

ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ: РИСК УТРАТЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ



В. Н. Большаков,
академик,
Институт экологии
растений и животных
УрО РАН

Основные экологические проблемы для Ямало-Ненецкого автономного округа – сохранение биологических ресурсов как основы жизнеобеспечения коренных народов и снижение загрязнения среды в районах нефте- и газодобычи. Эти проблемы характерны для всего севера Западной Сибири, так как активно идет формирование промышленного комплекса по добыче и транспортировке газа ямальских месторождений.

Основой для прогноза техногенных воздействий являются исследования, выполненные Институтом экологии растений и животных УрО РАН в зоне пионерного освоения Бованенковского и Харасавейского ГКМ, на трассе магистрального газопровода Ямал – Запад, а также на действующих объектах добычи и транспорта газа – Ямбург, Заполярное, магистральный газопровод Надым – Пунга – Нижняя Тура и далее.

В Ямало-Ненецком автономном округе традиционные отрасли – оленеводство и рыболовство, существующие благодаря наличию биоресурсов, – приобрели значительные масштабы. Здесь содержится самое крупное стадо домашних оленей в России. В Обь-Тазовском бассейне добывается почти половина улова сиговых рыб в стране и треть мирового. Однако в последние годы обострились биологические проблемы, появились причины кризисных ситуаций в связи с антропогенным воздействием. Промышленное освоение Севера порождает острые конфликты, поскольку жизнь коренного населения северных территорий тесно связана с использованием биологических ресурсов, а северные экосистемы – источник этих ресурсов – отличаются высокой ранимостью и крайне затрудненным восстановлением после нарушений.



В. Д. Богданов,
доктор биологических
наук, зам. директора
Института экологии
растений и животных
УрО РАН

Пастбища

Выпас оленей традиционно является основным видом деятельности коренных народов Севера России. Главная особенность и достоинство оленеводства – круглогодичное использование естественных кормов. Под влиянием выпаса северных оленей на протяжении тысячелетий формировался облик современных тундр.

Поголовье домашних и диких оленей в России оценивается примерно в 4 млн голов. Наибольшее количество домашних оленей выпасается в Ямало-Ненецком автономном округе. Численность их в 2005 году оценили в 563 тыс. голов, что составляет 42 % от общероссийской численности домашнего оленя.

Выпас оказывает сильное воздействие на растительный покров. Проблемы оленеводства в Ямало-Ненецком автономном округе: самое большое поголовье оленей, самые крупные стада, самые протяжен-

ные перегонные пути, самое большое производство оленьего мяса при самом плохом состоянии пастбищ. Оленьи пастбища составляют около 85 % территории округа. Начало промышленного освоения, создавшее возможность сбыта мяса, только стимулировало рост поголовья. Максимального уровня число оленей достигло в 1998 году.

В конце XX века площадь выбитых оленьих пастбищ в России оценивалась в 1 260 000 км² [2]. Больше всего выбитых пастбищ приходится на Ямало-Ненецкий автономный округ [10]. Особенно плохое состояние пастбищных угодий на полуострове Ямал и на склонах Полярного Урала. Экстремальные нагрузки создаются неуклонным ростом поголовья оленей, использованием пастбищ в бесснежное время года, перегонным выпасом, нарушением системы выпаса, приводящим к многократному посещению

пастбищ в течение одного сезона. Это привело к глубокой трансформации растительности.

Изучение растительного покрова севера Урала и Западной Сибири как корма для оленей имеет длительную историю. Первые систематические сведения о растительности региона появились именно в связи с оценкой кормовой базы оленеводства в 30-х годах XX века. Уже тогда указывалось на падение его продуктивности и качества кормов в связи с выпасом оленей. С тех пор нагрузки значительно выросли, возникла реальная угроза катастрофического падения продуктивности пастбищ.

В последние три десятилетия исследования на Ямале и Полярном Урале проводились под руководством М. А. Магомедовой. Выводы: перевыпас приводит к делихенизации (утрате лишайников), «озлаковению» растительного покрова и изменению продуктивности сообществ [11, 13, 14]. Видовое разнообразие лишайников при высоких нагрузках уменьшается. При этом из растительного покрова исчезают кормовые лишайники, уступая место более устойчивым видам, не имеющим кормового значения. Так, из растительного покрова совершенно исчез самый обильный ранее вид – кладина звездчатая (альпийская). Часто встречаются, но не образуют покровов доминировавшие ранее кладины лесная и оленья. Соответственно глубоко изменяется структура сообществ.

С увеличением пастбищных нагрузок в лишайниковом покрове четко прослеживается смена не только доминантов, но и морфологических типов и жизненных форм – от кустистых до листоватых и накипных, которые поселяются на оголенном субстрате и отмирающих мхах.

Сокращается мощность лишайникового покрова. Вне выпаса высота лишайников в среднем равна 5–8 см, может достигать 13 см. При умеренном выпасе высота сокращается в два раза, а на интенсивно используемых пастбищах не превышает 1,5 см. Наибольшее снижение демонстрируют ценные кормовые виды.

В связи с перечисленными изменениями происходит катастрофическое сниже-

ние запасов лишайников. В настоящее время на большей части Приуральского и Ямальского районов кормовые запасы лишайников утрачены.

Разнообразие высших растений на пастбищных территориях уменьшается. Крайне редко встречаются многие виды разнотравья. Видовой состав растительных сообществ становится очень однообразным на больших пространствах.

Мхи и цветковые растения довольно устойчивы по отношению к вытаптыванию. Но в условиях интенсивных механических нагрузок в течение длительного времени и они угнетаются выпасом. Травы стравливаются до высоты 3–5 см. Разрастание травянистых растений и увеличение их обилия на выбитых тундровых пастбищах происходит лишь на отдельных участках, не является массовым явлением и не способствует увеличению запасов зеленых кормов.

Кустарники также испытывают воздействие выпаса. Значительная часть годичного прироста ежегодно съедается. При умеренных пастбищных нагрузках прирост ветвей ерника съедается на 52 %, а ветвей ив – на 67 %. Если нагрузки значительны, кусты обломаны и объедены, прирост слабый, многие побеги и кусты засыхают.

В результате перевыпада имеет место смена одних растительных сообществ другими. Прежде всего исчезают сообщества с доминированием лишайников. На границе Приуральского и Ямальского районов, по данным карт 1985–1995 годов, площадь лишайниковых тундр сократилась в 3,5 раза. Большая часть лишайниковых тундр сменилась кустарничково-моховыми и травяно-кустарничково-моховыми (табл. 1).

Поскольку вследствие перевыпада и деградации лишайникового покрова увеличения запасов зеленых кормов не наблюдается, кормовая база оленеводства оскудевает. На трофически бедных горнотундровых и песчаных тундровых почвах, подвижных субстратах, в условиях жесткого гидротермического режима утрата лишайниковых кормов не компенсируется зелеными кормами. Поэтому экологические последствия перевыпада со-

стоят не только в потере лишайниковых кормов, но и в падении продуктивности экосистем в целом.

Сравнение современной растительности Ямала и Полярного Урала (в пределах Приуральского района) с литературными

За 70 лет усредненные запасы лишайниковых кормов на пастбищах в горной части Приуральского района снизились в 3–5 раз. В отдельных районах запас лишайниковых кормов сократился почти в 15 раз, а на прогонных путях в предгорьях

Таблица 1. Изменение площади распространения сообществ с доминированием лишайников в южных субарктических тундрах

Наименование показателя	1985	1995	Комментарии
Площадь лишайниковых разностей на изученной территории, га	17 978	5137	Уменьшение в 3,5 раза
Доля лишайниковых разностей в растительном покрове, %	59	17	Уменьшение в 3,5 раза
Количество оленедней/га по лишайниковым кормам	215,7	11–13	Снижение в 18 раз
Количество оленедней/га по зеленым кормам	96–98	87–93	Тенденция к снижению

Таблица 2. Тенденции изменения кормовых ресурсов в XX веке в Приуральском и Ямальском районах ЯНАО

Кормовые ресурсы, т/га				Оленедни/га			
30-е годы XX века		Начало XXI века		Середина XX века		Конец XX века	
Зеленые	Лишайниковые	Зеленые	Лишайниковые	Зеленые	Лишайниковые	Зеленые	Лишайниковые
0,37	0,11	0,31	0,03	96	215	87	13

данными семидесятилетней давности [1, 8, 9] демонстрирует глубокую трансформацию растительного покрова под воздействием выпаса оленей, прежде всего его лишайникового компонента [13, 14].

Лишайники раньше создавали основу лишайниковых, кустарничковых, ерниковых фитоценозов. По прошествии семидесяти лет они утрачивают позиции доминирования, характеризуются очень низкими оценками обилия, покрытия (<1 %) и запасов. В местах с высокой пастбищной нагрузкой лишайниковые тундры в обычном понимании – как сомкнутые покровы кустистых лишайников – практически уничтожены.

Если в работе К. Н. Игошиной (1933) отмечается, что выпас разбивает лишайниковый покров и снижает распространение кладановых и прочих лишайниковых тундр, то сегодня мы должны констатировать, что лишайниковые тундры в прежнем виде исчезли вообще. Мощность лишайниковой дернины составляет 1 см против 3–7 см в первой трети XX века. Редко выпасаемые и недоступные для оленей участки находятся в удовлетворительном состоянии и похожи на описанные ранее. Но такие участки крайне невелики по площади.

ях Урала, севернее реки Байдараты, они совсем исчезли (табл. 2).

Основной прием восстановления запаса кормовых ресурсов – исключение пастбищ из оборота, однако состав и структура восстановленных растительных сообществ не всегда будет соответствовать исходному состоянию сообщества. При снятии пастбищных нагрузок можно предсказать быстрое разрастание трав, мхов, кустарничков, которое будет препятствовать восстановлению кормовых лишайников.

Усложнение структуры землепользования, увеличение скорости трансформации растительного покрова в результате интенсивного выпаса северных оленей и промышленного освоения создает еще большую опасность потери пастбищного потенциала.

Поскольку площадь нарушенных земель неуклонно растет, реабилитация их становится чрезвычайно актуальной. Рекультивации придается большое значение, но возможности ее явно переоцениваются, когда в качестве конечной цели рассматривается возврат территории для использования ее в прежнем качестве. В реальности за счет рекультивированных территорий только растет

фонд земель, потерявших бывшее пастбищное значение.

Таким образом, промышленное освоение ограничивает кормовую базу, ухудшает качество кормов, требует перераспределения пастбищной территории.

Охотничьи ресурсы

Охота в оленеводческих районах является подсобной отраслью. Одна из причин – убыточность отрасли: колебания численности промысловых животных от года к году не дают возможности охотнику-промысловику иметь устойчивый доход.

Основные факторы воздействия на популяции животных: нарушения естественных местообитаний и промысел. Специфическое воздействие объектов добычи газа и нефти – химическое и шумовое загрязнение – имеет меньшее значение. Изменение наземных фаунистических комплексов в зоне освоения месторождений газа на Ямале вызвано факторами, связанными не с технологическими процессами, а с присутствием человека. При этом скорость деградации сообществ животных оказалась очень высокой. Уже на начальных этапах освоения месторождений наблюдается значительное снижение видового разнообразия и численности животных, особенно хозяйственно значимых видов.

Рыбные ресурсы

На Нижней Оби в пресных водах насчитывается 38 видов рыб, относящихся к 12 семействам. Промысловое значение имеют 20 видов. Главные из них – сиговые и карповые рыбы, окунь, налим. В Красную книгу РФ включен таймень и осетр.

В Нижней Оби наблюдается наибольшее количество видов и самая высокая численность сиговых рыб. Рыбное богатство определяется в первую очередь природными условиями поймы Нижней Оби.

Условия воспроизводства и нагула рыб в Обском бассейне зависят от водности года, длительности и высоты затопления пойменных площадей [5]. В зависимости от гидрологической ситуации продолжительность нагула рыб в сорах поймы Ниж-

ней Оби изменяется от 34 до 100, редко более, дней.

До начала промышленно-транспортного освоения рыбная отрасль занимала ведущее место в экономике Ямало-Ненецкого автономного округа. В настоящее время ее удельный вес незначителен.

Общий вылов сиговых рыб в начале XX века на Обском Севере не превышал 4–5 тыс. т [12]. Вылов сигов стал интенсивно возрастать с 1932 года после организации рыбной промышленности и достиг рекордных величин в 40-х годах (до 17 тыс. т). К концу 60-х годов стал проявляться перелов рыбы, и численность нерестовых стад значительно уменьшилась. Последовал запрет тралового лова рыб в Обской губе, и основное количество рыбы стали вылавливать в пойме Оби. К концу 70-х годов численность сиговых рыб стала восстанавливаться, и в 1980 году общий вылов сиговых рыб приблизился к рекордной величине (14 тыс. т), но к середине 90-х годов последовало снижение их улова.

Популяции отдельных видов сиговых рыб реки Оби имеют различное демографическое состояние. Виды, наиболее предпочитаемые для промысла (муksун, пелядь, чир, нельма) испытывают очень сильную промысловую нагрузку и снижают свою численность. В то же время ряпушка, лов которой в Обской губе экономически не выгоден, сохраняет высокую численность. Тугун является высокоценным объектом промысла и при этом сохраняет свою численность.

В настоящее время влияние промысла на популяции всех видов сиговых рыб, кроме ряпушки, остается значительным. Однако современная статистика промысла не в полной мере отражает динамику численности видов. Чтобы контролировать состояние промыслового запаса, необходимо проводить учеты численности рыб, в том числе молоди. Наиболее точные оценки генераций полупроходных сиговых рыб можно получить при проведении учетов численности покатных личинок (погрешность метода составляет 30 %). В этом случае ясно виден результат естественного воспроизводства.

Институт экологии растений и живот-

ных УрО РАН тридцать лет проводит исследования воспроизводства сиговых рыб Нижней Оби в уральских нерестовых реках (Северная Сосьва, Сыня, Войкар и Сось). Получены уникальные сведения о численности генераций, выявлены основ-

(табл. 3). Численность личинок тугуна – средняя на всех нерестовых притоках, кроме реки Войкар. Численность личинок чира низкая на всех притоках, кроме Соби. В целом произошел существенный рост численности генераций пеляди.

Таблица 3. Изменение средней численности генераций сиговых рыб Нижней Оби, млн личинок

Годы	Пелядь	Сиг-пыжьян	Чир	Тугун
1981–1989	4951,0	189,2	323,0	40,5
1990–1999	1643,0	92,1	172,0	65,6
2000–2008	1157,5	61,0	60,1	73,1
1981–2008 (средняя)	2555,2	122,8	182,7	63,2

Таблица 4. Численность покатных личинок сиговых рыб на уральских нерестовых притоках Нижней Оби, млн экз.

Год	Пелядь	Сиг-пыжьян	Чир	Тугун	Ряпушка
р. Северная Сосьва					
2008	1653,0	8,1	22,5	66,2	0
1981–2008 (средняя)	1799,1	5,6	80,8	57,1	0
р. Сыня					
2008	686,4	37,4	5,6	1,8	0
1992–2008 (средняя)	359,1	59,8	27,6	2,3	1,7
р. Войкар					
2008	420,5	24,8	5,3	0,01	0
1986–1992, 1999–2008 (средняя)	128,8	21,8	51,0	2,6	0,5
р. Сось					
2008	7,5	14,0	20,0	6,5	–
1976–1977, 1984–1988, 1996–1998, 2006–2008 (средняя)	0,15	1,8	18,9	0,9	0,05
2008 (общая)	2760,0	84,3	53,4	76,6	0
Период наблюдений на всех реках (средняя)	2555,2	122,8	182,7	63,2	0,6

ные закономерности формирования поколений [15]. В обобщенном виде была установлена следующая цепь событий, приводящих к появлению многочисленных генераций пеляди и чира: высокое и длительное стояние воды за год до нереста и в год нереста – повышение темпа весового роста – повышение популяционной плодовитости – размножение на верхних нерестилищах – повышенное выживание икры – вылупление многочисленного потомства [3, 4].

В 2008 году продолжены учеты численности покатных личинок на основных нерестовых притоках тех же рек. Численность личинок пеляди и сига-пыжьяна на Северной Сосьве была средней многолетней, а в северных притоках (Войкар и Сось) – выше средней многолетней

В реке Войкар даже отмечена рекордная численность за период наблюдений. Однако, сравнивая среднюю численность генераций в 1980, 1990 и 2000-х годах, можно видеть продолжение общего спада численности пеляди, сига-пыжьяна и чира (табл. 4).

Ведущая роль в воспроизводстве пеляди, чира и тугуна осталась у р. Северная Сосьва, сига-пыжьяна – у р. Сыня. Два последних года наблюдается повышение роли северных нерестовых притоков в воспроизводстве сиговых рыб. Особенно выделяется р. Сось: в 2008 году ее значение в воспроизводстве чира превысило 30 % (табл. 4). Впервые в ней появилось относительно много пеляди.

С 2006 года экспансия нерестовой части популяции «щучьереченской» ряпуш-

ки закончилась – ее не было два последних года на нерестилищах в рр. Северная Сосьва, Сыня и Сось. Лишь в р. Войкар отмечались единичные особи. В р. Сось в период ската в 2007 году была поймана только одна личинка ряпушки. В 2008 году личинки ряпушки в рассматриваемых реках не встречались.

В популяции обской пеляди в последние годы сократились колебания численности генераций за счет повышения в фазу депрессии и понижения в фазу подъема. Популяция некогда многочисленной речной обской пеляди снизила свою численность за последние пятнадцать лет примерно в три-четыре раза.

Популяция обского чира устойчиво сокращается. Восемь последних его генераций до 2006 года имеют численность в три и более раз меньше средней многолетней. Появление в Оби особой тазовской популяции, вступление в воспроизводство относительно многочисленной генерации 1999 года рождения (в 1,5 раза выше средней многолетней) и многоводный период во время нерестового хода, сокративший промысел, снизили темпы спада численности обской популяции (в основном за счет размножения в рр. Войкар и Сось). В дальнейшем при изменении водности (наступление средне- и маловодных лет) произойдет еще более сильный спад численности по сравнению с тем, что мы наблюдали в последние годы, так как при маловодье в пойме Оби существующие негативные явления будут только развиваться.

Состояние популяции сига-пыжьяна сохраняется лучше, чем чира, но и здесь происходило значительное снижение численности. С 2002 по 2006 год даже в р. Сыне (центр воспроизводства сига-пыжьяна) появлялись генерации в три-четыре раза меньше средней многолетней.

Состояние тугуна р. Северная Сосьва продолжает оставаться относительно благоприятным – численность восьми последних генераций высокая, что связано с низким влиянием промысла. В остальных нерестовых реках численность популяции тугуна традиционно низкая. В ближайшие годы резкого снижения численности

тугуна не предполагается, но никогда (кроме р. Северная Сосьва) она не будет настолько большой, чтобы можно было организовывать специализированный промысел.

Наиболее значимые для обских сиговых рыб абиотические факторы – перемерзание нерестилищ и сильное ветровое волнение в период нагула ранних личинок. Перемерзание имеет решающее значение для воспроизводства сиговых рыб в р. Сыне (один раз в четыре-пять лет) и в рр. Сось, Харбей, Лонготъеган. В последние годы роль перемерзания снизилась благодаря теплым зимам.

Наиболее существенный антропогенный фактор – промысел, тогда как загрязнение, производство горных работ и водопотребление в масштабах Нижней Оби оказывают второстепенное влияние. Из уральских притоков наиболее сильное антропогенное влияние оказывается на р. Сось – водопотребление городом Лабитнанги, сброс загрязненных вод с хромитовых карьеров и поселка Харп. Однако появление большого глубокого канала-выработки привлекает рыб для нагула и зимовки, и его значение в настоящее время скорее положительное, чем отрицательное (в 80-х годах были уничтожены нижние нерестилища). Для обеспечения нормальной зимовки рыб необходимо обязательное условие – сохранение 200-метрового мелководного устьевого участка русла, который препятствует проникновению заморных обских вод вверх по Соби.

Многоводные периоды 1998–2002 и 2007 года способствовали значительному росту численности всех видов рыб, кроме ликвидных, тогда как и эти виды, в силу своих биологических особенностей, должны были увеличить численность. Этого не произошло только из-за чрезмерного промысла.

Сохранение высокого уровня воспроизводства сиговых рыб Нижней Оби в основном зависит от сохранения экосистем нерестовых притоков и рационального ведения промысла, обеспечивающего естественную структуру нерестовых стад и пропуск необходимого числа производителей на нерестилища. Для решения

этой проблемы необходимо создавать на местах размножения сиговых рыб особо охраняемые территории. Тем более что предстоящее освоение Приполярного и Полярного Урала может существенно нарушить экосистемы нерестовых рек.

Кроме того, необходимо ежегодно осуществлять мероприятия по искусственному воспроизводству сиговых рыб Обско-го бассейна. Важно скорее построить рыбозавод в поселке Харп, ориентирующийся на зарыбление Оби, Павдейских озер, озер Полярного Урала и Ямала.

Таким образом, отдельные виды биологических ресурсов Ямало-Ненецкого автономного округа, в основном олени пастбища на Ямале и Полярном Урале, а также ценные виды рыб Оби постепенно деградируют. Причиной становится антропогенное воздействие, определяющееся главным образом перевыпасом и переловом. Специфическое воздействие промышленной добычи газа на биоресурсы менее существенно и связано в основном только с изъятием территорий под объекты и загрязнением водоемов.

Литература

1. Андреев В. Н., Игошина К. Н., Лесков А. И. Олени пастбища и растительный покров Полярного Приуралья // Сов. оленеводство. 1935. Вып. 5. С. 171–406.
2. Беляева Н. В., Дмитриева Н. В. Состояние оленьих пастбищ Российской Федерации // Растительные ресурсы. 1997. Т. 32, № 3. С. 22–28.
3. Богданов В. Д. Экология молоди и воспроизводство сиговых рыб Нижней Оби: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1997. 38 с.
4. Bogdanov V. D. On reproduction of Coregonids in the lower Ob // Russian J. of Aquatic Ecology. 1998. 7. P. 47–57.
5. Богданов В. Д., Агафонов Л. И. Влияние гидрологических условий поймы Нижней Оби на воспроизводство сиговых рыб // Экология. 2001. № 1. С. 50–56.
6. Богданов В. Д., Богданова Е. Н., Госькова О. А. и др. Экологическое состояние притоков нижней Оби (реки Сыня, Войкар, Собь). Екатеринбург, 2002.
7. Богданов В. Д., Богданова Е. Н., Госькова О. А. и др. Экологическое состояние притоков нижней Оби (реки Харбей, Лонготъеган, Щучья). Екатеринбург, 2005.
8. Игошина К. Н. Рост кормовых ягелей на Приуральском севере // Тр. Ин-та Полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Сер. «Оленеводство». Вып. 4. 1939. С. 5–27.
9. Игошина К. Н. Растительность Урала // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3 (геоботаника). М.; Л., 1964. Т. 16. С. 83–230.
10. Крючков В. В. Деградация природы полярных регионов // Народное хозяйство Республики Коми. 1994. Т. 3, № 1. С. 44–53.
11. Магомедова М. А., Морозова Л. М., Эктова С. Н. и др. Полуостров Ямал: растительный покров. Тюмень, 2006.
12. Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна. Тюмень, 1958.
13. Морозова Л. М., Магомедова М. А. Структура растительного покрова и растительные ресурсы полуострова Ямал. Екатеринбург, 2004.
14. Растительный покров и растительные ресурсы Полярного Урала / Л. М. Морозова, М. А. Магомедова, С. Н. Эктова, А. П. Дьяченко, М. С. Князев и др. Екатеринбург, 2006.
15. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М., 2006.