепромысел. Средняя численность соболей во всей зоне Крайнего Севера страны в 1975—1980 годы была около 700 тысяч, биологическая норма ежегодной добычи — около 225 тысяч. В среднем за это время годовые заготовки шкурок составляли 230 тысяч. При этом не учитывалась утечка пушнины на «черный рынок». Налицо перепромысел и угроза истребления ресурсов соболя.

Сейчас необходима строгая регламентация промысла; нужно резко усилить контроль за соболиным хозяйством со стороны органов Госохотнадзора.

Среди других пушных видов Крайнего Севера наиболее важны белка, ондатра и горностай. Численность **белки** значительно сократилась за последние десятилетия в связи с размножением ее врага — соболя, но и при этом ресурсы белки недоосваиваются в связи с малым вниманием к ее промыслу. Еще в 1975 году в районах Севера было заготовлено 1830 тысяч беличьих шкурок. В настоящее время заготовки снизились до 1200—700 тысяч штук.

Американский грызун **ондатра** был акклиматизирован в СССР в 20—30-е годы и широко расселился по всему лесному Северу вплоть до лесотундры включительно. Вскоре после акклиматизации численность ондатры стала очень высокой. Однако быстро размножающийся грызун энергично выедал прибрежную и водную растительность. Кормовая база водных биоценозов Севера не выдержала натиска вселенцев и во многих местах была подорвана. Численность ондатры сократилась, но в настоящее время стабилизируется. Ондатра «вписалась» в био-

ценозы, устанавливается экологическое равновесие.

Главный район добычи ондатры в зоне Севера и в СССР в целом — Якутия, где в отдельные годы только в заготовки поступает до 500—600 тысяч шкурок. Наиболее богаты ондатрой Колымская низменность и бассейн Вилюя. Всего по Северу СССР заготавливается до 900 тысяч шкурок.

Основа благополучия ондатры — состояние водоемов и их кормовой базы. В некоторых районах Севера, в таежной зоне возможно разведение продуктивных кормовых растений, в частности канадского риса. Необходимо запретить весенний отлов ондатры, который, к сожалению, еще практикуется в некоторых регионах Севера, например в Красноярском крае. Весенний промысел губит производителей, переживших суровую северную зиму, нарушает основные принципы ведения охотничьего хозяйства.

Много ондатровых шкурок оседает на местах и не поступает в заготовки. В большинстве районов Севера биологические ресурсы вида осваиваются полностью, и ондатровые угодья нуждаются в строгой охране. Общая предпромысловая численность ондатры на Крайнем Севере СССР оценивается примерно в 2,2 миллиона зверьков.

Ресурсы **горностая** явно недоосваиваются. Общая предпромысловая численность оценивается примерно в 2,5 миллиона, а ежегодные заготовки шкурок составляют около 100 тысяч. Главный район горностаевого промысла — Якутия. Она дает около двух третей всех горностаевых шкурок Крайнего Севера страны.

Среди копытных важнейший

вид — дикий северный олень. Численность его в СССР растет и в настоящее время достигла почти 1 миллиона голов. Крупнейшая популяция — таймырская — насчитывает около 600 тысяч зверей. В тундрах Якутии обитает около 150 тысяч оленей. До недавнего времени было распространено мнение, что дикие северные олени, размножаясь, сдерживают развитие северного оленеводства. Стада домашних оленей представлены тем же видом, лишь в небольшой степени domestцированными. Конкурентные отношения между дикими и домашними оленями, конечно, есть, если они выпасаются на одних и тех же пастбищах. Однако исследования показали, что развитие домашнего оленеводства сдерживается в основном социальными факторами, главным образом недостатком кадров оленеводов. Кочевание людей со стадами домашних оленей — непростое дело. Поголовье домашних оленей в последние десятилетия не растет, даже немного сократилось и удерживается на уровне 2,2 миллиона животных. Это при том, что оленеводству уделяется очень большое внимание.

В то же время выяснилось, что популяции диких оленей могут быть очень продуктивными. Дикие олени рационально используют пастбища, хорошо вписываются в природную экологическую обстановку. Они менее подвержены заболеваниям, меньше страдают от нападения оводов и кровососущих насекомых. Дикие олени меньше нуждаются в ягельных пастбищах, которых становится все меньше и меньше.

Хороший пример рационального использования популяций ди-

ких оленей — опыт работы госпромпхоза «Таймырский», организованного в 1971 году. С 1978 года к промыслу таймырских диких оленей приступили и совхозы. За 11 лет было добыто около 600 тысяч диких оленей. При этом популяция, за которой следят экологи, не была подорвана. Более того, считается, что предельно допустимая численность (по кормовым ресурсам) таймырской популяции может быть выше современной и достигнуть 850 тысяч голов. При поддержании популяции на полумиллионном уровне ежегодно можно добывать около 100 тысяч, т. е. снимать годовой прирост стада.

В настоящее время популяции диких оленей дают столько мясной продукции, сколько домашнее оленеводство Таймырского, Эвенкийского, Ямало-Ненецкого и Ненецкого автономных округов, вместе взятых. Это составляет более 20 процентов объема всей продукции домашнего оленеводства страны.

При такой обстановке домашнее оленеводство в тех районах, где имеются крупные стада диких оленей, не может конкурировать в экономическом плане с промысловым оленеводством. На том же Таймыре в настоящее время осталось всего около 50 тысяч домашних оленей, и поголовье их продолжает сокращаться. При этом, конечно, не должна принижаться роль домашнего оленеводства, имеющего особое социальное значение для коренных жителей Севера. В тех регионах, где развито крупное домашнее оленеводство, — в Магаданской области, Ненецком автономном округе, значительной части Якутии, Ямале — большое внимание

должно быть уделено дальнейшему развитию и укреплению домашнего оленеводства.

Крупные стада диких оленей тоже требуют бережного обращения при их эксплуатации. Негативный пример — тундры Якутии, где в результате неумеренного и нерационального отстрела крупные стада диких оленей сильно пострадали, и общее поголовье диких оленей значительно сократилось. При этом ничего не выиграло и домашнее оленеводство. Другой отрицательный пример — Кольский полуостров. Здесь благодаря усилиям Лапландского заповедника почти от нуля возродилась популяция диких оленей. Численность стада достигала 20 тысяч голов. Однако неумеренный промысел свел на нет все достижения, и работу по восстановлению поголовья диких оленей нужно начинать сначала.

Дикие олени обитают повсюду и в таежной зоне Крайнего Севера. Однако стада их здесь пока мелкие, а существующий, хотя и лимитированный, промысел не дает им расти и восстанавливаться. Необходимо всюду в таежной зоне полностью запретить отстрел диких северных оленей. Дикие северные олени — большой и перспективный ресурс, имеющий существенное значение для решения Продовольственной программы на Севере. При бережном отношении и проведении биотехнических мероприятий общая численность диких оленей способна увеличиться по крайней мере в два раза, т. е. практически сравняться с поголовьем домашних оленей.

Особая проблема в деле охраны диких северных оленей (главным образом пока в Западной

Сибири) — конфликты мигрирующих стад с трубопроводами. Трубы большого диаметра, проложенные на поверхности грунта, — практически непреодолимое препятствие для оленьих стад. Уже первый опыт прокладки труб газопровода Мессояха — Норильск показал, что дикие олени в массе гибнут около трубопроводов.

В настоящее время разработаны некоторые меры, снижающие отрицательное воздействие трубопроводов: устройство специальных проходов для стад, укладка труб под землю. Необходимо строже контролировать выполнение строителями экологических требований, предъявляемых к сооружению газопроводов.

**Лось** имеет меньшее значение, но все же его численность в зоне Крайнего Севера страны определяется примерно в 280 тысяч голов. Возможна ежегодная добыча около 25—30 тысяч зверей. В таежной зоне Севера это главный промысловый зверь. Необходимо строже контролировать промысловый отстрел, особенно в местах концентрации лосей на зимовках. В ряде районов, например на енисейском Севере, популяции, зимующие в пойме Енисея, были подорваны неумеренным отстрелом с использованием авиации.

Среди птиц серьезное промысловое значение имеют только северные **куропатки** — два близких вида: **белая** и **тундрная**. Их запасы недоиспользуются. Численность куропаток оценивается примерно в 30 миллионов, возможная добыча — около 9 миллионов. Запасы **рябчика** в зоне Крайнего Севера — около 8 миллионов, **глухарей** (2 вида) — около 1,5 миллиона. В заготовки поступает лишь

небольшое число тушек птиц — около 300—500 тысяч, в основном куропадок. Численность глухарей всюду сильно сократилась. Необходимо строго ограничивать охоту на глухарей. Целесообразно совсем прекратить заготовку его тушек.

Острая природоохранная проблема: весенняя охота на водоплавающую дичь — уток и гусей. В связи с общим сокращением численности водоплавающих весенняя охота на них в СССР и практически во всем мире прекращена. Однако в районах Крайнего Севера она разрешается в порядке исключения. Конкретно решать вопрос: быть или не быть весенней охоте — должны областные, краевые Советы народных депутатов и автономно-республиканские советы министров. В настоящее время на всем Севере СССР только Магаданская область заняла авангардную прогрессивную позицию в этом вопросе и запретила у себя весеннюю охоту на водоплавающих. Будем надеяться, что примеру Магаданской области вскоре последуют и другие северные регионы. Заготовка тушек водоплавающей дичи повсеместно в нашей стране, в том числе и на Крайнем Севере, запрещена.

В целом для дела рационального использования охотничьих животных большое положительное значение имело решение о повышении закупочных цен на промысловую пушнину (последнее повышение — на 100 процентов — было сделано в 1982 году). Теперь промысловый охотник имеет достаточно высокий и устойчивый заработок. Охотничий участок закрепляется за ним в постоянное пользование. Охотник заинтересован в сохранении основного

поголовья животных на участке, необходимого для воспроизводства. Более того, он кровно заинтересован в охране участка от браконьеров, в проведении биотехнических мероприятий, позволяющих увеличить численность промысловых животных. При нарушении промысловиком правил охоты и сдачи пушнины и другой промысловой продукции договор с ним может быть расторгнут. Участок, обстроченный им избушками, оборудованный самоловами, может быть отобран. Четкое закрепление охотничьих участков, представляющих большую ценность для промысловиков, при условии строгого контроля за промыслом — залог рационального использования ресурсов промысловой фауны.

Реки и озера Севера богаты ценными видами рыб. Это сиговые, лососевые и осетровые. Наиболее ценные из встречающихся здесь видов рыб — осетр, стерлядь, нельма, чир, сиг, омуль, муксун, пелядь, ряпушка, тугун. На европейском Севере особое значение имеет семга; на северо-востоке да и на всем Тихоокеанском побережье (включая Сахалинскую область, также относящуюся к районам Крайнего Севера) — проходные лососевые рыбы, нерестающиеся в реках и нагуливающиеся в море: горбуша, кета, кижуч, нерка и другие.

Водоемы Севера богаты щукой, окунем, налимом, корюшкой, плотвой (сорогой), ельцом, карасем, язем.

Промысловая добыча рыб в реках и озерах Крайнего Севера составляет в последние годы около 600 тысяч центнеров. Вылов в море несравненно больше, особенно за счет Мурманской области

и областей Дальнего Востока — более 3 миллионов тонн. Значительная часть этой рыбы вылавливается у северных берегов страны, но большое количество и в дальневосточных морях, в открытом океане.

Наибольший вред рыбным запасам Севера наносит прямой перепромысел, браконьерство, загрязнение водоемов, лесосплав и строительство гидротехнических сооружений на реках. От перелова в прежнее время, особенно в трудные годы Великой Отечественной войны и послевоенный период, пострадали запасы высокоценных видов рыб. В последнее время были введены строгие, научно обоснованные правила рыболовства. Значительно усилилась активность органов рыбоохраны. Численность ряда ценных видов стала восстанавливаться. Так, например, на Енисее благодаря усилиям Енисейрыбвода заметно улучшилось положение с запасами стерляди и осетра.

Большой вред фауне рыб может нанести и неумеренное любительское рыболовство. В основном с помощью спиннинга почти истреблен на большей части своего ареала замечательный представитель сибирской ихтиофауны — таймень, кандидат для внесения в Красную книгу. Спиннинг и даже удочка подорвали во многих небольших реках Севера запасы ленка, хариуса, гольца. Назрела необходимость более строгой регламентации на Севере спортивного рыболовства с учетом того, что восстанавливаются запасы рыб в экстремальных условиях очень медленно.

К сожалению, далеко не на всех северных реках прекращен молевой сплав леса, наносящий

большой вред нерестилищам рыб и загрязняющий водоемы,

К большим достижениям в области охраны рыб и других морских организмов следует отнести введение 200-мильной прибрежной экономической рыболовной зоны, в пределах которой промысел морских организмов регулируется государством, которому принадлежит берег. До введения этой зоны всюду в прибрежных морских водах советского Дальнего Востока хищнически вылавливались иностранными рыболовными судами дальневосточные лососи, идущие на нерест в реки. Запасы лососей были подорваны. После введения 200-мильной зоны с конца 70-х годов началось быстрое восстановление запасов лососей. В настоящее время в некоторых реках Охотского побережья и Камчатки можно видеть практически бывшее изобилие нерестящихся рыб, о котором наши современники знали только из описаний путешественников XVIII и XIX веков.

К сожалению, положительных примеров немного. В целом давно настала пора пересмотреть оптимистическое отношение к оценке состояния ресурсов морских рыб, которые считались здесь неисчерпаемыми. Главные усилия были направлены на организацию лова в промышленных масштабах, создание мощного рыболовного флота, а не на охрану и рациональное использование ресурсов рыб и других морских промысловых организмов. В результате давно уже подорваны некогда богатейшие стада трески и наваги в Белом и Баренцевом морях. Подорваны запасы важнейших промысловых глубоководных и пелагических морских

рыб Охотского и Берингова морей. Особенно плохо, что в целом очень пострадали от перелова и запасы ценнейших тихоокеанских проходных лососевых рыб: кеты, горбуши, кижуча, нерки, чавычи. Теперь этот драгоценный постоянно действующий источник возобновимых биологических ресурсов серьезно истощен, и понадобятся огромные усилия, чтобы возобновить его продуктивность. В лучшие годы только Камчатка ежегодно давала около 350 тысяч тонн лососей, что равнозначно одному миллиону голов крупного рогатого скота. Существенно, что запасы лососевых рыб не только подорваны промыслом. Серьезно изменены непродуманной хозяйственной деятельностью природные условия нерестилищ. Многие нерестовые реки загрязнены, оберегающие их прибрежные леса вырублены, изменился гидрологический режим водоемов, характер берегов и дна. На уникальной Камчатке, главное богатство которой — лососевые рыбы и ее живая природа в целом, должен быть установлен строгий природоохранный режим. Богатство тихоокеанских лососевых иногда меряют на вес золота. Известно, что за 75 лет эксплуатации (1875—1950 годы) золотые прииски Аляски дали золота на миллиард долларов и иссякли. За это же время камчатские лососи дали продукцию стоимостью в 7,5 миллиарда долларов. При разумном использовании, проведении биотехнических мероприятий живой источник биологических ресурсов мог бы сохраняться постоянно и даже повысить свою продуктивность.

К сожалению, от неумеренного и биологически неграмотного про-

мысла страдают уже не только наиболее ценные виды рыб Севера — традиционные объекты промысла, но и те массовые менее ценные виды, которые вовлечены в промысел сравнительно недавно. Характерный пример — минтай, многочисленный вид северной части Тихого океана. В СССР минтай еще недавно не считался важной пищевой рыбой. Его уловы шли в основном для удовлетворения нужд пушного звероводства или использовались как второстепенное биологическое сырье. В настоящее время минтай научились использовать, и он стал важнейшим объектом рыбного промысла Охотского и Берингова морей. Однако при плохо регулируемом промысле запасы минтая быстро пошли на убыль. Несмотря на протесты органов рыбоохраны Камчатрыбвода, промысловые суда Всесоюзного промышленного объединения «Дальрыба» регулярно нарушают правила рыболовства, подрывая стадо минтая. Охотоморская минтаевая экспедиция, в которой работает более ста рыболовных сейнеров, ведет интенсивный лов у берегов Камчатки в запретное время и в запрещенных для рыболовства районах, в том числе на мелководьях, где собирается на нерест основное стадо минтая. При этом нередко не хватает приемных мощностей для сбора пойманной рыбы, и улов вываливается за борт. Крупнотоннажные рыболовные суда ведут промысел на шельфе Западной Камчатки, на глубине менее 400 метров, что противоречит биологическим нормам промысла. Большие морозильные траулеры вычерпывают рыбу в Олюторском и Карагинском заливах

Охотского моря, где промыслять такому мощному флоту строго запрещено.

Благодаря охранным мерам стала восстанавливаться численность ряда **морских млекопитающих**. Серый кит, внесенный в Красную книгу СССР, в начале нашего века был близок к полному истреблению. Сейчас это обычный и даже многочисленный вид у берегов Чукотки. Гренландский кит, внесенный в Международную Красную книгу и Красную книгу СССР, тоже считался почти полностью истребленным. Сейчас беринговочукотская популяция энергично восстанавливается и уже насчитывает около 4 тысяч голов. Заметно увеличилась численность белухи — этого типично арктического мелкого кита.

Недавно свершилось отрадное и знаменательное событие, очень важное для коренных жителей морских северных побережий — чукчей и эскимосов, исконных охотников на морского зверя. Долгие годы был запрещен промысел китов, находящихся под угрозой исчезновения. В 1987 году Международная китобойная комиссия выдвинула для СССР разрешение на отстрел первых пяти гренландских китов — коренным жителям Чукотки.

Все же общие запасы китообразных на Севере еще далеко не восстановились. До начала крупномасштабного промысла в Беринговом море запасы всех видов китов оценивались приблизительно в 60—90 тысяч голов. В настоящее время они оцениваются в 45—60 тысяч голов.

Значительно выросла за последние десятилетия численность моржей, но только в Тихоокеанском секторе Арктики: со 100 ты-

сяч до 250 тысяч голов.

Особое значение для дела охраны природы на Севере и сохранения генофонда планеты имеют **редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных**. Об их современном состоянии на Севере дают информацию Красные книги СССР (1984) и РСФСР (1983). Еще раз напомним, что северные территории страны мы понимаем в пределах официально установленной правительством зоны Крайнего Севера, особенно обширной на востоке, где она охватывает северную половину Байкала, северные части забайкальских областей, значительную часть Хабаровского края, всю Сахалинскую область вместе с Курильскими островами.

Дело в том, что в Арктике и тундровой зоне число редких видов животных, занесенных в Красные книги, очень невелико. Значительно больше их в зоне тайги и особенно много на Сахалине, Курильских островах, куда заходят в своем распространении многие экзотические виды, свойственные южной, так называемой маньчжурской, фауне.

Всего в зоне Крайнего Севера обитает 109 видов и подвидов животных из числа занесенных в Красные книги СССР и РСФСР. Среди них млекопитающих 30, птиц 44, рептилий 2, рыб 5, насекомых 25, моллюсков 3.

В приведенных ниже характеристиках даются сведения о распространении редких видов только в пределах территории и акватории СССР, хотя они могут обитать и за пределами нашей страны.

Из **млекопитающих** среди хищников характерен белый медведь. Численность его в настоящее время стала восстанавливать-

ся, но пока по всей Арктике она вряд ли превышает 10—12 тысяч. В некоторых районах белых медведей стало много, они перестали бояться людей. Участились случаи заходов медведей в населенные пункты и даже города. Обычным стало агрессивное поведение медведей. Разрабатываются меры по ограничению их опасной деятельности.

Особый интерес представляют каланы (семейство куньих), имеющие самый ценный мех среди всех пушных зверей. К редким формам отнесены два их подвида: северный, живущий на Командорских островах и отчасти у берегов Восточной Камчатки и Чукотского полуострова, и курильский, обитающий на Курильских островах и близ южной оконечности Камчатки. Общая численность каланов пока не превышает 10 тысяч. На Командорских островах охраняется небольшая и уменьшающаяся популяция особого подвида песца — командорского, или медновского голубого.

Из крупных ластоногих строго охраняются два арктических подвида моржей — атлантический и лаптевский, популяции которых исчисляются немногими тысячами зверей. К редким формам отнесены два подвида обыкновенного тюленя. Один из них — собственно обыкновенный, или пятнистый, тюлень, в СССР обитающий у побережий Кольского полуострова. Эта популяция насчитывает всего несколько сотен зверей. Другой подвид — тюлень Рихарда — в числе 4—6 тысяч особей водится у берегов Камчатки и Курильских островов. Всего около 1,5 тысячи животных сохранилось в отечественной популяции атлантического подвида серого, или длинно-

мордого, тюленя, живущего в основном у побережий Кольского полуострова, отчасти в Белом море. Тюлень-хохлач, обитающий в северной Атлантике, лишь в небольшом числе встречается в наших водах в Баренцевом, Белом и Карском морях.

Наибольшее число строго охраняемых видов зверей Севера относится к китообразным. В Красной книге СССР их 15 видов, т. е. половина от общего числа млекопитающих. Среди них 4 вида из семейства дельфинов. Это атлантический белобокий дельфин и беломордый дельфин, распространенные в Баренцевом море. Беломордый дельфин, кроме того, может быть встречен в Балтийском море, включая Финский и Рижский заливы. Серый дельфин в водах СССР встречается близ Командорских, Курильских островов и острова Сахалин, а редкая черная касатка — у южных островов Курильской гряды. Редки и нуждаются в охране три вида небольших китов из семейства клюворылых. Настоящий клюворыл и командорский ремнезуб встречаются в водах северной части Тихого океана. Клюворыл вообще распространен очень широко, а ремнезуб — эндемик Северной Пацифики — от Берингова пролива на севере до Японии на юге. Высоколобый бутылконос — эндемичный вид Северной Пацифики — от Берингова пролива на севере до Японии на юге. Высоколобый бутылконос — эндемичный вид северной половины Атлантического океана в водах СССР — в основном живет в Баренцевом море, но иногда встречается в Белом и даже в Балтийском морях.

Особняком стоит крупный и очень своеобразный дельфин —

нарвал, или единорог, иногда относимый к самостоятельному семейству единорогов. Он немногочисленный обитатель высокоширотных арктических морей, кругополярного распространения.

Остальные представители китообразных, встречающихся в северных водах СССР, — крупные или очень крупные киты. Их семь видов. Все они в прошлом были массовыми промысловыми животными, но неумеренная охота почти истребила их популяции.

К отдельному семейству серых китов принадлежит единственный представитель семейства — серый кит. Распространен в северной части Тихого океана, сравнительно недавно считался почти истребленным, теперь в ряде мест стал обычным, в частности у берегов Чукотки. К семейству гладких китов относится два подвида: гренландский кит и южный кит. Гренландский кит циркумполярно обитает в морях Северного Ледовитого океана, а также в северной части Тихого океана, к югу вплоть до Сахалина. Считался почти истребленным видом, теперь численность восстанавливается. Южный, или японский, кит живет в северной части Тихого океана. Истребление его тоже приостановлено, но численность во всей Северной Пацифике пока не превышает 500 голов. Остальные четыре вида китов принадлежат к семейству полосатиков. Это горбач, синий кит, финвал и сейвал. Все они широко распространены в морях Северного полушария, но избегают высокоширотных арктических вод. Их практически нет в морях Арктики между Новой Землей и островом Врангеля. Основные их популяции обитают в Северной Пацифике и Северной Атлантике.

Численность горбача и синего кита в прошлом была высокой. В настоящее время насчитывается не более 6—8 тысяч. Синих китов осталось еще меньше — около 2,5 тысячи. Современная численность финвала и сейвала несколько выше: по 20—25 тысяч зверей в пределах ареалов. Популяции всех китов-полосатиков восстанавливаются после запрещения массового промысла, но медленно.

Из копытных млекопитающих, обитающих в зоне Крайнего Севера, в Красные книги занесены три формы: путоранский подвид снежного барана с изолированным ареалом в горах Путорана на севере Средней Сибири и современной численностью около 3,5 тысячи зверей; сахалинский подвид кабарги с общей численностью не более 500 голов и новоземельский подвид северного оленя, численность которого почти восстановилась.

Из грызунов к редким видам таежного Севера отнесен азиатский подвид речного бобра, который в начале нынешнего столетия в небольшом числе сохранялся в Западной Сибири. В настоящее время, по-видимому, чистый генофонд этого подвида утрачен в связи с массовой акклиматизацией в Сибири бобров европейского подвида.

Из обитающих в зоне Севера птиц в Красные книги занесено 44 вида и подвида. В Красную книгу РСФСР северных видов птиц внесено значительно (на 17 видов) больше, чем в Красную книгу СССР, что свидетельствует о большем внимании в РСФСР к охране редких птиц Севера. Среди редких видов птиц имеются представители 10 отрядов и большого числа разнообразных семейств.

Единственный представитель отряда гагарообразных — очень крупная белоклювая гагара, редкий обитатель тундровых озер. Все три вида, относящиеся к отряду трубконосых, — обитатели океана. Белоспинный альбатрос, прежняя численность которого в пределах мирового ареала измерялась сотнями тысяч, сейчас может быть встречен в море у тихоокеанских побережий, от Сахалина на юге до Берингова пролива на севере. Осталось всего 150—200 экземпляров этого вида. У берегов Сахалина и Курильских островов изредка могут быть встречены пестролицый буревестник и малая качурка. Из отряда веслоногих птиц к редким видам Севера отнесен только хохлатый баклан, гнездящийся небольшими колониями на побережье Кольского полуострова. Черный аист — единственный на Севере представитель отряда аистообразных. Он изредка гнездится в таежной зоне, но на север не идет далее Центральной Якутии.

К редким видам северных птиц отряда гусеобразных отнесено 8 видов. Среди них 6 видов гусей и казарок и 2 вида лебедей. Знаменитая краснозобая казарка — эндемик нашего Севера, гнездится только в тундрах Таймыра, Гыдана и Ямала. Численность ее восстанавливается и в настоящее время достигла почти 30 тысяч. Белошекие казарки восточноевропейской популяции гнездятся в СССР только на южном острове Новой Земли и на острове Вайгач. Их численность (40—50 тысяч в настоящее время) тоже восстанавливается, потому что, как и краснозобая казарка, этот вид зимует в Западной Европе, где хорошо охраняют птиц. В Красную книгу

РСФСР включен восточный подвид черной казарки — тихоокеанская черная казарка. Она гнездится в тундрах Сибири от Оленька на западе до Чукотки на востоке. В отличие от западного подвида численность этой казарки очень сильно снизилась за счет истребления птиц на зимовках в Восточной Азии. Гусь белошей в нашей стране водится только в приморских тундрах Чукотки. Численность оценивается в 12—15 тысяч. Уникальная колония белых гусей сохранилась только на острове Врангеля. Их численность здесь в прежнее время сильно снизилась, в последнее время постепенно восстанавливается: в колонии насчитывают около 100 тысяч птиц. Гусь пискулька широко распространен в тундрах Евразии. Его численность значительно сократилась, особенно в восточной части ареала, и в связи с этим вид внесен в Красную книгу РСФСР.

Малый, или тундряной, лебедь широко распространен в тундрах СССР. Его численность особенно сильно сократилась на Таймыре, в Якутии, на Чукотке. В европейских тундрах численность восстанавливается. Всего в СССР не более 16 тысяч птиц. Американский лебедь, обитающий в основном в тундрах Североамериканского материка, в СССР в очень небольшом числе встречается только на Чукотке.

К редким видам Севера отнесены 6 видов дневных хищных птиц из отряда соколообразных. Это скопа, беркут, орлан-белохвост, белоплечий орлан, кречет, сокол-сапсан. Скопа обитает на Севере по всей лесной зоне по берегам чистых и богатых рыбой водоемов, питается исключительно рыбой. Всего в зоне Севера насчи-

тывается не более нескольких тысяч пар. Беркут на Севере населяет таежную зону от западных границ страны до Камчатки, за исключением Сахалина и южных Курильских островов, всюду стал очень редок. Орлан-белохвост широко населяет таежную зону и лесотундру. В пределах зоны Севера вряд ли гнездится более 1 тысячи пар этих крупных преимущественно рыбоядных птиц. Очень крупный белоплечий орлан — эндемик СССР и обитает здесь только в зоне Севера на Камчатке и побережьях Охотского моря. Основа питания — тихоокеанские лососевые рыбы, численность около 1 тысячи гнездящихся пар. Распространение самого крупного сокола нашей фауны — кречета ограничено тундрой, лесотундрой и северной тайгой. Численность оценивается в несколько сотен пар. Более широко распространен сапсан. Он может быть встречен всюду в тайге и тундре. Численность в зоне Севера, по-видимому, около 1 тысячи пар.

Из отряда куриных на Севере обитает только один представитель редких видов — дикуша. Эту птицу, похожую на рябчика, можно встретить в тайге близ Охотского моря, на Сахалине. Из отряда журавлеобразных на Севере обитают три редких вида, из них два вида журавлей. Знаменитый стерх, или белый журавль, сохранился в основном в тундрах Якутии и отчасти в Приобье; общая численность не более 300 птиц. Более обычен черный журавль, на Севере живет в основном в тайге Якутии. Маленькая птичка из семейства пастушковых — красноногий погоныш встречается на Сахалине, на Камчатке. Из очень обширного отряда ржанкообразных птиц

на Севере обитает 14 редких видов: 7 из них в Красной книге СССР и все 14 в Красной книге РСФСР. Это 6 видов куликов, 5 видов чайковых и 3 вида чистиковых птиц.

Все редкие северные кулики относятся к семейству бекасовых и обитают на океанических побережьях Дальнего Востока или в Восточной Сибири: охотский улит (Сахалин), кулик-лопатень (побережья Чукотки, Камчатка), Бэрдов песочник (Чукотка), японский бекас (юг Сахалина и Курильских островов), горный дупель (горы Восточной Сибири, Камчатка, Курилы), кроншнеп-малютка (горы и плоскогорья Якутии и севера Красноярского края).

Замечательная розовая чайка найдена в тундрах Якутии и на Таймыре. Белая чайка водится только в высокоширотной Арктике, на некоторых островах Северного Ледовитого океана. Серокрылая чайка и красноногая говорушка, или красноногая моевка, гнездятся только на Командорских островах. Алеутская крачка живет на побережье Камчатки, Сахалина, Охотского моря. Все три вида чистиковых обитатели морских побережий Дальнего Востока: длинноклювый пыжик (побережье Охотского моря, Сахалин, Курилы), короткоклювый пыжик (Чукотка, Охотское побережье), хохлатый старик (южные Курилы, южный Сахалин).

Единственный представитель семейства голубиных — зеленый голубь, характерный для фауны Японии и Китая, заходит на север до южного Сахалина и острова Кунашир. Представитель маньчжурской фауны и единственный вид из отряда совообразных — крупный рыбный филин, на севере обитает на Сахалине, южных Ку-

рилах и по Охотскому побережью заходит до окраины Магаданской области. Среди воробьиных птиц, встречающихся в зоне Севера, к редким видам РСФСР отнесены только три вида: японская завирушка (Курильские острова, Сахалин), японская белоглазка (юг Сахалина) и рыжий воробей (юг Сахалина, южные Курилы).

Главная зоогеографическая особенность редких видов птиц, обитающих в зоне Севера СССР, заключается в том, что их разнообразие резко увеличивается за счет видов, распространенных на Дальнем Востоке, многие из которых проникают сюда из южных областей Азии или свойственны океаническим побережьям. Таких «условно северных» видов 24 из 44.

Среди редких видов **рептилий** в зоне Севера встречаются только два вида, оба «условно северные», так как в основном обитают в Японии. Дальневосточный сцинк — красивая ящерица из семейства сцинковых, живет в СССР на острове Кунашир. Японский полоз из семейства ужовых тоже известен только на этом острове. Редких видов земноводных в зоне Крайнего Севера нет.

Из **рыб**, обитающих в зоне Сибири, в Красные книги занесены 5 видов, подвидов и форм. Сахалинский осетр — самостоятельный вид осетра, обитающий в бассейне Японского моря. На нерест идет в реки, в частности сахалинские, где размножается и зимует. Встречается очень редко, единичными экземплярами. Байкальский осетр — подвид сибирского осетра, распространенный только в Байкале и его притоках. Численность небольшая и продолжает сокращаться. Проходная форма камчатской микижи — камчатская

семга — это редкая эндемичная форма камчатских благородных лососей, в небольшом числе нерестящаяся в реках в основном западного побережья Камчатки. Даватчан — подвид арктического гольца с сокращающейся численностью и очень небольшим ареалом — водится в озере Фролиха в бассейне Байкала и в некоторых горных озерах Забайкалья. Байкальский белый хариус — одна из форм байкальского подвидов хариуса, резко сокращающая свою численность. Как видно, 3 формы рыб из перечисленных относятся к бассейну Байкала.

Среди **моллюсков**, обитающих на Севере, к редким видам отнесены 3 вида пресноводных жемчужниц: европейская жемчужница (европейский Север), жемчужница Миддендорфа (Камчатка) и жемчужница гладкая, или сахалинская (Сахалин, южные Курилы).

Из фауны **насекомых**, обитающих на Севере, в Красные книги занесены 25 видов. Из них представителей отряда стрекоз 1 вид, отряда жесткокрылых (жуков) 4 вида, отряда перепончатокрылых 6 и отряда чешуекрылых (бабочек) 14 видов.

Среди стрекоз, населяющих зону Севера, в Красной книге единственный вид — безушник Зибольда, заходящий из Японии и Китая на остров Кунашир. Это очень крупная стрекоза яркой окраски.

Все виды редких северных жуков принадлежат к семейству жужелиц: жужелица Авинова (южный Сахалин), жужелица острокрылая (южные Курилы), жужелицы Лопатина (южный Сахалин), красотел Максимовича (южные Курилы).

Среди редких северных перепончатокрылых преобладают ши-

роко распространенные виды шмелей, принадлежащих к семейству пчелиных. Их пять видов: шмель моховой, шмель Шренка, шмель скромный, шмель спорадикус, шмель байкальский. Все они обитают в лесной зоне, некоторые к северу вплоть до лесотундры, Чукотки. Рофитоидес серый — одиночная пчела, распространен преимущественно в таежной зоне европейского Севера, Западной и Приенисейской Сибири.

Из 14 видов чешуекрылых 8 видов бабочек принадлежат к южной фауне и в нашей зоне встречаются только на Сахалине и южных Курилах. Это хвостоносец Маака, павлиноглазка Артемида, совка пухокрылая Юнона, данаида Сита, чернушка японская, бархатница Гошкевича, Диана, бархатница каллиптерис. Остальные 6 видов — в основном широко распространенные виды лесного Севера. Среди них 5 видов семейства парусников — крупных и красивых бабочек. Это махаон, аполлон, парусник восточно-сибирский, парусник Феб, парусник Эверсмманна. Последние 3 вида свойственны преимущественно Восточно-Сибирскому Северу и горному югу Сибири. Некоторые распространены далеко на север и заходят даже в лесотундру и тундру: парусник восточносибирский до устья Лены и Колымы, парусник Феб до Анадырского залива, парусник Эверсмманна и махаон до Чукотского полуострова и Берингова пролива. Сенница Геро — небольшая бабочка, принадлежащая к семейству бархатниц, напротив, почти не заходит даже в северную тайгу.

Как видно, среди насекомых богатство видового разнообразия также, как и у птиц, в основном

складывается за счет «условно северных» видов, обитающих на Дальнем Востоке, главным образом на южных Курилах и Сахалине. Это большинство бабочек (8 видов), все 4 вида жуков и стрекоза — безушник Зибольда: 13 видов из 25.

В 1974—1975 годах в советской Арктике акклиматизирован овцебык, вымерший здесь совсем недавно. Овцебыков завезли к нам из Канады и с Аляски на Таймыр, в район восточного побережья Таймырского озера, и на остров Врангеля. Звери успешно прижились, стали хорошо размножаться. К 1989 году на Таймыре обитало около 300 овцебыков, а на острове Врангеля более 80.

## Заповедники Крайнего Севера

Заповедники — высшая форма охраны природы. В отечественных заповедниках запрещена любая хозяйственная деятельность. Даже туристам не разрешается массовое и неорганизованное посещение заповедников. Наши заповедники — это эталонные участки природы, сохраняющиеся в естественном, неизменном виде. Они нужны для сохранения природных экосистем, генетического фонда растений и животных, а также для изучения природных процессов в не нарушенных человеком условиях.

Обязательно для заповедников ведение в них научно-исследовательской работы, важнейшая часть которой — «Летопись природы» — постоянное круглогодичное наблюдение за основными природными объектами и процессами. Ведение «Летописи при-

роды» в заповедниках было начато более 40 лет назад по инициативе известного эколога, натуралиста, писателя и художника А. Н. Формозова. В простой, но глубокой идее «Летописи природы» были заложены теоретические и практические основы широко внедряющегося теперь в мировую науку экологического мониторинга в биосферных заповедниках — службы контроля за процессами, идущими в природе.

Заповедники в нашей стране создаются на научной основе, с учетом географического (зонально-ландшафтного) разнообразия СССР.

Существующая на сегодняшний день система заповедников советского Севера еще не вполне отражает все природное разнообразие его ландшафтов. Ей еще предстоит развиваться и формироваться. Из 150 заповедников, действующих на территории СССР, в пределах Крайнего Севера имеется 21, т. е. менее  $\frac{1}{6}$  их общего числа, хотя Крайний Север занимает около половины площади страны. Правда, заповедники на Севере в основном крупные. Площадь самых больших из них приближается к 1 миллиону гектаров, а есть гиганты, перевалившие этот рубеж. На юге страны и в средних широтах заповедники в основном небольшие. Часто их площадь не превышает 10—20 тысяч гектаров.

Сеть северных заповедников развивается. Большое достижение последних лет — создание крупнейших заповедников в зоне тундры, где их ранее не было, — Таймырского, «Остров Врангеля», Усть-Ленского. Есть новые успехи в формировании системы северных таежных заповедников, начав-

шиеся недавно организацией Центральносибирского, Верхнетазовского, Байкало-Ленского, Костомукшского, Олекминского и других заповедников.

Главный недостаток всей системы северных заповедников страны — их полное пока отсутствие в высокоширотной Арктике, в тундрах севера Русской равнины и Западной Сибири, в средней части Якутии и на огромной территории тайги и тундры восточнее Лены, включая Чукотку.

Ниже приводятся краткие характеристики заповедников, расположенных в районах Крайнего Севера СССР.

В районах Крайнего Севера СССР расположен 21 заповедник. Вот их перечень: Лапландский, Кандалакшский, Костомукшский, Пинежский, Печеро-Ильчский, Малая Сосьва, Юганский, Верхнетазовский, Центральносибирский, Таймырский, Байкало-Ленский, Баргузинский, Витимский, Олекминский, Усть-Ленский, «Остров Врангеля», Магаданский, Кроноцкий, Сихотэ-Алинский, Поронайский, Курильский.

Ниже приводятся характеристики семи типичных северных заповедников.

**Лапландский биосферный заповедник** — один из старейших заповедников страны. Организован в 1930 году. Площадь 160 тысяч гектаров. В 1983 году заповедник значительно расширен в западном направлении. Рельеф заповедника гористый, но горы невысокие — до 1115 метров. Это участок Балтийского кристаллического щита. Верхние части гор заняты своеобразными тундрами (28 процентов территории). Склоны и долины заняты лесами,

в которых преобладают сосна, ель, береза. Леса не поднимаются в горы выше 300—450 метров. Климат смягчен влиянием Атлантики. Зима довольно мягкая. Среднесуточная температура самого холодного месяца — февраля: —13°. Сильные морозы (30—40°) очень редки, а оттепели обычны даже в январе—феврале. В заповеднике много озер, самое крупное из них Чунозеро.

В заповеднике обычны лесная куница, бурый медведь, россомаха. Реаклиматизирован некогда полностью истребленный бобр. Обычен лось. Численность дикого северного оленя за последние годы сильно снизилась. Из птиц характерны глухарь, тетерев, рябчик, белая куропатка. В горах встречается тундряная куропатка. Изредка гнездятся лебедь-кликун и гусь-гуменник. Из уток обычны кряква, шилохвость, свистуха, чирок-свистунок. Из хищных птиц гнездятся скопа, орлан-белохвост, ястреба тетеревятник и перепелятник. В целом для заповедника характерна таежная орнитофауна. В водоемах водятся хариус, сиг, щука, налим, окунь.

**Центральносибирский биосферный заповедник** организован в 1985 году, его площадь 972 тысячи гектаров. Расположен на берегах Енисея и в бассейне реки Столбовой, притока Подкаменной Тунгуски, в Туруханском и Байкитском районах Красноярского края, в пределах подзоны средней тайги. К северо-западу от заповедника в верховьях реки Елогуй расположен Елогуйский государственный заказник площадью 747 тысяч гектаров, а с севера к границе заповедника прилегает охраняемая территория (150 тысяч гектаров) научно-экспе-

риментальной экологической станции Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР. Заказник и зона станции входят в биосферный полигон заповедника.

Заповедник расположен на стыке Западной и Средней Сибири, включает разнообразные ландшафты Енисейского равнинного и слабо всхолмленного левобережья, долины и поймы Енисея, окраин скалистого Среднесибирского плоскогорья. Распространены несплошные вечномерзлые грунты. Климат суровый, континентальный. Средняя температура января —25—26°, июля +16°. Морозы нередко достигают —40—50°. Зима многоснежная, высота снежного покрова около 1 метра. Енисей заповедан на протяжении 60 километров, его ширина здесь 2—3 километра. Небольшие реки левобережья Енисея имеют спокойное течение. Река Столбовая, стекающая со склонов Среднесибирского плоскогорья, изобилует перекатами, порогами, скалистыми берегами. В тайге озер немного. Обычны озера и их связанные системы в пойме Енисея.

Преобладают темнохвойные леса, где доминирует кедр. Чистых кедровников немного, обычно в них значительна примесь ели, пихты, лиственницы. В приенисейской части заповедника и в бассейне Столбовой сосняков немного. Большие массивы сосняков-беломошников имеются в Елогуйском заказнике. На обширных гарях преобладают вторичные березняки, осинники. В поймах рек много черемухи, зарослей черной и красной смородины. В тайге брусника, черника, местами голубика. Среди редких видов растений, внесенных в Красную

книгу СССР, — лилия сарана, башмачок крапчатый, калипсо луковичная, кубышка малая, пион уклоняющийся, купальница азиатская, родиола розовая.

Многочисленны соболь, медведь, лось, бурундук, белка, рябчик, глухарь. Обычны россомаха, горностай, изредка встречается таежный северный олень. Много водоплавающих птиц, особенно в пойме Енисея. Гнездятся таежные гуси-гуменники, лебеди-кликуны. Из редких видов птиц встречается орлан-белохвост, реже скопа, кречет, сапсан, черный аист.

Богата ихтиофауна. В Енисее расположены нерестилища нельмы, омуля, ряпушки, обычны сиги. Многочисленны сибирский осетр, стерлядь, щука, налим, сорога, окунь, елец, язь. В притоках с быстрым течением водится таймень, многочисленны хариус и ленок.

**Таймырский заповедник** расположен в центральной части полуострова Таймыр, в Таймырском автономном округе Красноярского края. Это очень крупный заповедник: его площадь — 1 миллион 300 тысяч гектаров. Он организован в 1979 году.

Географически заповедник находится в пределах Северо-Сибирской низменности, на правобережье реки Верхняя Таймыра; на севере он выходит к озеру Таймыр. В заповедник заходят отроги гор Бырранга. Рельеф — полого-волнистая равнина ледникового происхождения. Климат очень суровый. Всюду распространена вечная мерзлота. Зимой обычны морозы до  $-50^{\circ}$ , а толщина льда на озере Таймыр достигает 2,5 метра. Самая крупная река заповедника — Верхняя Таймыра. Ледоход на ней начинается в кон-

це июня, а в начале октября река уже замерзает.

В наиболее суровой северной части заповедника распространены арктические тундры, где растительный покров не сплошной и занимает всего лишь до 30—40 процентов поверхности почвы. Здесь очень мало цветковых растений и даже мхов. Характерны накипные и листоватые лишайники. Южнее располагаются более богатые субарктические тундры. Основу ландшафта составляют кочкарные и мохово-кустарничковые тундры. Местами встречаются и кустарниковые (ивняковые и ерниковые) тундры. Животный мир характерен для сибирских тундр. Летом тундра оживает. В заповеднике в большом числе гнездятся и линяют гуси. Обычна в заповеднике краснозобая казарка — редкий вид, внесенный в Красную книгу СССР. На озерно-болотных участках обильны различные чайки, гнездятся гага-гребенушка, чернозобая и полярная гагары. Из куликов многочисленны краснозобик, кулик-дутьш, плосконосый плавунчик и др. Гнездится тундряной лебедь. В заповеднике водятся дикий северный олень, песец, волк. Характерны белая и тундряная куропатка. В некоторые годы в массе размножаются лемминги. Обычны в заповеднике на гнездовье сокол-сапсан, белая сова, зимняк.

Своеобразна ихтиофауна. Здесь преобладают ценные виды рыб — сиговые, лососевые, хариусовые. Озеро Таймыр — крупнейший на Севере маточный сиговый водоем. Таймырские сиговые и лососевые рыбы — ценнейший материал для рыбоводно-акклиматизационных целей. Обитающие в озере

виды приспособились к резкому сезонному колебанию уровня воды (5—7 метров), которое характерно для озера, поэтому их можно рекомендовать для разведения в водохранилищах.

В заповедник отдельным участком включено замечательное урочище Ары-Мас (в переводе Лесной остров), расположенное на правом берегу реки Новой — левом притоке Хатанги. Недалеко от него имеется заповедный лесной участок по реке Лукунской. Эти лесные острова — самые северные в мире. Единственная древесная порода здесь — даурская лиственница.

**Заповедник Усть-Ленский** организован в 1985 году, его площадь 1433 тысячи гектаров. Расположен в дельте Лены в Булунском районе Якутии. «Дельтовый» участок (1300 тысяч гектаров) охватывает почти всю северо-западную часть дельты Лены. Обособленный участок «Сокол» занимает 133 тысячи гектаров у южной окраины дельты на правом берегу Лены. Это единственный заповедник Сибири, представляющий материковые тундры и выходящий непосредственно на побережье Северного Ледовитого океана.

Климат очень суровый, арктический. Холодное море Лаптевых немного его смягчает. Средняя температура января —34°, июля +7°. Безморозных дней в году всего 87, но заморозки могут быть в любой из летних месяцев. Часты пасмурные дни, туманы, обычны холодные ветры: летом с океана, зимой с переохлажденного материка. Осадков немного: около 350 миллиметров в год. Снежный покров невысокий, в среднем 20—25 сантимет-

ров. Рельеф дельты равнинный, его формы представлены двумя пойменными и тремя надпойменными террасами с высотами от 2—3 до 17—20 метров. Рельеф южного участка среднегорный, с высотами до 500 метров. Это отроги Хараулахского хребта и Приморского кряжа.

Представлены все виды ландшафтов Арктики и северной Субарктики от каменистых арктических пустынь до осоковых тундр. 18 видов растений нуждаются в особой охране.

В животном мире характерные арктические и тундровые виды. На дальних северных островах дельты есть лежбища лаптевского моржа, внесенного в Красную книгу СССР. В океане обычна белуха, изредка встречается нарвал. В тундре водятся песец, сибирский и копытный лемминги, многочислен дикий северный олень, откочевывающий на зиму в лесотундру и северную тайгу. В горах Хараулахского хребта встречаются снежный баран и черношапочный сурок. В заповеднике обитает около 60 видов птиц, среди которых масса куликов и водоплавающих. В конце лета на заповедной территории держится около 120 тысяч гусей и 150 тысяч уток. Розовая чайка и тундряний лебедь внесены в Красную книгу СССР.

Богата ихтиофауна, в составе которой много ценных промысловых видов: нельма, чир, муксун, сибирский осетр, омуль, ряпушка, сиг, ленок, таймень, харнус, налим, щука, елец. В дельте расположены основные места нагула промысловых рыб. Здесь же происходит формирование нерестовых стад, находятся места зимней концентрации ряда видов. В озерах обычны голец,

чир, пелядь, озерная ряпушка. Здесь же места нереста азиатской корюшки. Заповедник играет огромную роль в восстановлении резко подорванных запасов промысловых рыб низовьев Лены.

**Заповедник «Остров Врангеля»** занимает остров Врангеля и остров Геральда в Северном Ледовитом океане, на стыке Восточно-Сибирского и Чукотского морей. Его площадь 796 тысяч гектаров, организован в 1975 году.

Заповедник тундровый. Рельеф острова Врангеля гористый, самая высокая точка — 1100 метров над уровнем моря. Горы чередуются с долинами. Климат арктический, чрезвычайно суровый: в течение всего года отмечаются заморозки. Зима длится с сентября по май включительно. Почти круглый год остров окружают льды. Рыб ни в реках, ни в озерах острова нет, лишь иногда в более крупные реки заходят с моря голцы.

В долинах и поймах рек распространены травяно-моховые и травяно-кустарниковые тундры. Коегде здесь встречаются заросли кустарниковых ив, возвышающихся над поверхностью земли на 60—70 сантиметров. На вершинах гор растительности либо нет совсем, либо она представлена бесплошным, в основном лишайниковым, покровом.

На острове имеется единственная в СССР колония белых гусей, расположенная в центральной части заповедника. Здесь гнездится до 100 тысяч этих замечательных птиц, внесенных в Красную книгу СССР. «Остров Врангеля» известен как главный «родильный дом» белых медведей советской Арктики. Здесь

насчитывается около 250 берлог. В заповеднике имеются самые крупные в мире лежбища моржей. На мысе Блоссом, например, в отдельные годы скапливается до 75 тысяч зверей. Из других млекопитающих на острове обычны лемминги (копытный и обский), песец. Иногда на остров заходит рососомаха.

Прежде на острове Врангеля не было северных оленей, но в 1947 году завезли домашних северных оленей. В настоящее время домашние олени на острове одичали и представляют собой природную популяцию. Из птиц на острове обычны берингов баклан, черная казарка, гаги, морянка, много видов куликов и чаек.

В 1975 году на остров Врангеля с острова Нунивак (Аляска) завезли 20 овцебыков. Они были выпущены на волю, адаптировались, стали размножаться. Часть их погибла, но в настоящее время общая численность овцебыков вместе с приплодом составляет более 80 голов.

**Магаданский заповедник** состоит из четырех обособленных участков, расположенных в южной части Магаданской области. Организован в 1982 году. Общая площадь — 870 тысяч гектаров. Самый крупный участок заповедника — Челомджинский — расположен на самом юге области, в бассейне реки Челомджи, притока реки Тауй. Здесь хорошо выражена приохотская, преимущественно лиственничная, тайга. Много марей. В напочвенном покрове богатые брусничники, голубичники. По долинам рек распространены чозениевые леса. Из млекопитающих многочислен бурый медведь, дикий северный олень, соболь. В целом фауна северота-

ежная, но встречаются и представители южной фауны. В частности, здесь отмечен на гнездовье рыбный филин, включенный в Красную книгу СССР. Челомджа — многоводная река, быстрая и бурная, с большим количеством перекатов и порогов. В Тауй и Челомджу в большом количестве заходят на нерест дальневосточные лососи, в особенности горбуша, кижуч, кета.

Ямский участок расположен севернее Магадана, в бассейне реки Ямы. Здесь имеется уникальный для Магаданской области участок темной тайги. Фауна — характерная таежная.

Участок «Полуостров Кони» расположен в Охотском море напротив Магадана. Это гористый полуостров; растительность здесь представлена почти исключительно кедровым стлаником, высокоствольных лесов практически нет. Вершины гор и верхние части склонов заняты горными тундрами. В напочвенном покрове местами имеются богатые брусничники. В долинах речек между горами расположены замечательные оазисы. Здесь хорошие леса — каменноберезники паркового типа, много рябины, жимолости. В реки полуострова Кони в большом количестве заходят на нерест проходные лососи, почти исключительно горбуша. На полуострове очень много медведей. Берега полуострова, в основном скалистые, обрывистые. Местами имеются птичьи базары; гнездятся здесь в основном бакланы. На прибрежных скалах обычен белоплечий орлан, включенный в Красную книгу СССР. В некоторых местах побережья имеются скопления нерпы и ларги.

Четвертый, Сеймчанский, участ-

сток расположен в долине реки Колымы в ее верхнем течении. Для него характерны участки ультраконтинентальных реликтовых северных степей якутского типа.

**Кроноцкий биосферный заповедник** расположен на восточном побережье Камчатки. Выходит на побережье Кроноцкого и Камчатского заливов Тихого океана. Площадь — 964 тысячи гектаров. Недавно в заповедник включена прибрежная акватория — полоса шириной 3 километра, так что, по существу, Кроноцкий заповедник стал еще и морским. Организован в 1934 году для охраны ценного камчатского соболя. Как соболиный резерват местность Кроноки была замечена уже давно, и еще в 1882 году этот участок был объявлен соболиным заказником.

Климат морской, смягченный влиянием не замерзающего здесь Тихого океана. Лето дождливое и прохладное. Зима мягкая, продолжительная и многоснежная. Рельеф пересеченный. Низменны только два приморских участка. Морские берега большей частью обрывистые и скалистые. В западной части заповедника типично вулканический ландшафт: 16 вулканов гигантским полукольцом окружают красивейшее озеро Кроноцкое, площадь, которого 212 квадратных километров, а глубина 140 метров. Наиболее высокий вулкан (потухший) — Кроноцкая сопка (3528 метров). Это вторая по высоте после Ключевской сопки гора Камчатки.

Более половины площади заповедника занято лесами и кустарниковыми стланиками, около четверти — безлесными высокогорными ландшафтами, оставшаяся часть — тундрами. Многие участ-

ки приморского подножия и склонов берегового уступа покрыты высокоотравлем из шеламайника и вейника. Заповедные леса — в основном светлые, парковые — каменноберезники (береза Эрмана). В осветленном лесу в нижнем ярусе господствует высокоотравье. Особенно выделяется шеламайник, вырастающий за лето до 4 метров высотой. В лесах много рябины, жимолости съедобной, ольхового и кедрового стланика. Хвойных лесов в заповеднике почти нет. Исключение составляет небольшая роща реликтовой пихты грациозной.

Животный мир заповедника таежный, несколько обедненный. Нет, например, лося и рябчика. Характерен очень крупный камчатский соболь. В заповеднике обычны россомаха, горностай, выдра, лисица. Очень много бурых медведей. Из копытных распространены снежный баран и дикий северный олень. Обычен каменный глухарь, довольно часто встречаются белая и тундряная куропатки, местами много водоплавающих птиц. Из редких крупных птиц обычны белоплечий ор-

лан. В прибрежных водах много тюленей. Есть крупные лежбища сивучей. Обычна кольчатая нерпа. В реки заповедника в большом количестве заходят на нерест проходные лососи: нерка, чавыча и др.

В заповеднике имеется уникальный район с горячими источниками, в том числе гейзерами. В СССР гейзеры больше нигде не встречаются. Этот уникальный район был открыт лишь в 1941 году. Здесь насчитывается 22 крупных гейзера. Самый большой — «Великан» — регулярно выбрасывает столб кипятка и пара на высоту 50 метров. В тихую погоду струя пара поднимается на 300—400 метров и бьет с неослабевающей силой 4 минуты.

\* \* \*

Академик С. Шварц писал, что надобно не противостоять природе, а следовать ее законам. Несомненно, что при формировании стратегии рационального использования и охраны природы Крайнего Севера нужно считаться с этими законами.

## Литература

Агранат Г. А. Об освоении северных территорий // Коммунист. — 1976. — № 2.

Агранат Г. А. Современные тенденции освоения Севера // Известия АН СССР. — Серия географическая, — 1986.

Заповедники СССР / Под ред. А. М. Бородина и Е. Е. Сыроечковского. 2-е изд. — М., 1983.

Заповедники СССР / Под ред. В. Е. Соколова и Е. Е. Сыроечковского. Заповедники Европейской части РСФСР. — М.: Мысль, 1988.

Заповедники СССР / Под ред. В. Е. Соколова и Е. Е. Сыроечковского. Заповедники Европейской части РСФСР. — М.: Мысль, 1988.

Красная книга СССР. — М.: Лесная промышленность, 1984.

Красная книга РСФСР. — М.: Россельхозиздат, 1983.

Крючков В. В. Север на грани тысячелетий. — М.: Мысль, 1987.

Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Крайнего Севера / Под ред. чл.-корр. ВАСХНИЛ Е. Е. Сыроечковского. — М., 1983.

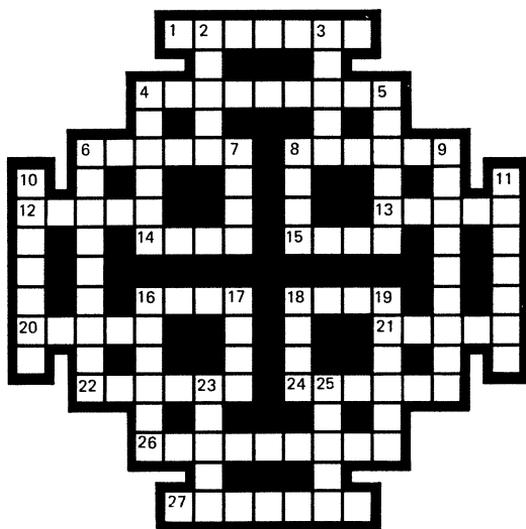
Проблемы освоения пойм северных рек / Под ред. чл.-корр. ВАСХНИЛ Е. Е. Сыроечковского. — М., 1987.

Сыроечковский Е. Е. Северный олень. — М.: Агропромиздат, 1986.

Сыроечковский Е. Е. Биологические ресурсы Сибирского Севера. Проблемы освоения. — М.: Наука, 1974.

Сыроечковский Е. Е., Рогачева Э. В., Клоков К. Б. Таежное природопользование. С основами биогеоэкономики. — М.: Лесная промышленность, 1982.

Славин С. В. Освоение Севера Советского Союза. — М., 1982.



## КРОССВОРД

**По горизонтали.** 1. Город в Мурманской области. 4. Столица Коми АССР. 6. Травянистое растение семейства пасленовых. 8. Предупреждение. 12. Повесть А. Куприна. 13. Веревка для ловли животных. 14. Самая длинная горная система на Земле. 15. Река на Дальнем Востоке. 16. Север. 18. Высший орган государственной власти в ПНР. 20. Областной центр УССР. 21. Город в Приморском крае. 22. Птица семейства чаек. 24. Летчик-космонавт СССР. 26. Полуостров на севере Австралии. 27. Специальный груз, обеспечивающий правильность осадки и устойчивость корабля.

**По вертикали.** 2. Столица государства в Азии. 3. Бухта моря Лаптевых. 4. Персонаж повести Н. В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». 5. Французский поэт, глава «Плеяды». 6. Остров в архипелаге Северная Земля. 7. Народ на острове Хоккайдо в Японии. 8. Минимальная единица содержания в языке. 9. Спортивное общество. 10. Озеро на Кольском полуострове. 11. Река в Томской области. 16. Денежная единица Древней Руси X—XV вв. 17. Загородный летний дом. 18. Разменная монета Западного Самоа. 19. Столица европейского государства. 23. Африканское парнокопытное семейство полорогих. 25. Строительный материал, сырье для щепня.

## Ответы на кроссворд, опубликованный в № 7

По горизонтали. 1. Половодье. 5. Паводок. 7. Ординар. 8. Геолог. 9. Секанс. 11. Отрог. 13. Яхонт. 14. Ласка. 15. Таити. 16. Берег. 18. Варна. 23. Формат. 24. Летник. 25. Кремний. 26. Нереида. 27. Нонпарель.  
По вертикали. 1. Проток. 2. Енисей. 3. Калория. 4. Касатка. 6. Карат. 7. Озеро. 8. Гидрограф. 10. Субботник. 11. Отлив. 12. Глыба. 15. Тореро. 17. Гренада. 19. Алтай. 20. Неман. 21. Кайман. 22. Межень.

---

В брошюре «Кольцевые структуры лика планеты» допущена опечатка на стр. 39. В левой колонке, 3-м абзаце следует читать: «Его размеры около 5,9 километров».

---

---

Научно-популярное издание

---

**Евгений Евгеньевич Сыроечковский**

**КРАЙНИЙ СЕВЕР: ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ**

Главный отраслевой редактор А. Нелюбов

Редактор Л. Иваненко

Художник А. Григорьев

Худож. редактор М. Гусева

Техн. редактор Н. Клецкая

Корректор Е. Шарикова

ИБ № 9881

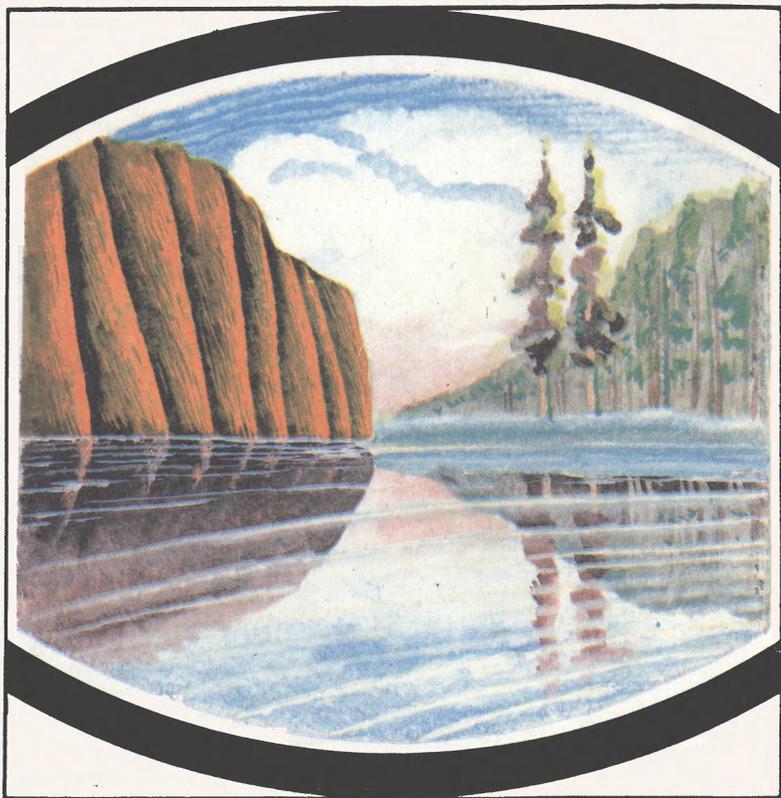
Сдано в набор 25.04.89. Подписано к печати 22.06.89. Т-01083. Формат бумаги 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для глубокой печати. Гарнитура журнально-рубленая. Печать глубокая. Усл. печ. л. 2,80. Усл. кр.-отт. 6,06. Уч.-изд. л. 3,44. Тираж 17 557 экз. Заказ 266. Цена 20 коп. Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова, д. 4. Индекс заказа 896608. Ордена Трудового Красного Знамени Калининский полиграфический комбинат Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 170024, г. Калинин, пр. Ленина, 5.

**ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!**

Брошюры этой серии в розничную продажу не поступают, поэтому своевременно оформляйте подписку. Подписка на брошюры издательства „Знание“ ежеквартальная, принимается в любом отделении „Союзпечати“.

Напоминаем Вам, что сведения о подписке Вы можете найти в „Каталоге советских газет и журналов“ в разделе „Центральные журналы“, рубрика „Брошюры издательства „Знание“.

Цена подписки на год 2 р. 40 к.



СЕРИЯ

**НАУКИ О ЗЕМЛЕ**