

Изменения в растительном покрове мыса Островной (Тауйская губа Охотского моря) под влиянием морских колониальных птиц

О. А. МОЧАЛОВА, М. Г. ХОРЕВА

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
685000, Магадан, ул. Портовая, 18
E-mail: mochalova@inbox.ru

АННОТАЦИЯ

Описаны изменения растительности м. Островной, на котором расположена крупная колония морских птиц. Их численность значительно возросла с начала 1990-х гг. Наиболее интенсивное воздействие птиц пришлось на середину 2000-х гг., в результате чего из флоры исчезло около десятка видов, а сухой разнотравный луг заместился орнитогенным вейниково-полынным лугом. В настоящее время воздействие птиц несколько ослабло, а изменения в составе флоры и растительности замедлились, наблюдается частичное восстановление травянистого покрова на ранее нарушенных участках. Равновесие в этой “островной” экосистеме нарушено. Дальнейшие процессы, которые будут происходить в растительном покрове, пока непредсказуемы и зависят в первую очередь от динамики численности птиц.

Ключевые слова: орнитогенное воздействие, флора, растительность, морские колониальные птицы, Северная Охотия.

Долговременная динамика изменения растительного покрова в местах обитания птичьих колоний в северных регионах изучена слабо. В монографии И. П. Бреслиной [1], посвященной изучению влияния морских колониальных птиц на флору и растительность островов Кольской Субарктики, рассматривались изменения в основном за короткий промежуток времени (3–5 лет) и лишь для нескольких колоний – за 10-летний период. Автором охарактеризована первичная орнитогенная растительность в колониях, появившихся совсем недавно в местах, прежде ее лишенных. В дальнейшем на некоторых островах, где работала И. П. Бреслина, орнитогенные смены в растительном покрове описаны другими исследователями, например, через 12 лет на архипелаге Семь островов в Баренцевом море А. Б. Георгиевским [2], а

через 40-летний период – на Кемь-Лудском архипелаге в Белом море А. Б. Шипуновым и Л. А. Абрамовой [3]. Почти 20-летний период охватывают наблюдения на о-ве Шеликан в Охотском море. За это время численность тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus* Stejneger) увеличилась с 2 тыс. до 6 тыс. пар, в связи с чем произошло катастрофическое разрушение растительного покрова с потерей видового разнообразия сосудистых растений. Исчезло более трети видов, а на участках с наибольшей плотностью птиц разнобразная растительность полностью деградировала [4].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мыс Островной (59°31′ с. ш., 150°30′ в. д.) расположен на выходе из Нагаевской бухты в 20 км к западу от г. Магадана (Тауйская

губа Охотского моря). Это обособленный массив суши, практически остров, площадью 0,54 км², максимальная высота – 95 м над ур. м. С берегом островок соединен намывной, примерно 500-метровой длины, косой, не затопляемой в прилив, сложенной валунами. На мысу расположена крупная колония морских птиц, общая численность которых в 2009 г. составляла около 6,8 тыс. особей. Расположенный недалеко от города, этот участок побережья популярен как место рыбалки и отдыха горожан.

Горный массив на м. Островной сложен гранодиоритами, южный и северный склоны разделены скалистым гребнем. Южный склон, обращенный в сторону Нагаевской бухты, очень крутой и скалистый, с небольшими задернованными участками и каменистыми осыпями, плотно заселен птицами. Северный склон крутизной не более 50–60° покрыт разреженным каменноберезовым лесом, лугами и осыпями.

Климат в районе исследования океанический с продолжительной, длящейся около 6 мес., снежной зимой с метелями и сильными ветрами. Лето прохладное и влажное, господствуют южные ветра, приносящие с моря холодные обильные туманы. По климатическому районированию эта территория относится к зоне тундры и лесотундры [5], по геоботаническому [6] – к горной области кедровых стлаников и лиственнично-березовых лесов Охотского побережья. По флористическому районированию Магаданской области [7] он отнесен к Прибрежно-Охотскому флористическому району, а согласно сводке “Сосудистые растения...” [8] – это центральный подрайон Охотского флористического района.

Изучение флоры м. Островной проводилось нами периодически с 1993 г. В ходе рекогносцировочного обследования 20.06.1993 г. О. А. Мочаловой выявлено 74 вида сосудистых растений и кратко описан наиболее флористически разнообразный, в то время сухой разнотравный луг на южном склоне. При посещении мыса 4.08.2006 г. (О. А. Мочалова) найден 61 вид и отмечены значительные изменения в растительном покрове. При обследовании мыса 7.06.2007 г. (О. А. Мочалова, М. Г. Хорева, Е. А. Андриянова), когда особое внимание уделялось ранневесенней флоре, отмечен 51 вид, а также начато изуче-

ние влияния колонии птиц на растительность. 17–18.07.2009 г. авторами выявлен 81 вид и составлена карта растительности мыса. Для координатной и высотной привязки описаний растительности и картирования их границ использовали спутниковые навигаторы (GPS) с барометрическими альтиметрами. Краткое посещение мыса состоялось также 16.06.2011 г. (О. А. Мочалова, М. Г. Хорева), в результате список видов пополнен раннецветущим видом-эндемиком Тауйской губы *Primula mazurenkoeae*, найденным в единичном местонахождении, и подтверждено произрастание другого эндемичного эфемероида – *Corydalis magadanica*. В каждое посещение составляли флористические списки. Всего собрано около 70 листов гербария в основном очень редких на мысе и сложных в определении видов, сборы хранятся в гербарии ИБПС ДВО РАН (MAG!).

Флора мыса Островной. Во флоре мыса в настоящее время отмечено 83 вида сосудистых растений, относящихся к 67 родам и 45 семействам (табл. 1, семейства и роды в списке расположены по системе Энглера, виды внутри родов – по алфавиту). Около половины семейств (20) и родов представлено одним видом. Установлено также, что некоторые из обнаруженных только в последний год видов, вероятно, и ранее произрастали здесь (это многолетники, нередкие в определенных местонахождениях), но были пропущены при предыдущих обследованиях из-за кратковременности работ (в таблице они обозначены звездочкой). Всего же в разные годы на мысе произрастало 92 вида сосудистых растений (из 76 родов, 47 семейств). Во флоре отмечены 2 заносных вида – *Lepidotheca suaveolens* и *Stellaria media*, причем последний произрастает не только у рыбацких домиков, но и на склоне с птичьими базарами. Вероятно, и *Lactuca sibirica*, собранная только в 2006 г. на склоне недалеко от домиков, имеет заносное происхождение.

Потеря видов в 2009 г. по сравнению с 1993 г. составляет около 10 % (7 видов), так как некоторые прилиторальные виды появились позднее. Наиболее выраженное обеднение флористического состава сообществ отмечено на южном склоне: исчезли *Patrinia sibirica*, *Tephrosia integrifolia*, *Leontopodium*

Список видов сосудистых растений мыса Островной

1	Показатель	Год			
		1993	2006	2007	2009
1	2	3	4	5	6
Число видов:					
	сосудистых растений	85	82	78	84
	выпавших (по отношению к предыдущему списку)		9	4	1
	новых		4	0	6
№	Вид	Встречаемость			
1	<i>Woodsia ilvensis</i> (L.) R. Br.	1	*	*	1
2	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	3	2	2	3
3	<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy	2	2	*	2
4	<i>Polypodium sibiricum</i> Sipl.	4	3	3	3
5	<i>Equisetum arvense</i> L.	*	*	*	1
6	<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	4	4	4	4
7	<i>Larix cajanderi</i> Mayr	3	3	3	3
8	<i>Hierochloë alpina</i> (Sw.) Roem. et Schult.	4	4	4	4
9	<i>Agrostis kudoii</i> Honda	4	*	3	3
10	<i>Agrostis trinii</i> Turcz.	2	*	*	2
11	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.	4	5	5	5
12	<i>Trisetum molle</i> Kunth	*	*	*	2
13	<i>T. sibiricum</i> Rupr.	*	2	*	2
14	<i>Arctopoa eminens</i> (C. Presl) Probat.	—	1	*	1
15	<i>Poa almasovii</i> Golub	2	3	3	3
16	<i>P. arctica</i> R. Br.	*	*	*	2
17	<i>P. malacantha</i> Kom.	2	2	2	3
18	<i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.) Holub.	1	*	*	2
19	<i>Leymus mollis</i> (Trin.) Pilg.	3	3	3	4
20	<i>Carex glareosa</i> Wahlenb.	2	2	*	2
21	<i>C. gmelinii</i> Hook. et Arn.	3	2	3	3
22	<i>Luzula tundricola</i> Gorodk. ex V. Vassil.	2	1	2	3
23	<i>L. wahlenbergii</i> Rupr.	2	*	2	2
24	<i>Veratrum oxysepalum</i> Turcz.	3	2	2	3
25	<i>Allium strictum</i> Schrad.	2	1	*	2
26	<i>Fritillaria camschatcensis</i> (L.) Ker-Gawl.	3	*	2	3
27	<i>Iris setosa</i> Pall. ex Link	1	*	*	1
28	<i>Salix sphenophylla</i> A. Skvorts.	3	3	3	3
29	<i>Betula lanata</i> (Regel) V. Vassil.	4	4	4	4
30	<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pousar	1	—	—	—
31	<i>Bistorta elliptica</i> (Willd. ex Spreng.) Kom.	3	2	2	2
32	<i>B. vivipara</i> (L.) S. F. Gray	2	1	*	2
33	<i>Aconogonon ajanense</i> (Regel et Til.) Hara	2	1	1	1
34	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	—	2	—	2
35	<i>S. ruscifolia</i> Pall. ex Schlecht. s. str.	4	3	3	3
36	<i>Honckenya oblongifolia</i> Torr. et Gray	2	—	—	—
37	<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	*	*	*	1

1	2	3	4	5	6
38	<i>Lychnis ajanensis</i> (Regel et Til.) Regel	2	2	1	2
39	<i>Aconitum delphinifolium</i> DC. s. l.	1	*	*	2
40	<i>Corydalis magadanica</i> A. Khokhr.	1	*	3	*
41	<i>Cochlearia officinalis</i> L.	—	—	—	1
42	<i>Draba ussuriensis</i> Pohle	4	*	1	1
43	<i>Hylotelephium cyaneum</i> (J. Rudolph) H. Ohba	4	4	4	4
44	<i>Rhodiola integrifolia</i> Rafin.	2	3	3	3
45	<i>Saxifraga derbekii</i> Sipl.	3	*	2	2
46	<i>Spiraea beauverdiana</i> Schneid.	3	4	4	4
47	<i>Aruncus dioicus</i> (Walt.) Fern.	*	*	*	2
48	<i>Sorbus sambucifolia</i> (Cham. et Schlecht.) M. Roem.	3	3	3	3
49	<i>Rubus arcticus</i> L.	3	*	*	3
50	<i>R. chamaemorus</i> L.	*	3	2	2
51	<i>R. sachalinensis</i> Lévl.	*	*	*	1
52	<i>Potentilla fragiformis</i> Willd. ex Schlecht.	2	4	4	4
53	<i>Potentilla rupifraga</i> A. Khokhr.	3	2	3	3
54	<i>Lathyrus aleuticus</i> (Greene) Pobed.	2	1	—	—
55	<i>Geranium erianthum</i> DC.	3	3	2	3
56	<i>Empetrum sibiricum</i> V. Vassil.	4	3	3	3
57	<i>Viola biflora</i> L.	1	*	*	2
58	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	2	3	3	4
59	<i>Tilingia ajanensis</i> Regel et Til.	3	3	3	3
60	<i>Ligusticum scoticum</i> L.	3	3	3	4
61	<i>Angelica gmelinii</i> (DC.) M. Pimen.	3	3	4	4
62	<i>Chamaepericlymenum suecicum</i> (L.) Aschers.	2	3	3	4
63	<i>Ledum palustre</i> L.	4	3	3	3
64	<i>Rhododendron camtschaticum</i> Pall.	4	2	3	3
65	<i>Phyllodoce caerulea</i> (L.) Bab.	2	—	—	—
66	<i>Arctous alpina</i> (L.) Neidenzu	3	1	1	2
67	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	3	2	2	2
68	<i>V. vitis-idaea</i> L.	4	3	3	4
69	<i>Primula cuneifolia</i> Ledeb.	4	4	4	4
70	<i>P. mazurenkoae</i> Khokhr.	—	—	—	*
71	<i>Trientalis europaea</i> L.	*	4	4	4
72	<i>Myosotis asiatica</i> (Vestergren) Shischk. et Serg.	3	*	*	1
73	<i>Mertensia maritima</i> (L.) S. F. Gray	2	—	—	1
74	<i>Pedicularis verticillata</i> L.	*	2	2	2
75	<i>Linnaea borealis</i> L.	2	*	1	1
76	<i>Patrinia sibirica</i> (L.) Juss.	3	—	—	—
77	<i>Campanula langsdorffiana</i> Fisch. ex Trautv. et C. A. Mey.	3	*	*	2
78	<i>Astrocodon expansus</i> (J. Rudolph) Fed.	3	3	*	4
79	<i>Leontopodium stellatum</i> A. Khokhr.	2	—	—	—
80	<i>Ptarmica camtschatica</i> (Rupr. ex Heimerl) Kom.	1	*	1	1
81	<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	—	1	—	1
82	<i>Arctanthemum arcticum</i> (L.) Tzvel.	4	3	3	4
83	<i>Artemisia arctica</i> Less.	4	*	3	4
84	<i>A. borealis</i> Pall.	2	2	*	2

1	2	3	4	5	6
85	<i>Artemisia leucophylla</i> (Turcz. ex Bess.) Pamp.	3	4	4	4
86	<i>Cacalia hastata</i> L.	2	*	2	3
87	<i>Tephrosieris integrifolia</i> (L.) Holub	2	–	–	–
88	<i>Senecio pseudoarnica</i> Less.	1	3	3	3
89	<i>Saussurea nuda</i> Ledeb.	2	2	2	2
90	<i>Scorzonera radiata</i> Fisch. ex Ledeb.	3	*	*	2
91	<i>Taraxacum ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.	–	–	–	1
92	<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim.	–	1	–	–

П р и м е ч а н и е. Встречаемость видов указана по 5-балльной шкале: 1 – очень редко, 2 – редко, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто. Прочерк – не встречены.

stellatum, которые там раньше были нередки, что связано с замещением сухого разнотравного луга на орнитогенный вейниково-полынный. Все эти виды обычны на близлежащих приморских склонах южной экспозиции. Не найдены в последний год *Phyllodoce caerulea*, *Duschekia fruticosa*, которые ранее отмечались как очень редкие виды на северном склоне.

Весьма изменчиво число прилиторальных видов на ограниченных по площади пляжах. Такие виды, как *Lathyrus aleuticus*, *Honckenya oblongifolia*, *Cochlearia officinalis*, обычно произрастающие на 1–2 участках пляжей, то появляются, то исчезают в результате сильных штормов.

Кроме изменения видового состава наблюдается явное изменение обилия у некоторых растений под влиянием избыточного привнесения органики птицами. Значительно возросло проективное покрытие *Chamaenerion angustifolium*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Poa almasovii*, *Corydalis magadanica*, *Senecio*

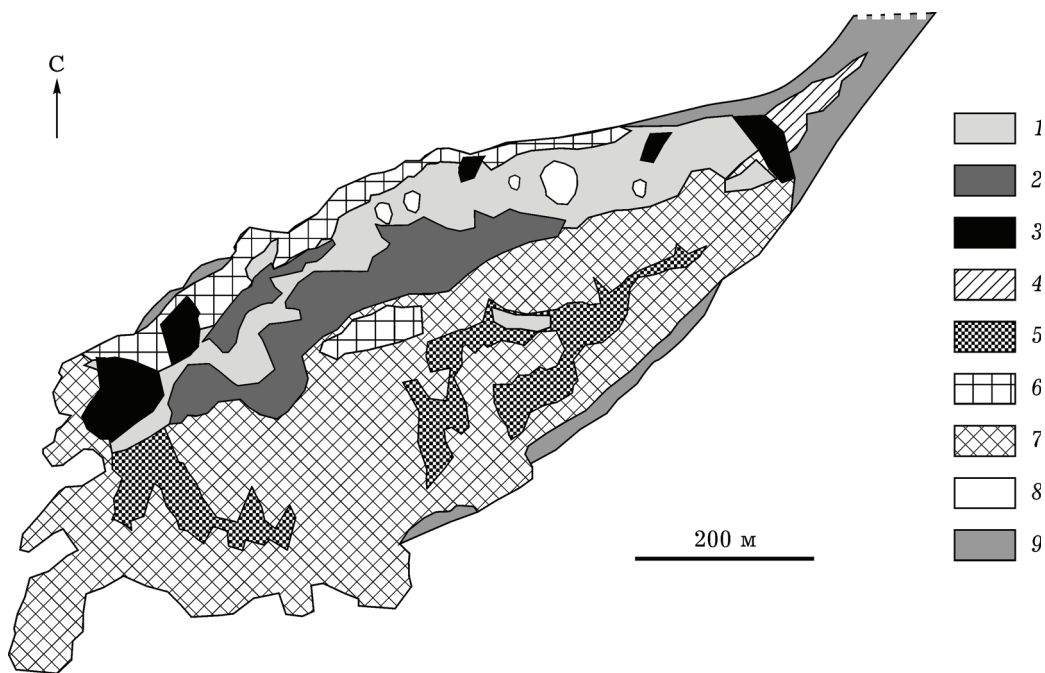
pseudoarnica, *Potentilla fragiformis*, *Artemisia leucophylla*. Полынь белolistную можно считать орнитофильным видом, способным расти в условиях высокой орнитогенной нагрузки (ее покрытие местами достигает 80 %), а остальные виды мы относим к группе растений, устойчивых к орнитогенной нагрузке. Обилие *Arctous alpina*, *Rhododendron camtschaticum*, *Myosotis asiatica* (с южного склона она исчезла), наоборот, уменьшилось.

Уровень видового богатства на м. Островной гораздо выше, чем на о-ве Шеликан (табл. 2), где расположена крупная колония чаек и где также каменисто-песчаные склоны сочетаются со скалистыми и осыпными склонами. Даже при первичном обследовании о-ва Шеликан [4], при относительно невысокой численности птиц, количество видов в его флоре было ниже, чем на м. Островном, на 20 %. Относительно высокое видовое богатство мыса связано с его соседством с участками побережья, где расположен рефугиум релик-

Т а б л и ц а 2

Количество видов сосудистых растений на м. Островной и некоторых островах Северной Охотии

Территория	Площадь, км ²	Макс. высота, м над ур. м.	Удаленность от побережья, км	Количество видов флоры
Мыс Островной	0,054	95	0,5	84 – 2009 г. (85 – 1993 г.)
Острова:				
Вдовушка	0,04	43,0	0,2	58
Шеликан	0,08	71,2	1,8	40 – 2003 г. (61 – 1986 г.)
Умара	0,3	91,0	1,5	145
Талан	1,6	221,0	7,0	142



Карта растительности Островного мыса.

1 – камнноберезняк разнотравно-кустарничковый с участками разнотравно-вейниковых лужаек и куртин кустарников; 2 – камнноберезняк вейниково-кустарничковый и разнотравно-вейниковый; 3 – вейниково-разнотравные и разнотравные луга, расположенные в нижней части северного и северо-восточного склона между скальными участками; 4 – колосняковый приморский луг, расположенный в основании косы и окруженный валунными участками; 5 – разнотравно-злаковые и вейниково-полынные орнитогенные луга на южном и западном склонах; 6 – несомкнутая или фрагментарная растительность приморских скал и осыпей, не заселенных птицами; 7 – несомкнутая или фрагментарная растительность на скалах и осыпях с птичьими базарами (орнитогенная растительность на скалах); 8 – каменистые и крупноглыбовые осыпи с отдельными экземплярами из угнетенных кустарников и разнотравья; 9 – валунные пляжи, растительность практически отсутствует

товой мезоксерофитной флоры (*Caragana jubata*, *Polypodium sibiricum*, *Anemonoides debilis* и др.) и произрастают узкоэндемичные виды (м. Серый, руч. Островной), такие как *Leontopodium stellatum*, *Saxifraga derbekii*, *Potentilla rupifraga*, *Corydalis magadanica*, *Primula mazurenkoeae*, *Elymus boreochochotensis* и др. Только *Corydalis magadanica* положительно отзывается на дополнительное внесение питательных веществ с пометом птиц, другие редкие и эндемичные виды постепенно вытесняются более устойчивыми конкурентами – вейником Лангсдорфа и полынью белолистой.

Растительный покров м. Островной. На основе GPS-картирования и снимка из Google Earth (2006 г.) составлена схема растительности с выделением 9 типов растительных сообществ (см. рисунок). Данная схема предназначена для мониторинговых наблюдений за границами растительных сообществ, большая часть которых в настоящее время – раз-

личные стадии сукцессионных смен, происходящих в луговых и камнноберезовых сообществах под влиянием морских птиц. Только колосняковый приморский луг и несомкнутая растительность приморских скал и осыпей, не заселенных птицами, могут быть отнесены к первичной коренной растительности.

ЛЕГЕНДА К КАРТЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

1. Камнноберезняк разнотравно-кустарничковый с участками разнотравно-вейниковых лужаек и куртин кустарников. Растительный покров мозаичный, участки камнноберезняка чередуются с зарослями кустарников и лужайками. В камнноберезняке из *Betula lanata* сомкнутость древостоя до 50 %, единично встречается лиственница *Larix cajanderii*, под пологом спорадично произрастают *Sorbus sambucifolia*, *Spiraea beauverdiana*, *Pinus pumila*. В травяно-кустарничковом ярусе (общее проективное покрытие (ОПП) 60–

90 %) нередко *Calamagrostis langsdorffii*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Trientalis europaea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hierochloë alpina*, *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Poa malacantha*, *Tilingia ajanensis*, *Arctanthemum arcticum*, *Pedicularis verticillata* и др. Покрытие мхами спорадичное, не превышает 20–30 %. Каменноберезняк с листовницей занимает среднюю часть северного склона и испытывает минимальное влияние птиц. По видовому составу сходен с подобными сообществами на близлежащем побережье.

2. Каменноберезняк вейниково-кустарничковый и разнотравно-вейниковый занимает верхнюю часть северного склона вдоль гребня, а также отдельные участки вдоль скал. Сомкнутость древостоя от 20 до 50 %, спорадично расположены участки с *Sorbus sambucifolia*, *Spiraea beauverdiana* и угнетенным (порыжевшим) кедровым стлаником под пологом. В травяно-кустарничковом ярусе, сходном по составу с предыдущим сообществом, участие злаков (*Calamagrostis langsdorffii*, *Leymus mollis*) и *Chamaepericlymenum suecicum* гораздо выше. Многие кустарнички *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea* имеют пожелтевшие листья. В настоящее время чайки в каменноберезняке не гнездятся, однако деревья нередко используются как присады. Отмечены как засохшие березы, так и с множеством сухих и обломанных ветвей. Распределение видов в травяно-кустарничковом ярусе мозаичное, участки с более высоким покрытием злаков, занимающие до 60 % площади, чередуются с вейниково-кустарничковыми (20 % площади) и разнотравно-вейниковыми (около 20 %). В напочвенном покрове последних покрытие мхами родов *Pleurozium*, *Polytrichum* составляет 20–40 %

3. Вейниково-разнотравные и разнотравные луга расположены в нижней части северного и северо-восточного склонов между скальными участками. В настоящее время это наиболее флористически разнообразные сообщества с ОПП до 70–100 %. На более влажных местоположениях обычны *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex gmelinii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Geranium erianthum*, *Cacalia hastata*, *Aconitum delphinifolium*, *Aruncus dioicus* и др. На более сухих участках произрастают *Poa malacantha*, *Poa almasovii*, *Hierochloë alpina*,

Geranium erianthum, *Astrocodon expansus*, *Carex glareosa*, *Luzula tundricola*, *Arctanthemum arcticum*, *Bistorta vivipara* и др. Мохово-лишайниковый покров не развит.

4. Колосняковый приморский луг находится в основании косы и окружен валунными участками. Доминирует *Leymus mollis*, отмечены *Senecio pseudoarnica* и *Ligusticum scoticum*. ОПП травостоя 90 %. Рядом несколько летних рыболовецких домиков, поблизости с которыми найдены заносные виды *Lepidotheca suaveolens* и *Stellaria media*.

5. Разнотравно-злаковые и вейниково-попынные орнитогенные луга на южном и западном склонах. Высота травостоя около 1 м, ОПП 30–60 %, на небольших участках – до 100 %, доминируют *Artemisia leucophylla* и (или) *Calamagrostis langsdorffii*, *Leymus mollis*, нередко также *Angelica gmelinii*, *Poa almasovii*, *Arctanthemum arcticum*, *Chamaenerion angustifolium*. Единично отмечены *Aconogonon ajanense*, *Trisetum sibiricum*, *Bromopsis pumPELLIANA*, *Ptarmica camtschatica* и занесенный птицами *Stellaria media*. В начале июня 2007 г. здесь наблюдалось массовое цветение *Corydalis magadanica*; этот вид, эндемик Североохотского побережья, эфемероид (в июле 2009 г. не обнаружен), вероятно, можно условно отнести к орнитофильным видам. Орнитогенный луг представлен несколькими участками на южном склоне, наиболее крупный из которых расположен в нижней части склона. Ранее именно здесь располагался наиболее богатый по составу сухой разнотравный луг, где произрастали *Tephroses integrifolia*, *Patrinia sibirica*, *Leontopodium stellatum*, *Campanula langsdorffiana*, *Myosotis asiatica* и др. Площадь орнитогенных лугов, судя по космоснимку, сократилась в результате сползания дернины и обнажения скальной породы.

6. Несомкнутая или фрагментарная растительность приморских скал и осыпей, не заселенных птицами. На северном склоне представлена куртинами или отдельными растениями *Ligusticum scoticum*, *Arctanthemum arcticum*, *Potentilla fragiformis*, *Stellaria ruscifolia*, *Rhodiola integrifolia*, *Hylotelephium cyaneum*, *Artemisia arctica*. ОПП от 3–5 до 20 %. На южном склоне на скалах в вершинной части произрастают *Potentilla fragiformis*, *Lychnis ajanensis*, *Astrocodon expansus*, *Scorzonera radiata*, *Allium strictum*, *Campanula lang-*

dorffiana, *Artemisia borealis* и др. На скалах и камнях обычны накипные лишайники.

7. Несомкнутая или фрагментарная растительность на скалах и осыпях с птичьими базарами (орнитогенная растительность на скалах). Занимает южный склон и юго-западную оконечность мыса, ОПП не более 10–20 %, распределение неравномерное. Доминируют *Artemisia leucophylla*, *Leymus mollis*, обычны также *Calamagrostis langsdorffii*, *Angelica gmelinii*, *Arctanthemum arcticum*, *Potentilla fragiformis*, *Hylotelephium cyaneum* и др. Наблюдается увеличение площади скал, лишенных растительного покрова в результате воздействия птиц. В напочвенном покрове около 5 % покрыто мхами, до 30 % – корочкой из зеленых одноклеточных водорослей *Desmococcus vulgaris*.

8. Каменистые и крупноглыбовые осыпи с отдельными экземплярами угнетенных кустарников и разнотравья. Представлены небольшими разрозненными участкам в камненоберезняке на северном склоне. Между камнями расположены участки обнаженной сухоторфянистой почвы (до 20–25 % от площади осыпей), менее половины площади этих участков занято растениями: *Calamagrostis langsdorffii*, *Spiraea beauverdiana*, *Potentilla fragiformis*, *Angelica gmelinii*, *Chamaeperilymenum sueticum*, *Trientalis europaea*, *Arctanthemum arcticum*, *Agrostis kudoii* и др. До 10–20 % поверхности сухоторфянистой почвы покрыто мхами. В 2007 г. на осыпях гнездились чайки, однако в 2009 и 2011 гг. гнезд не найдено, хотя осыпи используются птицами как “клубы”. Однако влияние птиц на растения сохранилось: нередко как угнетенные, обломанные, так и с необычно крупными листьями и общими размерами растения.

9. Валунные пляжи, растительность практически отсутствует. Приморские валунные пляжи расположены фрагментарно по периметру мыса, наиболее крупный участок находится на северо-восточной оконечности мыса и переходит в косу, соединяющую мыс и берег. Растут лишь отдельные растения *Ligusticum scoticum*, *Leymus mollis* (ОПП менее 1 %).

Изменения в растительном покрове м. Островной. По данным орнитологов, на м. Островном отмечены рост численности морских птиц почти в 3 раза и последующее доволь-

но резкое ее снижение: в 1991 г. – 3590, 2006 г. – 10 296, 2009 г. – 6768 особей. Основная часть гнезд расположена на юго-западной оконечности и на южном склоне мыса [9]. Здесь гнездятся 7 видов морских колониальных птиц, однако наиболее интенсивно воздействуют на растительный покров тихоокеанские чайки как по причине их высокой численности, так и в силу особенностей гнездового поведения [4, 10]. Численность тихоокеанской чайки за 15 лет с 1991 по 2006 г. выросла почти в 5,5 раз – с 1 тыс. до 5,5 тыс., а в 2009 г. снизилась до 3,2 тыс. особей. Основные ее гнездовья сейчас располагаются на скалистом безлесном склоне [9]. В результате под влиянием увеличившейся колонии птиц произошли частичная деградация растительности, особенно луговой и древесной, и некоторое обеднение флоры (о котором уже сказано).

Механизм влияния морских колониальных птиц на растительный покров в местах их гнездования в Северной Пацифике рассматривался нами ранее [10–13]. Наибольшее влияние оказывают привнос биогенов (экскременты, гнездовой материал, трупы птенцов, остатки корма и т. п.), приводящий к повышенному содержанию азота и фосфора в почвах, механическое уничтожение растений (вытаптывание, выщипывание и т. п.), нарушение целостности дернины злаков, изменение видового состава (выпадение кустарничков, появление заносных видов). Наиболее существенное воздействие на растительность в северной Охотии оказывают тихоокеанские чайки и топорки.

При составлении карты растительности м. Островной (см. рисунок) в качестве основы нами использован снимок из Google Earth, датированный июлем 2006 г., т. е. приходящийся на период максимального роста численности колонии птиц. При сравнении границ растительных сообществ на космоснимке с современными границами (частично оконтуренными с помощью GPS) обнаружено, что смещение границ сообществ на северном склоне не превышает нескольких метров (что сопоставимо с ошибкой GPS-навигатора), а на южном склоне площадь занятых луговой растительностью участков за 4 года заметно сократилась. К примеру, площадь самой большой крупноглыбовой осыпи

на северном склоне (8-й тип растительности), по нашим данным, 1610 м², а рассчитанная по снимку – 1575 м². На южном склоне травянистые участки, видимые на космоснимке, а сейчас практически лишённые растительности (это незадернованные сухоторфянистые или каменистые осыпи или же скальные уступы), занимают не менее 3900 м². На южном склоне за 17-летний период наблюдений деградация растительного покрова, которая могла идти как последовательно, так и одновременно, происходила в двух основных направлениях: 1) замещение разнотравного луга орнитогенным вейниково-полюнным лугом и 2) сползание (осыпание) отдельных участков с луговой растительностью с крутого склона в результате воздействия чаек или ускорившихся процессов склоновой эрозии. Наиболее интенсивная деградация растительного покрова отмечена по бортам лощины на высоте 30–60 м над ур. м.

На северном склоне изменения в растительном покрове менее значительны, границы сообществ почти не изменились. В каменноберезняке отмечено увеличение обилия *Calamagrostis langsdorffii* (его ПП до 60–70%), *Trientalis europaea*, *Chamaepericlymenum sueticum*, а также массовое усыхание веток и поряжение хвои кедрового стланика (примерно у 1/3 экземпляров) и местами каменной березы, усыхание и отмирание кустарничков (багульника, голубики). Массового усыхания берез, как на о-ве Шеликан, пока не отмечено, но есть единичные отмершие стволы вдоль гребня, разделяющего южный и северный склоны. Причина отмирания деревьев – избыток питательных веществ, привнесённых с пометом птиц. Отметим, что на этом участке с отмирающими березами в настоящее время чайки не гнездятся, хотя в 2006–2007 гг. гнездились. Наиболее интенсивно на этом склоне влияние птиц проявляется на используемых чайками как “клубы” небольших участках с обнажившимся сухоторфянистым грунтом. Они образовались на месте полей в разнотравно-кустарничковом каменноберезняке, где в результате вытаптывания птицами кустарнички (багульник, голубика, рододендрон камчатский) и отчасти разнотравье отмерли, частично заместились рассеянно произрастающими орнитофильными видами *Artemisia leucophylla*,

Arctanthemum arcticum, *Trientalis europaea*, покрытие которыми составляет 10–20 %, и куртинами зеленых мхов.

Л. А. Зеленская и М. Г. Хорева [4] охарактеризовали динамику численности птиц и состояния растительного покрова в период с 1986 по 2003 г. на о-ве Шеликан, расположенном в 77 км западнее Островного мыса. При сравнении изменений, происходящих на них под влиянием птиц, отмечены многие сходные процессы, хотя их скорость на м. Островном гораздо ниже. Первоначальное разнообразие растительных сообществ уменьшается в большинстве сообществ. В первую очередь состав и проективное покрытие растительности изменяются на крутых склонах южных экспозиций, занятых первоначально богатыми разнотравными лугами. На облесённых склонах усиливаются позиции травянистой растительности за счёт проникновения вейника и других злаков под полог древостоя. В большинстве типов растительности начинают доминировать 1–3 вида злаков: *Calamagrostis langsdorffii* и (или) *Leymus mollis*, *Poa almasovii*, а на граничных участках между каменноберезняками и скально-осыпными участками – ещё и *Artemisia leucophylla*. Вейниковый кочкарник, характерный для островов с длительно существующей орнитогенной нагрузкой, на м. Островной пока развит слабо, в основном вдоль гребня и на некоторых участках скал, а в каменноберезняках только начали обособляться небольшие участки дернины у вейника.

Таким образом, с начала 1990-х гг. на м. Островном наблюдается изменение во флоре и растительности под влиянием растущей колонии морских птиц. Наиболее интенсивное воздействие птиц приходилось на середину (или начало?) 2000-х гг., в результате чего из флоры исчезло около десятка видов, а сухой разнотравный луг заместился орнитогенным вейниково-полюнным. В настоящее время воздействие птиц несколько ослабло, а изменения в составе флоры и растительности замедлились, наблюдается частичное восстановление травянистого покрова на ранее нарушенных участках в основном за счёт таких видов, как *Calamagrostis langsdorffii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Poa almasovii*. Равновесие в этой “островной” экосистеме нарушено. Дальнейшие процессы в раститель-

ном покрове м. Островной трудно предсказать, они зависят в первую очередь от динамики численности птиц.

Авторы признательны коллегам и друзьям, оказавшим помощь в полевых исследованиях и обработке материалов, Л. А. Зеленской, Е. Р. Потапову, А. Н. Иванову, Е. Г. Балагурову, Д. С. Лысенко. Исследования поддержаны грантами РФФИ № 05-04-48304 и 08-05-00162.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бреслина И. П. Растения и водоплавающие птицы морских островов Кольской Субарктики. Л., Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. 199 с.
2. Георгиевский А. Б. Орнитогенные смены в растительном покрове острова Вешняк в Баренцевом море // Экология. 1988. Вып. 3. С. 11–19.
3. Шипунов А. Б., Абрамова Л. А. Изменения флоры островов Кемь-Лудского архипелага (1962–2004) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2006. Т. 111, вып. 1. С. 45–55.
4. Зеленская Л. А., Хорева М. Г. Увеличение численности гнездовой колонии тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*) и деградация растительного покрова на о. Шеликан (Тауйская губа, Охотское море) // Экология. 2006. № 2. С. 140–148.
5. Клюкин Н. К. Климат // Север Дальнего Востока / под ред. Н. А. Шило. М.: Наука, 1970. С. 101–132.
6. Реутт А. Т. Растительность // Север Дальнего Востока / под ред. Н. А. Шило. М.: Наука, 1970. С. 257–299.
7. Хохряков А. П. Флора Магаданской области. М.: Наука, 1985. 398 с.
8. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / под ред. С. С. Харкевича. Т. 1. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 398 с.
9. Зеленская Л. А. Состояние колоний морских птиц окрестностей г. Магадана // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2012. № 2. С. 45–49.
10. Хорева М. Г., Мочалова О. А. Растения и птицы на берегах Охотского моря: равновесие, кризис, адаптации // Сиб. экол. журн. 2009. № 1. С. 119–125. (Khoreva M. G., Mochalova O. A. Plants and birds on the shore of the Sea of Okhotsk: balance, crisis, adaptation // Contemporary Problems of Ecology. 2009. № 1. P. 87–91).
11. Мочалова О. А., Хорева М. Г., Зеленская Л. А., Растительный покров в колониях топорков (*Lundacirrhrata*) на островах Северной Пацифики // Биология и охрана птиц Камчатки. Вып. 7. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. С. 107–115.
12. Мочалова О. А., Хорева М. Г. Трансформация растительного покрова в колониях морских птиц на острове Талан Охотского моря // Сохранение морской биоты: мат-лы Дальневосточной конф. г. Владивосток, 4–8 октября, 2005 г. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 40–42.
13. Мочалова О. А., Хорева М. Г. Флора и растительность о. Матъкиль (Охотское море), их особенности в связи с воздействием морских колониальных птиц // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2009. № 4. С. 35–47.

Changes in the Vegetation Cover of Ostrovnoy Peninsula (Tauysk Bay, the Sea of Okhotsk) under the Influence of Sea Birds

O. A. MOCHALOVA, M. G. KHOREVA

*Institute of Biological Problems of the North FEB RAS
685000, Magadan, Portovaya str., 18
E-mail: mochalova@inbox.ru*

Changes of the vegetation on Ostrovnoy peninsula with its large rookery of sea birds are described. The number of birds increased substantially since early 1990es. The most intensive effect of birds falls at the middle of 2000es, resulting in the disappearance of about ten species from the flora, while the dry grass meadow was substituted by ornithogenic reedgrass-wormwood meadow. At present the action of birds somewhat weakened, and changes in the composition of vegetation slowed down; partial recovery of the grass cover on previously distorted regions is observed. The equilibrium in the “island” ecosystem is disturbed. Further processes that will take place in the vegetation cover are unpredictable yet and depend first of all on the dynamics of bird number.

Key words: ornithogenic action, flora, vegetation, sea birds, North of the Okhotsk sea.