

<https://doi.org/10.31111/vegrus/2018.32.19>

ТРАВЯНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПОБЕРЕЖЬЯ ЯПОНСКОГО МОРЯ (ЛАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК ИМ. Л. Г. КАПЛАНОВА. ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

GRASSLANDS OF THE SEA OF JAPAN COAST
(LAZOVSKIY NATURE RESERVE NAMED AFTER L. G. KAPLANOV. PRIMORYE TERRITORY)

© С. В. ДУДОВ
S. V. DUDOV

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы, 1.
Зейский государственный природный заповедник, 676246, Зея, ул. Строительная, 71.
Lomonosov Moscow State University, Zeyskiy nature reserve.
E-mail: serg.dudov@gmail.com

Приведены сведения о синтаксономии растительности современных аккумулятивных морских террас побережья Японского моря в Лазовском заповеднике им. Л. Г. Капланова (Приморский край). Впервые для России приводятся асс. *Glehnio littoralis–Caricetum macrocephalae* (Miyawaki 1967) Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 и союз *Senecioni pseudoarnicae–Leymion mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. ex Peinado et al. 2011. Описаны новые синтаксоны травяной растительности побережья — асс. *Festuco ovinae–Arundinellum hirtae* с 2 вариантами (*typica* и *Juniperus davurica*) и асс. *Koelerietum tokiensis* с 2 субассоциациями (*K. t. caricetosum lanceolatae* и *K. t. artemisietosum stoloniferae*). Для приморских мезоксерофитных травяных сообществ намечен предварительный союз *Festuco ovinae–Arundinellum hirtae*. Рассмотрены экологические особенности выявленных синтаксонов и закономерности изменения фитоценологических показателей при удалении от моря.

Ключевые слова: приморские луга, классификация Браун-Бланке, Дальний Восток.

Key words: coastal vegetation, grassland, Braun-Blanquet classification, Russian Far East.

Номенклатура: Сосудистые растения советского Дальнего Востока, 1985–1996; Nordin et al., 2011.

ВВЕДЕНИЕ

К приморской относят растительность, формирующуюся в зоне комплексного влияния моря при воздействии морских волн и специфических микроклиматических условий (Голуб, Соколов, 1998). Выделяют 3 зоны: литораль — полоса осушки, на которой сообщества развиваются в условиях периодического затопления; супралитораль, где воздействие моря проявляется при штормовых заплесках волн и сгонно-нагонных явлениях; эпилитораль, где выражены аэрозольный привнос солей (импульверизация), ветровое воздействие и формирование специфического микроклимата.

За рубежом опубликованы сводки по приморской растительности отдельных стран и континентов (Ohba et al., 1973; Chapman, 1976; Wiedemann, Pickart, 2004; Lee et al., 2007; Peinado et al., 2011; и др.). В России приморская растительность изуче-

на в основном в европейской ее части (Бреслина, 1980; Голуб, Соколов, 1998; Бабина, 2002; Голуб и др., 2003а, б; Матвеева, Лавриненко, 2011; и др.). Для Дальнего Востока России имеются публикации по Камчатке (Нешатаева, 2009; Нешатаева и др., 2014), а для побережий Японского моря приведена лишь краткая характеристика растительности в некоторых работах (Комаров, 1917; Колесников, 1937; Ярошенко, 1962; Жудова, 1967; Селедец, 1988; Таран, 2002). В продромусе растительности России (Ермаков, 2012) сообщества побережий дальневосточных морей не отражены вовсе.

Специфические экологические условия побережий южного Приморья обуславливают произрастание здесь ряда редких видов. Так, из 214 видов «Красной книги Приморского края» (2008) исключительно в приморских экосистемах встречаются 18: *Argusia sibirica*, *Calystegia soldanella*, *Isoetes asiatica*, *Melandrium obscurum*, *Orostachys paradoxa*

(А. Khokhr. et Worosch.) Czer., *Thymus ternejicus*, *Zoysia japonica* и др. Только на побережье Южного Сихотэ-Алиня известны *Ephedra distachya* L., *E. equisetina* Bunge и *E. sinica* Stapf, основной ареал которых расположен в Центральной Азии и в Даурии (Кожевникова, Кожевников, 2010, 2014). Приморские растительные сообщества вошли также в перечень редких в Приморье и Приамурье (Крестов, Верхолат, 2003). Показаны их слабая устойчивость к различным воздействиям и продолжающаяся деградация при активном освоении рекреационных ресурсов морского побережья (Седед, 1978; Киселева, 2009). Исследование приморской растительности с целью ее сохранения приобретает, таким образом, особую актуальность.

Цель настоящей работы — провести классификацию и рассмотреть экологические особенности луговых сообществ, формирующихся на аккумулятивных морских террасах побережья Японского моря.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Лазовский заповедник располагается в Приморском крае на Южном Сихотэ-Алине (43°01' с. ш.; 134°08' в. д.). Климат умеренный муссонный. По данным метеостанции «Преображение», находящейся близ морского побережья на высоте 44 м над ур. м., среднегодовая температура воздуха —

5.3 °С; средняя температура января — -12.0 °С (абсолютный минимум не ниже -30.0 °С), а июля — 16.6 °С, что на 2.0–2.5° ниже, чем в удаленных от моря районах. Среднегодовое количество осадков — 750–850 мм, в отдельные годы — до 1000–1200 мм (Справочник..., 1968). Весна в приморской полосе наступает в первой половине марта — раньше, чем на территориях, удаленных от моря на несколько километров. Однако нарастание температуры воздуха протекает значительно медленнее: сказывается охлаждающее влияние моря и морских туманов. Фенофазы развития растений близ побережья запаздывают на 1.5–2.0 недели (Таран, 2002).

Под охраной Лазовского заповедника находятся 36 км побережья Японского моря. Берега абразионно-бухтовые (Каплин и др., 1991; Игнатов и др., 2004). Между незначительно вдающимися вглубь суши открытыми бухтами тянутся абразионные участки с клифами, редко с узкими полосами бенчей и абразионными останцами (кекурами), зачастую имеющими причудливую форму. В бухтах развиты аллювиально-морские террасы, сложенные в основном песками. Обширные песчаные пляжи представлены в центральных, а галечные — в краевых частях бухт. Приливы на данном участке побережья выражены слабо, поэтому полоса осушки не образуется.

Под воздействием штормовых волн на поверхности террасы на удалении 20–50 м от уреза воды сформирован береговой вал высотой 4–6 м. Его склон, обращенный к морю, в значительно большей степени, чем тыловой, подвержен ветровому воздействию, влиянию штормовых заплесков волн и импульверизации, что сказывается на структуре растительности. Здесь, а также на пригребневой поверхности берегового вала накапливаются штормовые выбросы. За береговым валом поверхность террасы понижается до 2–3 м над ур. м., в тыловой ее части на участках с высоким уровнем грунтовых вод иногда встречаются небольшие болотца. Береговой вал нередко осложнен эоловыми формами рельефа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для статьи послужили 110 геоботанических описаний, выполненных автором в июле 2009 г. в Лазовском заповеднике в бухтах Заря и Проселочная (Татчингоуза). Пробные площадки описаний закладывали регулярно через каждые 5 м на экологических профилях, проложенных от берега моря до естественных границ луговых сообществ, сменяющихся дубовыми лесами или болотами (рис. 1). Первое на профиле описание располагали в месте появления сосудистых растений. Всего отработано 12 профилей протяженностью от 60 до 250 м, для каждого был проложен нивелирный ход с использованием нивелира Leica Runner 20. Географические координаты первого описания на каждом профиле (с. ш., в. д.): 1 — 43°00'39", 134°07'34"; 2 — 43°00'45", 134°07'36"; 3 — 43°00'49", 134°07'38"; 4 — 43°00'53", 134°07'40"; 5 — 43°00'59", 134°07'46"; 6 — 43°01'48", 134°08'50"; 7 — 43°01'52", 134°08'53"; 8 — 43°01'53", 134°08'56"; 9 — 43°01'56", 134°09'03"; 10 — 43°01'59", 134°09'10"; 11 — 43°02'00", 134°09'16"; 12 —



Рис. 1. Карта-схема района исследований.

1 — склоны с дубовыми (*Quercus mongolica*) лесами, 2 — заболоченная котловина на месте отшнуровавшейся лагуны, 3 — песчаные морские террасы с луговой растительностью, 4 — клифы с петрофитной растительностью, 5 — водотоки, 6 — геоботанические профили и их номера.

The scheme-map of study area.

1 — slopes with *Quercus mongolica* forests, 2 — waterlogged lagoon, 3 — sandy sea terrace with grasslands, 4 — cliffs with petrophytic vegetation, 5 — streams, 6 — geobotanical transects and their numbers.

43°02'02", 134°09'22". Площадь описаний — 25 м² (5×5 м). Проективное покрытие сосудистых растений оценивали в процентах. Описания обработаны по методике Браун-Бланке (Александрова, 1969; Westhoff, Maarel, 1973) в программе MS Excel с привлечением алгоритма TWINSPAN (Hill, 1979a). Были проведены полупрямая ординация описаний с использованием экологических шкал увлажнения и богатства почв (Цаценкин и др., 1978), а также непрямая — методом анализа соответствий с удаленным трендом (DCA) (Hill, 1979b) в программе Past 3.15.

Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате табличной обработки массива описаний выделено 2 основных блока, один из которых объединяет сообщества приморских галофитных лугов зоны супралиторали, другой — мезоксерофитных лугов зоны эпилиторали.

Галофитные луга зоны супралиторали

Данные луга отнесены к голарктическому классу *Honckenyo-Elymetea* Tx. 1966, объединяющему растительность песчаных и галечных пляжей, береговых валов и дюн, распространенную преимущественно на побережьях северных морей. Порядок *Honckenyo majoris-Elymetalia mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 и союз *Senecioni pseudoarnicae-Leymion mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. ex Peinado et al. 2011 включают аналогичную растительность на азиатском и североамериканском тихоокеанских побережьях (Ohba et al., 1973; Peinado et al., 2011).

Диагностические виды (д. в.) порядка и союза — *Achillea millefolium*, *Conioselinum gmelinii*, *Honckenya peploides* (L.) Ehrh., *Lathyrus japonicus*, *Leymus mollis*, *Ligusticum scoticum* и *Senecio pseudoarnica*.

Асс. *Glehnio littoralis-Caricetum macrocephalae* (Miyawaki 1967) Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 (табл. 1; рис. 2).

Д. в. — *Carex macrocephala*, *Choris repens*, *Glehnia littoralis*, *Linaria japonica* — облигатные

галофиты, адаптированные к произрастанию на песчаном субстрате.

Ассоциация объединяет осоково-колосняковые приморские луга. Доминируют *Carex macrocephala* и *Leymus mollis*. Из-за нестабильности субстрата проективное покрытие трав сильно варьирует (3–70 %, в среднем — 19 %). Высота травостоя — 30–70 см, выражено 2 подъяруса. Нижний (до 5–10 см выс.) формируют *Choris repens*, *Glehnia littoralis*, *Linaria japonica*, листовые пластинки которых лежат на песке. Верхний подъярус (30–70 см выс.) образуют *Carex macrocephala*, *Leymus mollis*, *Lathyrus japonicus*. Число видов в сообществах невелико, в среднем — 7.

Сообщества приурочены к зоне супралиторали, где формируются под влиянием засоления при сгонно-нагонных явлениях и брызгах морской воды, и представляют собой пионерную стадию развития растительности на песчаном берегу моря. На рассматриваемом участке побережья они образуют полосу (шириной от 15 до 150 м) на обращенной к морю поверхности берегового вала и краевых участках пляжа за волноприбойной нишей, а также на выровненных песчаных поверхностях эолового происхождения. Отмечены во всех песчаных бухтах заповедника и, по-видимому, характерны для всего континентального побережья Японского моря (Комаров, 1917; Куренцова, 1968а; Кочеткова, Поспелова, 1984), юга Сахалина (Степанова, 1956) и северной части о-ва Хоккайдо (Ohba et al., 1973).

П. П. Жудова (1967) приводит 2 группы сообществ галофитных лугов, отражающих стадии развития растительности зоны супралиторали. Для первой характерны доминирование колосняка и малое участие других видов, низкое общее проективное покрытие. Во второй, приуроченной к участкам с большей стабильностью субстрата, выше видовое разнообразие, увеличивается общее проективное покрытие (40–50 %). Содоминируют в сообществах *Leymus mollis* и *Carex macrocephala*, постоянно присутствуют *Choris repens*, *Glehnia littoralis*, *Linaria japonica*. Т. Ohba с соавт. (1973) отмечают те же закономерности и для берегов Японии, приводя инициальную стадию *Leymus mollis* в рамках асс. *Glehnio littoralis-Caricetum macrocephalae*.

По мере удаления от уреза воды и увеличения высоты над уровнем моря субстрат стабилизируется, создаются условия для поселения других видов,

ПРОДРОМУС ТРАВЯНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОБЕРЕЖЬЯ ЯПОНСКОГО МОРЯ (ЛАЗОВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)

Класс *Honckenyo-Elymetea* Tx. 1966

Порядок *Honckenyo majoris-Elymetalia mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973

Союз *Senecioni pseudoarnicae-Leymion mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. ex Peinado et al. 2011

Асс. *Glehnio littoralis-Caricetum macrocephalae* (Miyawaki 1967) Ohba, Miyawaki et Tx. 1973

Союз ?

Тип сообществ *Carex macrocephala-Festuca ovina* com. type

Класс ?

Порядок ?

Союз *Festuco ovinae-Arundinellion hirtae* all. nov. prov.

Асс. *Festuco ovinae-Arundinellion hirtae* ass. nov. hoc loco

Вар. *typica*

Вар. *Juniperus davurica*

Асс. *Koelerietum tokiensis* ass. nov. hoc loco

Субасс. *K. t. caricetosum lanceolatae* subass. nov. hoc loco

Субасс. *K. t. artemisietosum stoloniferae* subass. nov. hoc loco

Порядок ?

Союз ?

Тип сообществ *Pteridium aquilinum* com. type

Таблица 1

Ассоциация *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*
Association *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*

Высота над ур. моря, м	2.5	2.3	2.5	3.0	1.4	1.7	3.5	3.7	3.0	1.6	Константность	Константность для всего массива описаний (41)
Удаленность от берега, м	10	50	20	20	90	110	30	30	30	120		
Проективное покрытие, %	15	5	30	50	3	3	5	3	6	70		
Число видов	4	5	5	7	6	9	8	7	10	10		
Номер описания авторский	04_01	01_05	02_02	10_02	01_09	11_11	05_03	04_03	03_03	11_12		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Glehnio littoralis</i> – <i>Caricetum macrocephalae</i>												
<i>Carex macrocephala</i>	.	+	15	20	.	1	+	.	+	65	IV ⁺⁶⁵	V ⁺⁶⁵
<i>Chorisis repens</i>	.	1	2	2	1	+	+	+	1	1	V ⁺²	V ⁺¹⁵
<i>Glehnia littoralis</i>	+	+	2	1	.	+	+	.	+	+	IV ⁺²	IV ⁺²
<i>Linaria japonica</i>	+	2	+	+	+	1	+	+	+	+	V ⁺²	V ⁺²
Д. в. порядка <i>Honckenyo majoris</i> – <i>Elymetalia mollis</i> и союза <i>Senecioni pseudoarnicae</i> – <i>Leymion mollis</i>												
<i>Leymus mollis</i>	15	1	10	20	1	1	2	1	2	2	V ¹⁻²⁰	V ⁺⁴⁰
<i>Lathyrus japonicus</i>	.	.	.	5	+	.	.	.	.	+	II ⁺⁵	II ⁺⁵
Д. в. класса <i>Honckenyo-Elymetea</i>												
<i>Mertensia maritima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ⁺	I ⁺
Прочие виды												
<i>Artemisia manshurica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I ⁺	II ⁺²
<i>Arundinella hirta</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I ⁺	I ⁺
<i>Astragalus marinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I ⁺	I ⁺
<i>Dianthus chinensis</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	II ⁺	II ⁺¹
<i>Festuca ovina</i> s. l.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I ⁺	I ⁺²
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I ¹	I ⁺²
<i>Hierochloë sachalinensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	I ⁺¹	I ⁺¹
<i>Lespedeza juncea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	I ⁺¹	I ⁺¹
<i>Polygonatum humile</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I ⁺	I ⁺
<i>Rosa rugosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	I ⁺⁵	I ⁺⁵
<i>Scutellaria strigillosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	II ⁺²	I ⁺²
<i>Viola mandshurica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I ⁺	I ⁺

Примечание. В описаниях, не приведенных в таблице, были также встречены с константностью в ассоциации I (в скобках: пределы покрытия): *Artemisia stelleriana* (+), *Carex mandshurica* (50), *Cirsium vlassovianum* (+), *Iris uniflora* (2), *Orostachys malacophylla* (+), *Scabiosa lachnophylla* (+–5).

Локализация описаний. Приморский край. Лазовский р-н, Лазовский государственный природный заповедник: 1–4, 10 — бухта Заря, современная морская терраса (8, 10 июля 2009 г.); 5–9 — бухта Проселочная (Татчингоуза), современная морская терраса (9, 11, 12 июля 2009 г.).

Автор описаний — С. В. Дудов.



Рис. 2. Сообщество асс. / Community of ass. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*.

в данном случае являющихся факультативными галофитами (*Artemisia manshurica*, *Festuca ovina*, *Arundinella hirta*, *Galium verum* и др.). На вершинных поверхностях береговых валов описан синтаксон, оставленный в ранге типа сообществ.

Тип сообществ *Carex macrocephala*–*Festuca ovina* com. type (табл. 2, оп. 1–7).

Константны облигатные и факультативные галофиты: *Leymus mollis*, *Chorisis repens*, *Carex macrocephala*, *Linaria japonica*, *Glehnia littoralis*, *Festuca ovina*, *Arundinella hirta*, *Dianthus chinensis*, *Artemisia manshurica*, *Viola mandshurica*, *Lespedeza juncea*, *Scutellaria strigillosa*. Доминирует *Festuca ovina*, иногда содоминируют *Leymus mollis* и *Carex macrocephala*. Проективное покрытие трав низкое, в среднем — 30 %. Высота травостоя — 20–60 см, ярусность не выражена. Число видов в сообществах в среднем — 13 (до 22).

Сообщества формируются на вершинных поверхностях береговых валов, занимаемая ими узкая полоса (шириной 3–20 м) маркирует границу зоны супралиторали.

Для таких же местообитаний П. П. Жудова (1967) приводит полосу «сообществ с шиповником морщинистым (*Rosa rugosa*)», в целом характерных для морских побережий Дальнего Востока, однако нами не отмеченных. Согласно В. Л. Комарову (1917), травяной покров в зарослях шиповника морщинистого непостоянен, и присутствие видов носит случайный характер.

Мезоксерофитные луга зоны эпилиторали

На тыловой стороне берегового вала и выположенной поверхности морской террасы сформированы мезоксерофитные луговые сообщества, которые сменяют галофитные луга асс. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae* и экотонные сообщества *Carex macrocephala*–*Festuca ovina*. Их развитие на приморских террасах связано как с ослаблением засоления почвы, так и со стабилизацией субстрата. Выделены 2 ассоциации с 2 субассоциациями и 2 вариантами.

Таблица 2

Ассоциация *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* и тип сообществ *Carex macrocephala*–*Festuca ovina*
Association *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* and community type *Carex macrocephala*–*Festuca ovina*

Ассоциация / Тип сообществ	<i>Carex macrocephala</i> – <i>Festuca ovina</i> (a)							<i>Festuco ovinae</i> – <i>Arundinellum hirtae</i> (b)							Константность				
	–							<i>typica</i>				<i>Juniperus davurica</i>							
Вариант															a	b			
Высота над ур. моря, м	4	1	1	4	4	2	4	3	4	3	3	4	4	3			4	4	4
Удаленность от берега, м	30	90	100	40	30	130	40	40	40	20	80	40	50	70			60	50	09
Проективное покрытие, %																			
травы	15	15	40	25	30	70	40	65	20	3	50	50	30	7			25	10	50
лишайники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	30		
Число видов	10	9	11	16	13	13	22	25	19	11	13	15	14	13	9	13	17		
Номер описания авторский	07_03	11_09	11_10	02_04	09_03	11_13	05_04	03_04	04_04	08_02	10_08	09_04	09_05	10_07	10_06	10_05	05_09		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13	14	15	16	17		

Д. в. асс. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*

<i>Choris repens</i>	.	2	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	III ⁺²	I ⁺
<i>Carex macrocephala</i>	7	+	5	.	.	+	1	+	.	+	.	+	+	.	.	2	.	IV ⁺⁷	III ⁺²
<i>Glehnia littoralis</i>	+	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III ⁺¹	
<i>Linaria japonica</i>	+	1	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	V ⁺¹	II ⁺

Д. в. порядка *Honckenyo majoris*–*Elymetalia mollis* и союза *Senecioni pseudoarnicae*–*Leymion mollis*

<i>Leymus mollis</i>	7	10	+	.	2	5	+	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	V ⁺¹⁰	II ⁺¹
<i>Lathyrus japonicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ⁺	I ⁺

Д. в. асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae*

<i>Scutellaria strigillosa</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	1	+	+	+	+	+	.	IV ⁺	IV ⁺¹
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------	------------------

Д. в. вар. *Juniperus davurica*

<i>Juniperus rigida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	10	+	.	II ⁺¹⁰
<i>J. davurica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	10	.	.	II ¹⁻¹⁰

Д. в. союза *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* и асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae*

<i>Festuca ovina</i> s. l.	+	2	30	1	25	30	30	50	3	2	15	30	20	3	20	2	10	V ⁺³⁰	V ²⁻⁵⁰
<i>Arundinella hirta</i>	+	+	+	.	1	+	3	2	10	+	25	15	10	1	2	5	2	V ⁺³	V ⁺²⁵
<i>Dianthus chinensis</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+	+	V ⁺	V ⁺¹
<i>Artemisia manshurica</i>	+	+	1	7	+	+	1	2	2	.	+	1	.	+	+	+	+	V ⁺⁷	IV ⁺²
<i>Viola mandshurica</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	III ⁺	IV ⁺

Прочие виды

<i>Artemisia laciniata</i>	.	.	.	.	.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ⁺	I ⁵
<i>Carex korshinskyi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	I ²⁵
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.	.	.	20	.	I ²⁰⁻⁴⁰
<i>Carex lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	I ²
<i>Cladonia arbuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	+	.	I ⁺⁵
<i>Dracocephalum charkeviczii</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	I ¹	II ⁺
<i>Galium verum</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I ¹	I
<i>Iris uniflora</i>	.	.	.	2	.	.	1	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	II ¹⁻²	III ⁺
<i>Lespedeza juncea</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	1	2	+	+	+	.	II ⁺¹	III ⁺²
<i>Lupinaster pacificus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	II ⁺	III ⁺
<i>Orostachys malacophylla</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II ⁺¹	II ⁺
<i>Oxytropis mandshurica</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	III ⁺	I ⁺
<i>Plantago camtschatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I ⁺	I ⁺
<i>Polygonatum humile</i>	.	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	III ⁺	I ⁺¹
<i>Potentilla fragarioides</i>	.	.	.	2	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II ⁺¹	I ⁺
<i>Rosa rugosa</i>	.	.	.	+	.	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II ⁺⁵	I ⁺
<i>Scabiosa lachnophylla</i>	+	.	.	7	.	+	3	.	2	+	+	.	+	.	.	.	.	III ⁺⁷	II ⁺
<i>Stereocaulon glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	10	.	I ¹⁰⁻²⁵

Примечание. Кроме того, единично встречаются: *Acetosella vulgaris* 8 (1); *Allium senescens* 15 (+); *Artemisia gmelinii* 8 (+); *A. stelleriana* 10 (+); *A. stolonifera* 8 (+); *Astragalus marinus* 5 (+), 6 (+); *Berberis amurensis* 15 (+); *Betula platyphylla* (подрост) 17 (+); *Carex cenantha* 9 (+); *C. gmelinii* 8 (1); *C. nanella* 13 (+); *C. reventa* 17 (+); *Cladonia chlorophaea* 13 (+); *Fragaria orientalis* 17 (+); *Heteropappus hispidus* 14 (+); *H. villosus* 13 (+); *Hieracium umbellatum* 8 (+), 9 (+); *Hypericum attenuatum* 4 (+), 11 (+); *Kitagawia terebinthacea* 1 (+), 9 (+); *Ligusticum scoticum* 10 (+); *Linaria vulgaris* 8 (+); *Potentilla chinensis* 14 (+); *Quercus mongolica* (подрост) 17 (+); *Sedum aizoon* 8 (+); *Silene repens* 7 (+); *Solidago pacifica* 17 (+); *Thesium chinense* 9 (+); *Turritis glabra* 9 (+); *Vicia japonica* 17 (+).

Локализация описаний. Приморский край. Лазовский р-н, Лазовский государственный природный заповедник: 2, 3, 5, 6, 11, 17 — бухта Проселочная (Татчингоуза), морская терраса (7, 11 июля 2009 г.); 1, 4, 7–10, 12–16 — бухта Заря, морская терраса (9, 10 июля 2009 г.).

Автор описаний — С. В. Дудов.

* — номенклатурный тип ассоциации.

Асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* ass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 8–17; номенклатурный тип (holotypus hoc loco) — оп. 11).

Д. в.: *Festuca ovina* s. l.,¹ *Arundinella hirta*, *Dianthus chinensis*, *Artemisia manshurica*, *Viola mandshurica*, *Scutellaria strigillosa*.

Ассоциация объединяет мезоксерофитные разнотравно-овсяничево-арундинелловые приморские луга зоны эпилиторали.

Сообщества обычно разрежены, проективное покрытие значительно варьирует (от 3 до 65 %, в среднем — 30 %). Доминируют в сообществах *Festuca ovina* (покрытие до 50 %) и *Arundinella hirta* (до 25 %), характерный мезоксерофильный вид морского побережья, как и *Scutellaria strigillosa*. Константны также другие мезоксерофиты — *Lespedeza juncea*, *Iris uniflora*, *Scabiosa lachnophylla*, *Orostachys malacophylla* и приморские формы широко распространённых видов — *Lupinaster pacificus* (Bobr.) Latsch., *Dracocephalum charkeviczii*. Средняя высота травостоя — 25 см, ярусность не выражена. Местами лишайники образуют напочвенный покров, в котором с покрытием до 70 % доминируют *Cladonia uncialis* и *Stereocaulon glareosum*. Число видов в сообществах в среднем — 15 (до 25).

Сообщества формируются на нестабильных псаммоземах с маломощным (5–10 см) гумусированным горизонтом. Со стороны моря они граничат с галофитной растительностью (асс. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*), с противоположной — с сомкнутыми разнотравно-злаковыми лугами.

В пределах ассоциации описано 2 варианта: *typica* и *Juniperus davurica*.

В сообществах вар. *Juniperus davurica* (табл. 2, оп. 14–17; рис. 3) представлены можжевельники *Juniperus davurica* и *J. rigida* со стелющимися по-

¹ Под *Festuca ovina* L. s. l. мы понимаем агрегат близкородственных видов: *F. ovina* L. s. str., *F. kolesnikovii* Tzvel., *F. vorobievii* Probat., совместно произрастающих в районе исследования.

бегами длиной до 2 м и высотой 30–40 см, возобновляющиеся преимущественно вегетативно. Покрытие их варьирует от 1 до 10 %. Эти сообщества отмечены в южной части бухты Проселочная, где они занимают ограниченные площади. Приводятся как редкие в Приморье (Крестов, Верхолат, 2003) также по описанию из этой бухты.

Асс. *Koelerietum tokiensis* ass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 1–20; номенклатурный тип (holotypus hoc loco) — оп. 4).

Д. в.: *Koeleria tokiensis*, *Artemisia laciniata*, *Potentilla fragarioides*.

Ассоциация объединяет мезоксерофитные разнотравно-тонконогово-арундинеллово-овсяничево-приморские луга зоны эпилиторали.

Сообщества сомкнутые, среднее проективное покрытие — 95 %. Доминируют в них *Arundinella hirta* (с покрытием до 50 %) и *Festuca ovina* s. l. (до 60 %). Реже со значительным обилием встречаются также *Carex lanceolata* (покрытие до 35 %) и *Pteridium aquilinum* (до 30 %). Константны в сообществах приморские мезоксерофиты (*Koeleria tokiensis*, *Arundinella hirta*), луговые мезоксерофиты и ксеромезофиты (*Festuca ovina* s. l., *Dianthus chinensis*, *Viola mandshurica*, *Artemisia manshurica*, *Galium verum*, *Luzula multiflora*) и лугово-лесные мезофиты (*Artemisia stolonifera*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago pacifica*). Высота травостоя варьирует (40–70 см) в зависимости от высоты доминантов. Число видов в сообществах в среднем — 18 (до 29).

Сообщества занимают значительные площади приморской террасы, образуя полосу шириной до 50 м на выположенной поверхности за береговым валом. Они, по-видимому, тождественны разнотравно-типчачковым и разнотравно-арундинелловым лугам, которые П. П. Жудова (1967) приводит для территории исследования.

В ассоциации выделены 2 субассоциации по присутствию или отсутствию группы луговых и лугово-лесных видов.

Субасс. *K. t. caricetosum lanceolatae* subass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 1–10; номенклатурный тип (holotypus hoc loco) — оп. 4).

Д. в.: *Carex lanceolata*, *Lespedeza juncea*.

Сообщества сомкнутые, среднее проективное покрытие — 90 %. Доминируют *Festuca ovina* s. l., *Arundinella hirta*, *Carex lanceolata* (с покрытием до 30–50 %). В травостое выделяются 2 подъяруса. Верхний (30–40 см выс.) образуют *Artemisia laciniata*, *Arundinella hirta*, *Avenula schelliana*, *Koeleria tokiensis*, *Festuca ovina* s. l., нижний (5–10 см выс.) — *Dianthus chinensis*, *Viola mandshurica*, *Scutellaria strigillosa*, *Orostachys malacophylla*. Число видов в сообществах в среднем — 12 (до 15).



Рис. 3. Сообщество асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* вар. *Juniperus davurica*.

Community of ass. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* var. *Juniperus davurica*.

Сообщества субассоциации представлены на выположенных поверхностях террас за береговым валом.

Субасс. *K. t. artemisietosum stoloniferae* subass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 11–20; номенклатурный тип (holotypus hoc loco) — оп. 17; рис. 4).

Д. в.: *Artemisia stolonifera*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago pacifica*, *Lupinaster pacificus*, *Hieracium umbellatum*, *Galium verum*, *Cirsium vlassovianum*.

Разнотравно-злаковые с пыльно побегоносной (*Artemisia stolonifera*) и орляком (*Pteridium aquilinum*) мезоксерофитные приморские луга.

Проективное покрытие в среднем — 95 %. Обильны *Artemisia stolonifera*, *A. laciniata*, *Pteridium aquilinum* (с покрытием до 30 %). При удалении от моря орляк увеличивает проективное покрытие. Присутствуют в сообществах луговые и опушечные мезофиты — *Solidago pacifica*, *Cirsium vlassovianum* (покрытие — 1–7 %). Высота травостоя — 50–70 см, выделяются 2 подъяруса. Верхний (50–70 см выс.) образован *Arundinella hirta*, *Pteridium aquilinum*, *Artemisia gmelinii*, *A. laciniata*, *A. manshurica*, *A. stolonifera*, *Cirsium vlassovianum*, *Galium verum*, нижний (20–30 см выс.) — *Festuca ovina* s. l., *Carex nanella*, *Viola mandshurica*. Встречается подрост *Fraxinus rhynchophylla*, *Quercus mongolica*, *Betula platyphylla*, а изредка и взрослые деревца *Malus mandshurica* (2–4 м выс.) с флаговой кроной, о произрастании которой в приморских сообществах северного побережья о-ва Хоккайдо имеются сведения в работе Т. Ohba с соавт. (1973). Число видов в сообществах в среднем — 23.

Сообщества субассоциации в виде полосы встречаются в периферической части морских террас, где они граничат с сообществами субасс. *K. t. caricetosum lanceolatae*.

Синтаксономическое положение новых ассоциаций определить не удалось, мы предлагаем включить их в предварительный союз, который объединяет разнотравно-злаковые мезоксерофитные луга на песках аккумулятивных морских террас побережий Японского моря.

Класс ?

Порядок ?

Союз *Festuco ovinae–Arundinellion hirtae* all. nov. prov. (табл. 4).

Д. в.: *Festuca ovina* s. l., *Arundinella hirta*, *Dianthus chinensis*, *Artemisia manshurica*, *Viola mandshurica*.

Мезоксерофитный облик лугов морского побережья отмечали многие исследователи растительности Приморья (Комаров, 1917; Ярошенко, 1962; Куренцова, 1963, 1968а). П. П. Жудова (1967) рассматривала такие сообщества как «степи формации типчака и арундинеллы уклоняющейся». Появление мезоксерофитов на морских террасах связано в первую очередь с бедностью и высокой дренированностью почв, что в условиях высокой инсоля-



Рис. 4. Сообщество субасс. / Community of subass. *Koelerietum tokiensis artemisietosum stoloniferae*.

ции приводит к длительным периодам иссушения, а также обусловлено историческими причинами — формированием ксерофитных ценозов вдоль побережья во время плейстоценовых похолоданий и регрессий Японского моря (Куренцова, 1968б, 1973).

По литературным данным (Куренцова, 1968а; Кочеткова, Поспелова, 1984; Осипов, Верхлат, 2000; Васильев, 2006) с учетом ареалов диагностических видов (Сосудистые..., 1985–1996), можно ожидать, что луга союза *Festuco ovinae–Arundinellion hirtae* распространены в России вдоль континентального побережья Японского моря приблизительно до 45° с. ш. (широта Сихотэ-Алинского заповедника). Согласно П. П. Жудовой (1967), сообщества, близкие к обсуждаемым, формируются во всех крупных бухтах района исследования (Кит, Черноручье (Таухэ), Хантуэза) и других бухтах Южного Приморья (Преображение, Киевка (Судзухэ), устье р. Партизанской (Сучан), Восток). К. Д. Степанова (1956) также отмечала луга с доминированием *Festuca ovina* на закрепленных песках морского берега южного Сахалина, однако без географической привязки и подробной их характеристики.

В системе высших синтаксономических единиц положение провизорного союза не определено. Распределение диагностических и константных видов лугов *Festuco ovinae–Arundinellion hirtae* all. nov. prov., а также других синтаксонов лугов Дальнего Востока показано в табл. 5. По присутствию ряда видов (*Artemisia manshurica*, *A. laciniata*, *Dianthus chinensis*), характеризующихся высоким постоянством, рассматриваемые в объеме данного союза растительные сообщества сходны с суходольными лугами. Эти луга отнесены Н. Б. Ермаковым и П. В. Крестовым (2009) к союзу *Arundinellion anomalae* Akhtyamov et al. 1985 порядка *Artemisietalia mandshuricae* Akhtyamov et al. 1985 класса *Arundinello anomalae–Agrostietea trinii* Egmakov, Krestov 2009 (Ахтямов, 2000; Ермаков, Крестов, 2009). В составе ценофлоры синтаксона встречаются ксерофиты и мезоксерофиты дауро-монгольских степей и остепненных лугов — *Lespedeza juncea*, *Carex korshinskyi*, *Clematis hexapetala*, являющиеся диагностическими видами

Ассоциация *Koelerietum tokiensis* и тип сообществ *Pteridium aquilinum*
 Association *Koelerietum tokiensis* and community type *Pteridium aquilinum*

Ассоциация / Тип сообществ	Коelerietum tokiensis (a)										Pteridium aquilinum (d)										Константность для всего массива описаний																												
	K. t. caricetosum lanceolatae (b)					K. t. artemisietosum stoloniferae (c)					Константность (c)					Pteridium aquilinum (d)					a	b	c	d																									
	70	140	160	90	100	80	150	130	110	170	60	80	90	50	80	90	60	80	50	70					80	60	70	40	50	4.0	5.9	4.2	4.5	5.0	100	40	90	100	100	12	18	21	14	14	03	08	01	07	01
Удаленность от берега моря, м	3.7	2.6	2.3	3.9	4.3	3.8	3.4	3.0	3.0	2.2	4.3	4.0	3.7	5.3	3.5	3.0	4.4	3.4	5.0	3.8	100	40	90	100	100	100	40	90	100	100	12	18	21	14	14	03	08	01	07	01	21	22	23	24	25				
Высота над ур. моря, м	13	11	13	11	15	9	12	12	13	14	18	22	23	24	25	29	23	19	25	27	04	07	01	01	01	03	06	01	07	01	03	08	01	07	01	04	07	01	01	01	04	07	01	01	01				
Проектное покрытие трав, %	1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17*	18	19	20	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08				
Число видов	90	11	16	11	16	9	11	13	11	17	10	11	11	13	14	15	16	17	18	19	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08				
Номер описания автorskий	1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17*	18	19	20	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08				
табличный	1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17*	18	19	20	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08	02	06	01	07	08				
Число описаний	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
Д. в. асс. <i>Koelerietum tokiensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Koeleria tokiensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Artemisia laciniata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Potentilla fragarioides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Д. в. субасс. <i>K. t. caricetosum lanceolatae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Carex lanceolata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Lespedeza juncea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Д. в. субасс. <i>K. t. artemisietosum stoloniferae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Artemisia stolonifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Solidago pacifica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Lupinaster pacificus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Galium verum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Cirsium vlassovianum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Д. в. союза <i>Festuco ovinae-Arundinellion hirtae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Arundinella hirta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Festuca ovina</i> s. l.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Dianthus chinensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Viola mandshurica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Artemisia manshurica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Д. в. класса <i>Quercu mongolicae-Betuletea davuricae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Adenophora pereskiiifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Artemisia gmelinii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Carex nanella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Geranium eriostemon</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Polygonatum humile</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Sedum aizoon</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Константные виды типа сообществ <i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Malus mandshurica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Stellaria bungeana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Vicia japonica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Прочие виды	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Acetosella vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Alnus japonica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																													

Таблица 4

Синоптическая таблица синтаксонов приморских лугов на территории Лазовского заповедника
Synoptic table of coastal grassland syntaxa in Lazovskiy nature reserve

Синтаксон	1	2	3	4	5	6
Удаленность от берега, м	36 ± 28	65 ± 37	54 ± 20	69 ± 58	66 ± 13	62 ± 14
Высота над ур. моря, м	2.6 ± 0.7	2.8 ± 1.3	3.4 ± 0.4	3.3 ± 0.8	4.2 ± 0.6	4.7 ± 0.7
Проективное покрытие трав, %	24 ± 22	33 ± 17	31 ± 20	89 ± 15	94 ± 5	86 ± 23
Видовая насыщенность	6 ± 2	13 ± 4	14 ± 4	13 ± 3	21 ± 3	15 ± 3
Число описаний	41	7	10	22	20	5
Д. в. асс. <i>Glehnio littoralis</i> – <i>Caricetum macrocephalae</i>						
<i>Chorisis repens</i>	V	III	I	.	.	.
<i>Carex macrocephala</i>	V	IV	III	I	.	.
<i>Linaria japonica</i>	V	V	II	I	.	.
<i>Glehnia littoralis</i>	IV	III	.	.	.	.
Д. в. порядка <i>Honckenyo majoris</i> – <i>Elymetalia mollis</i> и союза <i>Senecionii pseudoarnicae</i> – <i>Leymion mollis</i>						
<i>Lathyrus japonicus</i>	II	I	I	.	.	.
<i>Leymus mollis</i>	V	V	II	I	I	II
Д. в. асс. <i>Festuco ovinae</i> – <i>Arundinellum hirtae</i>						
<i>Scutellaria strigillosa</i>	I	IV	IV	III	II	.
Д. в. асс. <i>Koelerietum tokiensis</i>						
<i>Koeleria tokiensis</i>	.	.	.	IV	IV	I
<i>Artemisia laciniata</i>	.	I	I	III	IV	.
<i>Potentilla fragarioides</i>	.	II	I	IV	III	III
Д. в. субасс. <i>K. t. caricetosum lanceolatae</i>						
<i>Carex lanceolata</i>	.	.	I	IV	I	II
<i>Lespedeza juncea</i>	I	II	III	IV	I	.
Д. в. субасс. <i>K. t. artemisietosum stoloniferae</i>						
<i>Artemisia stolonifera</i>	.	.	I	II	IV	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	I	IV	IV
<i>Solidago pacifica</i>	.	.	I	I	IV	.
<i>Lupinaster pacificus</i>	.	II	III	I	IV	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	I	I	IV	.
<i>Galium verum</i>	I	I	I	II	III	I
<i>Cirsium vlassovianum</i>	I	.	.	.	III	I
Д. в. союза <i>Festuco ovinae</i> – <i>Arundinellum hirtae</i> и асс. <i>Festuco ovinae</i> – <i>Arundinellum hirtae</i>						
<i>Festuca ovina</i> s. l.	I	V	V	V	V	.
<i>Arundinella hirta</i>	I	V	V	V	V	.
<i>Dianthus chinensis</i>	II	V	V	III	IV	.
<i>Viola mandshurica</i>	I	III	IV	IV	II	II
<i>Artemisia manshurica</i>	I	V	IV	II	IV	.
Прочие виды						
<i>Acetosella vulgaris</i>	.	.	I	I	II	.
<i>Achillea asiatica</i>	.	.	.	.	II	.
<i>Angelica maximowiczii</i>	.	.	.	I	II	I
<i>Artemisia gmelinii</i>	.	.	I	.	III	II
<i>A. sylvatica</i>	.	.	.	.	I	II
<i>Astragalus marinus</i>	I	II	.	.	.	II
<i>Carex gmelinii</i>	.	.	I	.	II	II
<i>C. nanella</i>	.	.	I	I	III	.
<i>Dracocephalum charkeviczii</i>	.	I	II	II	II	.
<i>Geranium eriostemon</i>	.	.	.	I	I	II
<i>Hypericum attenuatum</i>	.	I	I	I	II	.
<i>Iris uniflora</i>	I	II	III	I	I	.
<i>Juniperus davurica</i>	.	.	II	I	.	.
<i>J. rigida</i>	.	.	II	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	III	III	.
<i>Moehringia lateriflora</i>	.	.	.	I	III	I
<i>Orostachys malacophylla</i>	I	II	II	II	I	.
<i>Oxytropis mandshurica</i>	.	III	I	I	I	.
<i>Plantago camtschatica</i>	.	I	I	II	I	I
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	I	II	I
<i>Polygonatum humile</i>	I	III	I	I	II	.
<i>Rosa rugosa</i>	I	II	I	.	I	II
<i>Scabiosa lachnophylla</i>	I	III	II	II	II	.
<i>Sedum aizoon</i>	.	.	I	.	II	.
<i>Thesium chinense</i>	.	.	I	.	III	.
<i>Poa skvortzovii</i>	.	.	.	I	I	II
<i>Silene repens</i>	.	I	.	II	II	.
<i>Vicia japonica</i>	.	.	I	.	II	III
<i>Stellaria bungeana</i>	.	.	.	.	I	IV
<i>Galium dahuricum</i>	.	.	.	I	.	III
<i>Malus mandshurica</i>	.	.	.	.	II	III
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	.	.	.	II	.	.
<i>Calystegia inflata</i>	.	.	.	.	I	II
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Festuca extremorientalis</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Neomolinia mandshurica</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	II

союза *Filifolium* Akhtyamov ex Korolyuk 2002 класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991. Однако флористическое своеобразие предварительно выделенного союза определяется видами морского побережья (*Lupinaster pacificus*, *Festuca vorobievii*, *F. kolesnikovii*, *Dracocephalum charkeviczii*, *Oxytropis mandshurica*, *Plantago camtschatica*, *Carex gmelinii* и др.), в том числе *Arundinella hirta* и *Koeleria tokiensis*, которые близкородственны широко распространенным лугово-степным *Arundinella anomala* и *Koeleria cristata* (Пробатова, 1993; Пробатова, Сеledge, 1999). Таким образом, данные сообщества представляют собой специфичный приморский синтаксон, викарный остепенным континентальным лугам юга Дальнего Востока союза *Arundinellion anomalae* класса *Arundinello anomalae*–*Agrostietae trinii*. Выделенный провизорный союз в будущем необходимо описать с привлечением более широких географических данных.

В периферической части приморских террас на границе с лесом распространены луга, где константны *Stellaria bungeana* и *Pteridium aquilinum*. Выделен тип сообществ *Pteridium aquilinum* (табл. 3, оп. 21–25), где орляк обычно доминирует. Синтаксономический статус этих сообществ из-за небольшого количества материала не определен. Проективное покрытие трав в среднем — 90 %, высота травостоя — 60–70 см. Встречаются влаголюбивые кустарники — *Spiraea salicifolia*, *Sorbaria sorbifolia*. Число видов в сообществах в среднем — 16 (до 21).

Примечание. Синтаксоны: 1 — асс. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*; 2 — тип сообществ *Carex macrocephala*–*Festuca ovina*; 3 — асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae*; 4 — субасс. *Koelerietum tokiensis caricetosum lanceolatae*; 5 — субасс. *Koelerietum tokiensis artemisietosum stoloniferae*; 6 — тип сообществ *Pteridium aquilinum*.

В таблице приведены виды, имеющие класс постоянства II и выше хотя бы в одном синтаксоне.

Таблица 5
Синоптическая таблица синтаксонов лугов Дальнего Востока

Synoptic table of grassland syntaxa of the Far East

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8
Д. в. союза <i>Arundinellion anomalae</i>								
<i>Arundinella anomala</i>	V	III	IV	V	V	.	.	.
<i>Campanula cephalotes</i>	II	III	II	V	.	.	.	.
<i>Clematis fusca</i>	III	II	II	II	.	.	.	.
<i>Salix bebbiana</i>	I	III	I	III	.	.	.	.
<i>Veratrum maackii</i>	IV	II	II	IV	III	I	.	.
<i>Vicia pseudorobus</i>	I	I	IV	V	I	.	.	.
Д. в. порядка <i>Artemisietalia mandshuricae</i>								
<i>Artemisia laciniata</i>	.	.	II	.	I	I	III	IV
<i>Bupleurum scorzoneri-folium</i>	II	III	III	III	III	.	.	.
<i>Carex ulobasis</i>	I	I	.	III	II	.	.	.
<i>Geranium davuricum</i>	I	III	III	II	I	.	.	.
<i>G. sieboldii</i>	.	I	.	V	.	.	.	.
<i>Koeleria cristata</i>	V	V	V	IV	V	.	.	.
<i>Platycodon grandiflorus</i>	.	II	.	III	II	.	.	I
<i>Scutellaria scordiifolia</i>	.	III	II	III	IV	.	.	.
<i>Spodiopogon sibiricus</i>	I	III	I	V	II	.	.	.
Д. в. класса <i>Arundinello anomalae-Agrostietea trinii</i>								
<i>Adenophora verticillata</i>	V	III	V	V	I	.	.	.
<i>Agrostis trinii</i>	V	V	III	II	II	.	.	I
<i>Artemisia integrifolia</i>	IV	II	IV	II	I	.	.	.
<i>A. subulata</i>	I	III	II	II	II	.	.	.
<i>Aster tataricus</i>	IV	III	IV	III	I	.	.	.
<i>Carex diplasiocarpa</i>	.	II	III	I	II	.	.	.
<i>Eupatorium lindleyanum</i>	III	II	III	III	I	.	.	.
<i>Galium verum</i>	III	IV	III	IV	II	I	II	III
<i>Gentiana scabra</i>	.	III	III	II	II	.	.	.
<i>Geranium wlassowianum</i>	II	.	III	III	.	.	.	.
<i>Hemerocallis minor</i>	IV	IV	II	II	IV	.	.	.
<i>Lathyrus quinquevicius</i>	I	II	III	.	II	.	.	.
<i>Patrinia scabiosifolia</i>	IV	V	IV	IV	IV	.	.	I
<i>Potentilla fragarioides</i>	III	III	IV	IV	II	I	IV	III
<i>Parmica acuminata</i>	III	.	III	I	.	.	.	.
<i>Ranunculus japonicus</i>	II	III	IV	IV	I	.	.	.
<i>Sedum aizoon</i>	II	.	II	I	III	I	.	II
<i>Serratula manshurica</i>	III	III	IV	III	I	.	.	.
<i>Trifolium lupinaster</i>	V	V	V	V	III	.	.	.
<i>Vicia amoena</i>	II	IV	V	IV	II	.	.	.
Д. в. союза <i>Filifolium sibirici</i> и порядка <i>Potentilletalia chinensis</i> Akhtyamov 2000								
<i>Carex duriuscula</i>	.	II	.	.	IV	.	.	.
<i>C. korshinskyi</i>	.	.	.	.	V	I	I	I
<i>Clematis hexapetala</i>	.	.	.	.	III	.	I	.
<i>Eremogone juncea</i>	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Filifolium sibiricum</i>	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Lespedeza davurica</i>	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>L. juncea</i>	.	III	.	.	V	III	IV	I
<i>Polygala tenuifolia</i>	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Potentilla chinensis</i>	.	III	.	.	V	I	I	I
Д. в. предварительного союза <i>Festuco ovinae-Arundinellion hirtae</i>								
<i>Artemisia manshurica</i> (incl. <i>A. desertorum</i>)	IV	V	IV	IV	IV	IV	II	IV
<i>Arundinella hirta</i>	.	.	.	.	.	V	V	V
<i>Dianthus chinensis</i>	III	II	II	V	III	V	III	IV
<i>Festuca ovina</i> s. l.	.	.	.	.	.	V	V	V
<i>Viola mandshurica</i>	.	II	.	I	II	IV	IV	II
Прочие виды, распространенные в сообществах класса <i>Arundinello anomalae-Agrostietea trinii</i>								
<i>Angelica czernaevia</i>	II	I	III	II	.	.	.	.
<i>Atractylodes ovata</i>	.	.	I	III	I	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II	V	V	I	III	.	.	.
<i>C. langsdorffii</i>	III	III	IV	II	II	.	.	II
<i>Clematis mandshurica</i>	.	I	.	III	.	.	.	.
<i>Hypericum ascyron</i>	II	I	III	II	II	.	.	.
<i>Lathyrus komarovii</i>	.	I	I	IV	.	.	.	.
<i>Lycopus maackianus</i>	II	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia barystachys</i>	.	IV	III	.	III	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	III	I	.	III	.	I	II
<i>Salix brachypoda</i>	IV	I	II	II	.	.	.	.
<i>Scorzonera radiata</i>	.	II	I	I	III	.	.	.
<i>Viola patrinii</i>	IV	II	III	I	I	.	.	.

Продолжение таблицы 5

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8
Прочие виды, распространенные в сообществах предварительного союза <i>Festuco ovinae-Arundinellion hirtae</i>								
<i>Koeleria tokiensis</i>	IV IV
<i>Lupinaster pacificus</i>	III	I IV
<i>Carex lanceolata</i>	I	IV I
<i>Artemisia stolonifera</i>	I	II IV
<i>Pteridium aquilinum</i>	I	IV
<i>Solidago pacifica</i>	I	I IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	II	II	III	.	I	I	IV
<i>Scutellaria strigillosa</i>	IV	III II
<i>Dracocephalum charkeviczii</i>	II	II II
<i>Kitagawia terebinthacea</i>	.	.	II	III	II	I	I	I
<i>Iris uniflora</i>	II	III	I	I
<i>Thesium chinense</i>	I	II	I	.	II	I	.	III
<i>Orostachys malacophylla</i>	II	II	I
<i>Scabiosa lachnophylla</i>	II	II	II
<i>Luzula multiflora</i>	III	III
<i>Carex nanella</i>	I	I III
<i>Moehringia lateriflora</i>	I III
<i>Artemisia gmelinii</i>	I	III
<i>Cirsium vlassovianum</i>	III

Примечание. Синтаксоны: 1 — асс. *Arundinellum anomalae* Akhtyamov et al. 1985 (Ермаков, Крестов, 2009); 2 — асс. *Agrostio trinii-Calamagrostietosum epigei* Akhtyamov 1995 (там же); 3 — асс. *Arundinello-Calamagrostietosum epigei* Akhtyamov 1987 (там же); 4 — асс. *Spodiopogonetum* Akhtyamov 1987 (там же); 5 — асс. *Potentillo chinensis-Caricetum korshinskyi* Akhtyamov 1987 (там же); 6 — асс. *Festuco ovinae-Arundinellum hirtae*; 7 — субасс. *Koelerietum tokiensis caricetosum lanceolatae*; 8 — субасс. *Koelerietum tokiensis artemisietostoloniferae*.

В таблице приведены виды, имеющие класс постоянства III и выше хотя бы в одном синтаксоне.

Закономерности размещения приморских луговых сообществ

Дифференциацию травяной растительности современных морских террас Японского моря отражает ординация, выполненная на основе 110 геоботанических описаний методом анализа соответствий с удаленным трендом (DCA) (рис. 5). Сообщества четко расположились вдоль первой оси варьирования и показывают смену галофитных лугов асс. *Glehnio littoralis-Caricetum macrocephalae* переходными сообществами *Carex macrocephala-Festuca ovina* и мезоксерофитными лугами ассоциаций *Festuco ovinae-Arundinellum hirtae* и *Koelerietum tokiensis*. Ось 1, таким образом, может быть интерпретирована как комплексный градиент стабилизации песков и развития почвенного профиля при ослаблении воздействия моря.

Экологическое своеобразие ассоциаций *Festuco ovinae-Arundinellum hirtae* и *Koelerietum tokiensis* (с субассоциациями *K. t. caricetosum lanceolatae* и *K. t. artemisietosum stoloniferae*) отражает полупрямая ординация с использованием экологических шкал увлажнения и богатства почв (Цаценкин и др., 1978) (рис. 6). Отмечается расположение выделенных синтаксонов в ряду увеличения увлажнения, что связано с развитием почвенного профиля и, соответственно, с увеличением способности почвы задерживать влагу при удалении от берега моря по мере развития приморской террасы. Хорошо расходятся в ряду увлажнения луга асс. *Festuco ovinae-Arundinellum hirtae* и типа сообществ *Pteridium aquilinum*. Остальные

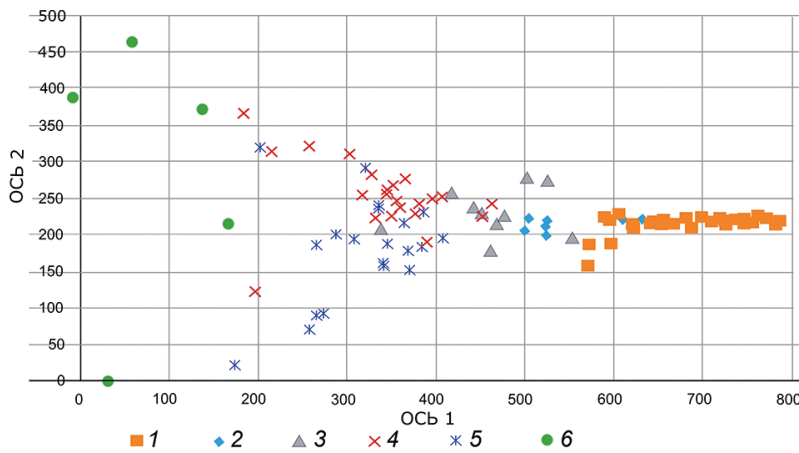


Рис. 5. Ординация приморской растительности методом анализа соответствий с удаленным трендом (DCA). Ось 1: $R^2 = 0.93$, $p < 0.05$; Ось 2: $R^2 = 0.55$, $p < 0.05$.

DCA-ordination in axis 1 and 2. Axis 1: $R^2 = 0.93$, $p < 0.05$; Axis 2: $R^2 = 0.55$, $p < 0.05$.

1 — асс. / ass. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*; 2 — тип сообществ / com. type *Carex macrocephala*–*Festuca ovina*; 3 — асс. / ass. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae*; 4 — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis caricetosum lanceolatae*; 5 — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis artemisietosum stoloniferae*; 6 — тип сообществ / com. type *Pteridium aquilinum*.

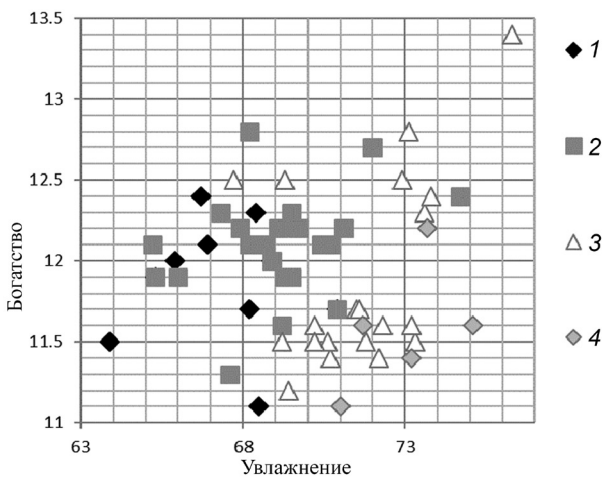


Рис. 6. Результаты ординации растительных сообществ союза *Festuco ovinae*–*Arundinellion hirtae* по экологическим шкалам увлажнения и богатства почв. Обозначения по осям даны в баллах экологических шкал Раменского (Цаценкин и др., 1978).

Results of ordination *Festuco ovinae*–*Arundinellion hirtae* in soil moisture (axis X) and soil fertility (axis Y) scales. Axis notation are corresponded to Ramenskiy ecological scales (Tsatsenkin et al., 1978).

1 — асс. / ass. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae*; 2 — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis caricetosum lanceolatae*; 3 — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis artemisietosum stoloniferae*; 4 — тип сообществ / com. type *Pteridium aquilinum*.

в значительной степени перекрываются, что свидетельствует о важности иных факторов в развитии этих фитоценозов.

На рис. 7 показана схема дифференциации растительности по профилю от моря на морской террасе в бухте Заря (профиль № 5). На данном

участке побережья развит один береговой вал, за которым терраса понижается в котловину одноименного озера. Экспонированный к морю склон берегового вала занят пионерными галофитными лугами асс. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*. Граница галофитных лугов, окаймляемая узкой полосой переходных сообществ *Carex macrocephala*–*Festuca ovina* или сообществ асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae*, совпадает с границей зоны супралиторали и проходит по вершинной поверхности берегового вала. На тыловой его стороне развиты гликофитные луга мезоксерофитного облика субасс. *K. t. caricetosum lanceolatae*, по мере развития почвенного профиля сменяющиеся более мезофитными лугами субасс. *K. t. artemisietosum stoloniferae*. Число видов в сообществах линейно увеличивается от 3–5 на лугах асс. *G. l.*–*C. m.* до 25–29 в субасс. *K. t. artemisietosum stoloniferae*.

На рис. 8 представлено изменение растительности по профилю от моря в бухте Проселочная (профиль № 10). Современная морская терраса в данной бухте обширна и образована морскими отложениями и аллювием р. Проселочной. Благодаря формированию эолового микрорельефа (котловин выдувания и дюн), размещение луговых сообществ отлично от наблюдаемых в бухте Заря. Так, здесь более широко распространены галофитные луга асс. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae* благодаря адаптациям слагающих их видов к произрастанию на слабо закрепленном песчаном субстрате в условиях механических нарушений, что уже ранее отмечалось в литературе (Селедец, 1978), а также луга асс. *Festuco ovinae*–*Arundinellum hirtae* (шириной 50–70 м).

Сообщества описанных синтаксонов луговой растительности образуют экологический ряд по причине изменения комплекса условий при удалении от моря. В пределах данного ряда выделяется полоса галофитных лугов, приуроченных к зоне супралиторали, и полоса тонконогово-арундинелловых мезоксерофитных лугов, тяготеющих к эпилиторали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика аккумулятивных морских террас юга Приморья — в формировании своеобразных травяных сообществ с участием мезоксерофитов в условиях гумидного климата. Смена распространенных в восточном секторе Пацифики приморских псаммофитных лугов своеобразными мезоксерофитными лугами по мере ослабления влияния моря представляется региональной особенностью растительности побережья Южного Сихотэ-Алиня.

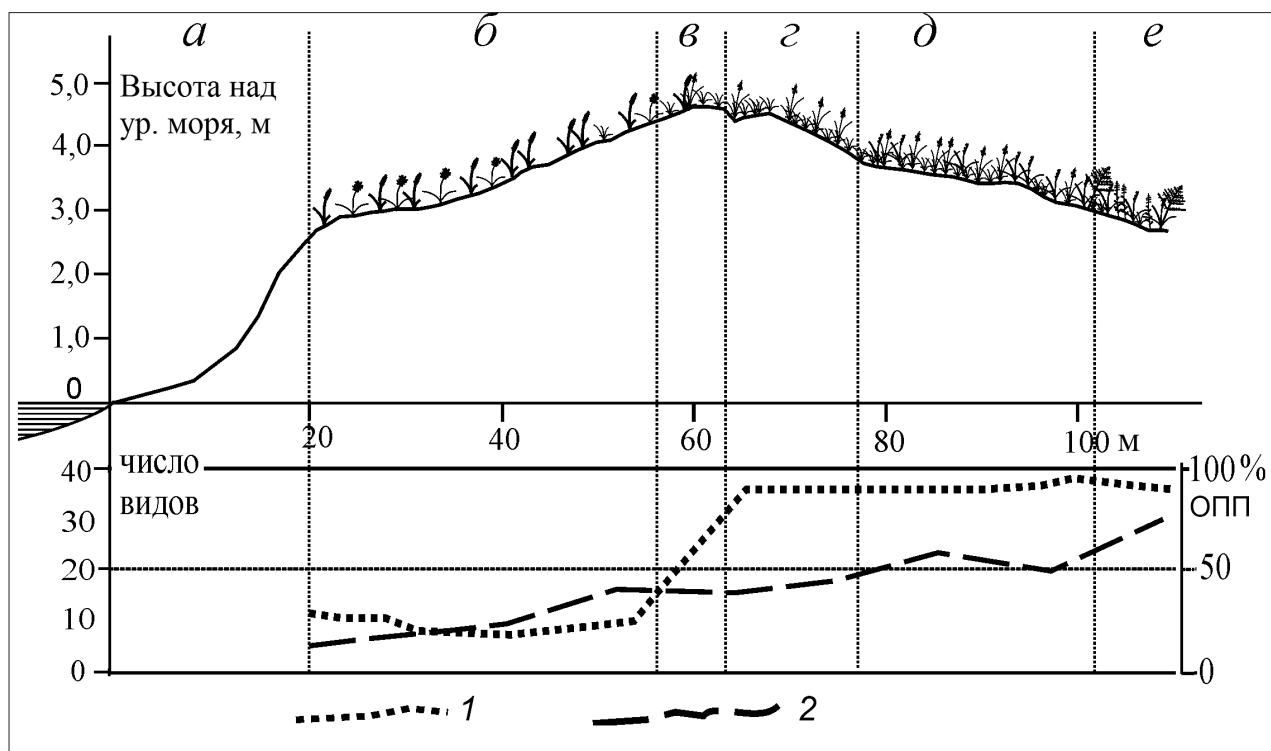


Рис. 7. Дифференциация растительности по профилю через приморскую террасу (№ 5, бухта Заря).

Vegetation differentiation under transect on coastal terrace (N 5, Zarya Bay).

a — пляж, лишенный растительности / beach without vegetation; *б* — acc. / ass. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*; *в* — тип сообществ / com. type *Carex macrocephala*–*Festuca ovina*; *г* — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis caricetosum lanceolatae*; *д* — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis artemisietosum stoloniferae*; *е* — тип сообществ / com. type *Pteridium aquilinum*.

1 — общее проективное покрытие / vegetation cover, %; 2 — число видов на 25 м² / the number of species on 25 m².

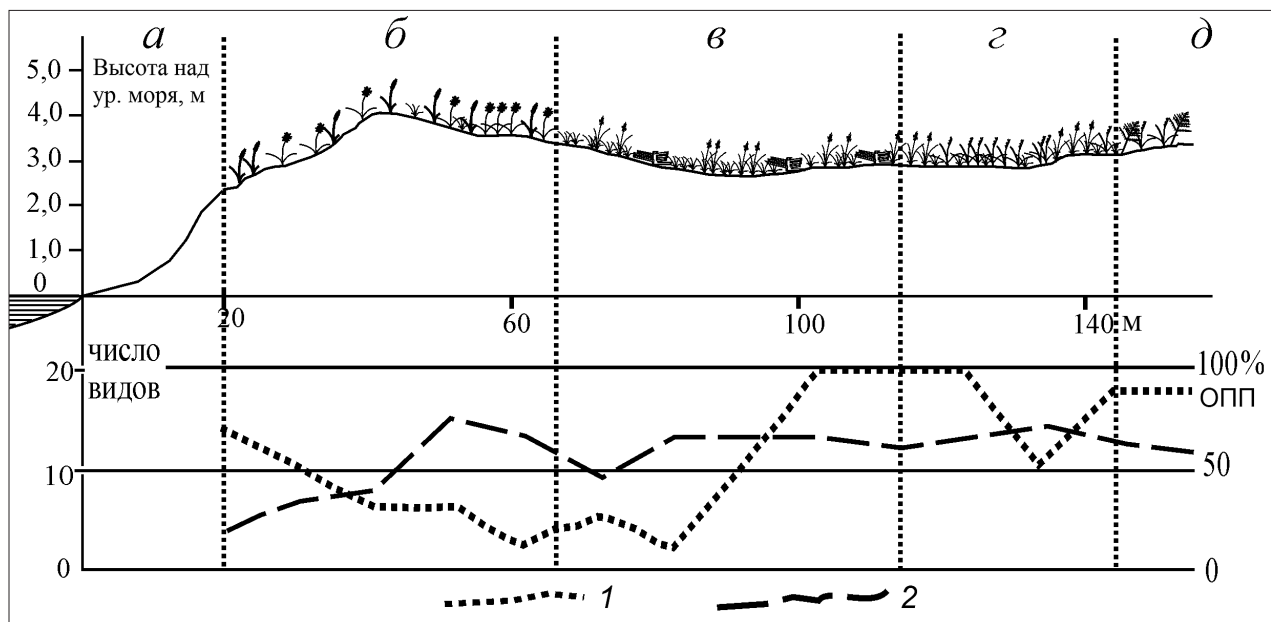


Рис. 8. Дифференциация растительности по профилю через приморскую террасу (№ 10, бухта Проселочная).

Vegetation differentiation under transect on coastal terrace (N 10, Proselochnaya Bay).

a — пляж, лишенный растительности / beach without vegetation; *б* — acc. / ass. *Glehnio littoralis*–*Caricetum macrocephalae*; *в* — acc. / ass. *Festuco ovinae*–*Arundinellatum hirtae* var. *Juniperus davurica*; *г* — субасс. / subass. *Koelerietum tokiensis caricetosum lanceolatae*; *д* — тип сообществ / com. type *Pteridium aquilinum*.

1 — общее проективное покрытие / vegetation cover, %; 2 — число видов на 25 м² / the number of species on 25 m².

В сообществах союза *Festuco ovinae*–*Arun-dinellion hirtae* all. nov. пров. есть как широко распространенные в Восточной Азии мезоксерофиты, так и специфичные эндемичные для побережья Японского моря виды, что показывает правомочность его выделения.

Имеющаяся в литературе информация о растительности побережий Дальнего Востока скудна, и настоящая работа отчасти восполняет данный пробел. Описанные выше сообщества — только часть ценоотического разнообразия прибрежной полосы района изучения, выявление которого — задача будущих исследований.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Г. Н. Огуревой и Е. Г. Мяло (профессорам кафедры биогеографии МГУ) за обсуждение материалов статьи, П. В. Крестову (БПИ ДВО РАН) за информационную поддержку, Е. О. Головиной (БИН РАН) и О. В. Чердниченко (МГУ) за ценные комментарии к рукописи. Автор признателен сотрудникам Лазовского заповедника за помощь в организации и проведении полевых работ, а также студентам кафедры картографии и геоинформатики МГУ, выполнившим нивелирную съемку изученных террас.

Исследования выполнены в рамках государственного задания МГУ № 01201157317.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова В. Д. 1969. Классификация растительности. Л. 275 с.
- Ахтямов М. Х. 2000. Синтаксономия растительности поймы реки Амур: Дис ... д-ра биол. наук. Хабаровск. 359 с.
- Бабина Н. В. 2002. Галофитная растительность западного побережья Белого моря // Растительность России. № 3. С. 3–21.
- Бреслина И. П. 1980. Приморские луга Кандалакшского залива Белого моря // Биолого-флористические исследования в связи с охраной природы в Заполярье. Апатиты. С. 132–143.
- Васильев Н. Г. 2006. Прибрежная растительность // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. Владивосток. С. 218–219.
- Голуб В. Б., Соколов Д. Д. 1998. Приморская растительность Восточной Европы // Успехи современной биологии. Т. 118. Вып. 6. С. 729–744.
- Голуб В. Б., Соколов Д. Д., Бондарева В. В. 2003а. Растительные сообщества супралиторали и эпилиторали Кандалакшского залива Белого моря // Изв. Самарского НЦ РАН. Спец. вып.: Актуальные проблемы экологии. С. 126–136.
- Голуб В. Б., Соколов Д. Д., Сорокин А. Н. 2003б. Приморские растительные сообщества Кандалакшского заповедника и прилегающих территорий // Заповедное дело. Вып. 11. М. С. 68–86.
- Ермаков Н. Б. 2012. Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа. С. 377–483.
- Ермаков Н. Б., Крестов П. В. 2009. Ревизия высших единиц луговой растительности юга Дальнего Востока // Растительность России. № 14. С. 37–48.
- Жудова П. П. 1967. Растительность и флора Судзукхинского государственного заповедника Приморского края // Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедника. Вып. 4. С. 5–245.
- Игнатов Е. И., Лохин М. Ю., Никифоров А. В., Фроль В. В. 2004. Геоморфология бухтовых берегов и подводного склона Приморья Японского моря. Смоленск. 192 с.
- Каплин П. Л., Леонтьев О. К., Лукьянова С. А., Никифоров Л. Г. 1991. Берега. М. 449 с.
- Киселева А. Г. 2009. Эколого-флористический анализ сосудистых растений морских побережий Приморского края: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток. 24 с.
- Кожневникова З. В., Кожневников А. Е. 2010. *Ephedra sinica* Stapf (*Ephedraceae* Dumort.) — новый вид для флоры российского Дальнего Востока // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 115. Вып. 6. С. 82.
- Кожневникова З. В., Кожневников А. Е. 2014. *Ephedra distachya* L. и *Ephedra equisetina* Bunge (*Ephedraceae* Dumort.) — новые виды для флоры российского Дальнего Востока // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 119. Вып. 1. С. 57–59.
- Колесников Б. П. 1937. Растительность хребта Тачинчжан (Южный Сихотэ-Алинь, Судзукхинский филиал Сихотэ-Алинского госзаповедника) // Вестн. ДВФ АН СССР. № 24. С. 97–104.
- Комаров В. Л. 1917. Типы растительности Южно-Уссурийского края Пг. 296 с. (Тр. почв.-ботан. экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Ч. 2. Ботанические исследования 1913 г.).
- Кочеткова Н. И., Поспелова Е. Б. 1984. Динамика растительности прибрежной полосы Японского моря // Современные проблемы географии экосистем: Тез. докл. Всесоюз. совещания. М. С. 200–202.
- Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. 2008. Владивосток. 688 с.
- Крестов П. В., Верховат В. П. 2003. Редкие растительные сообщества Приморья и Приамурья. Владивосток. 200 с.
- Куренцова Г. Э. 1963. Ксерофитная растительность Приморья // Охрана природы на Дальнем Востоке. Вып. 1. Владивосток. С. 69–76.
- Куренцова Г. Э. 1968а. Растительность Приморского края. Владивосток. 191 с.
- Куренцова Г. Э. 1968б. Реликтовые растения Приморья. Л. 72 с.
- Куренцова Г. Э. 1973. Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья. Новосибирск. 230 с.
- Матвеева Н. В., Лавриненко О. В. 2011. Растительность маршей северо-востока Малоземельской тундры // Растительность России. № 17–18. С. 45–69.
- Неишатаева В. Ю. 2009. Растительность полуострова Камчатка. М. 537 с.
- Неишатаева В. Ю., Неишатаев В. Ю., Кораблев А. П., Кузьмина Е. Ю. 2014. Растительность приморских маршей побережья залива Корфа (Олиторский район Камчатского края) // Бот. журн. Т. 99. № 8. С. 868–894.
- Осинов С. В., Верховат В. П. 2000. Крупномасштабные карты растительного покрова западного побережья залива Петра Великого // Геоботаническое картографирование 1998–2000. СПб. С. 50–61.
- Пробатова Н. С. 1993. Злаки Российского Дальнего Востока: Дис. ... д-ра биол. наук. Владивосток. 74 с.
- Пробатова Н. С., Селедец В. П. 1999. Сосудистые растения в контактной зоне «континент-океан» // Вестн. ДВО РАН. № 3. С. 80–92.
- Селедец В. П. 1978. Динамика растительности морских побережий южной части советского Дальнего Востока // Ботанические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток. С. 110–115.
- Селедец В. П. 1988. Растительные сообщества морских побережий Дальнего Востока // Структурная организация компонентов биогеосистем (сравнительный и количественный анализ). Владивосток. С. 35–46.

- Сосудистые растения советского Дальнего Востока. 1985–1996. Л.; СПб. Т. 1–8.
- Справочник по климату СССР. 1968. Вып. 26. Ч. 4. Л. 240 с.
- Степанова К. Д. 1956. Луга южной части Сахалина. М.; Л. 135 с.
- Таран А. А. 2002. Растительность // Флора, микобиота и растительность Лазовского заповедника. Владивосток. С. 10–30.
- Цаценкин И. А., Савченко И. В., Дмитриева С. И. 1978. Методические указания по экологической оценке кормовых угодий тундровой и лесной зон Сибири и Дальнего Востока по растительному покрову. М. 302 с.
- Ярошенко П. Д. 1962. Сенокосы и пастбища Приморского края: геоботаническая и хозяйственная характеристика. М.; Л. 188 с.
- Chapman V. J. 1976. Coastal vegetation. 2nd ed. Oxford. 292 p.
- Hill M. O. 1979a. TWINSpan — a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and the attributes. Ithaca. 48 p.
- Hill M. O. 1979b. DECORANA — A FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. Ithaca. 52 p.
- Lee J-S., Byung-Sun I., Du Sung C., Jong-Wook K. 2007. Coastal dune vegetation of South Korea // J. Ecol. Field Biol. Vol. 30. N 2. P. 135–142.
- Ohba T., Miyawaki A., Tüxen R. 1973. Pflanzengesellschaften der japanischen Dünen-Küsten // Vegetatio. Vol. 26. P. 3–143.
- Peinado M., Ocaña-Peinado F. M., Aguirre J. L., Delgadillo J., Macías M. A., Díaz-Santiago G. 2011. A phytosociological and phytogeographical survey of the coastal vegetation of western North America: beach and dune vegetation from Baja California to Alaska // Applied Vegetation Science. Vol. 14. P. 464–484. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2011.01134.x>
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. Vol. 11. N 5. P. 739–768. <https://doi.org/10.2307/3236580>
- Westhoff V., Maarel E. van der 1973. The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation science. Vol. 5. Ordination and classification of communities. The Hague. P. 617–726.
- Wiedemann A. M., Pickart A. J. 2004. Temperate zone coastal dunes // Coastal dunes: ecology and conservation / Eds M. L. Martinez, N. P. Psuty. (Ecological studies. Vol. 171). Berlin; Heidelberg. P. 53–65.
- Интернет-ресурсы
- Nordin A., Moberg R., Tønnsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. 2011. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Ver. April 29, 2011. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (дата обращения 5.04.2017).

Получено 8 апреля 2017 г.

SUMMARY

The study of grassland vegetation of the Sea of Japan coast in the Lazovskiy nature reserve (Primorye Territory, Russia) on the current sandy sea terraces is based upon the analysis of 110 relevés of coastal vegetation obtained in 2009 at Zarya and Proselochnaya Bays (Fig. 1).

The halophytic vegetation in supralittoral zone is formed under the influence of salinity from surges and pulverization. Communities belong to the class

Honckenyo-Elymetea Tx. 1966, the order *Honckenyo majoris-Elymetalia mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973, the alliance *Senecioni pseudoarnicae-Leymion mollis* Ohba, Miyawaki et Tx. ex Peinado et al. 2011 and the ass. *Glehnio littoralis-Caricetum macrocephalae* (Miyawaki 1967) Ohba, Miyawaki et Tx. 1973. This association is a pioneer stage of vegetation development on sandy sea coast. The communities form a stripe of 15–150 m width on the offshore bar side exposed to sea. The association is typical for the continental coast of the Sea of Japan (Komarov, 1917; Kurentsova, 1969), southern Sakhalin (Stepanova, 1956) and northern part of Hokkaido Isl. (Ohba et al., 1973).

Diagnostic species of ass. *Glehnio littoralis-Caricetum macrocephalae* (Table 1; Fig. 2) are obligate halophytes adapted for growing on unstable sandy substrate (*Carex macrocephala*, *Chorisis repens*, *Glehnia littoralis*, *Linaria japonica*) The plant cover varies between 2 % and 70 %. *Carex macrocephala* and *Leymus mollis* are dominants.

On the other offshore bar side with relatively stable substrate and grey sand soils, the glycophytic steppe-like grasslands with plants adapted to a moderate drought are developed. These communities include such coastal vascular plants as *Festuca vorobievii*, *F. kolesnikovii*, *Dracocephalum charkeviczii*, *Oxytropis mandshurica*, *Plantago camtschatica*, *Carex gmelinii*, and the others, while their floristic singularity is provided by 2 specific coastal grasses — *Arundinella hirta* and *Koeleria tokiensis* related to the meadow-steppe species *Arundinella anomala* and *Koeleria cristata* (Probatova, Seledets, 1999). Such grasslands are close to the steppe meadows of the alliance *Arundinellion anomalae* Akhtyamov et al. 1985 (the order *Artemisietalia mandshuricae* Akhtyamov et al. 1985, the class *Arundinello anomalae-Agrostietea trinii* Ermakov, Krestov 2009) in their composition (Akhtyamov, 2000; Ermakov, Krestov, 2009) and high constancy values of diagnostic species of the forenamed alliance (e. g. *Artemisia laciniata*, *A. manshurica*, *Dianthus chinensis*). The presence of some xerophilous and meso-xerophilous species like *Carex korshinskyi*, *Clematis hexapetala* and *Lespedeza juncea* shows floristic relationships with dahurian steppes of the alliance *Filifolion* Akhtyamov ex Korolyuk 2002 (the class *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991). For these grasslands, which have not been described within the J. Braun-Blanquet approach, we suggest the preliminary alliance *Festuco ovinae-Arundinellion hirtae* all. nov. prov. with diagnostic species *Festuca ovina* s. l., *Arundinella hirta*, *Dianthus chinensis*, *Artemisia manshurica*, *Viola mandshurica* (Table 4, 5). Two association are described within it.

Coastal steppe-like grasslands of the ass. *Festuco ovinae-Arundinellion hirtae* ass. nov. hoc loco (Table 2, relevé 8–17; holotypus hoc loco — relevé 11) are developed on the unstable substrate on psammozems with thin grey horizon on the reversal side of the offshore bar. At the sea side they border with the halophytic stands while on the opposite side the grasslands with closed cover are developed. The diagnostic species of the association are *Festuca ovina* s. l., *Arundinella hirta*, *Dianthus chinensis*, *Artemisia manshurica*, *Viola mandshurica*, *Scutellaria strigillosa*, dominants are usually *Festuca ovina* and *Arundinella hirta*. Plant cover varies between 7 % and

50 %. Mean height of herb layer is 25 cm; mean number of species amounts to 14 ± 4 . Within the association we describe var. *Juniperus davurica* with prostrate *Juniperus davurica* and *J. rigida* (Fig. 3). These communities are listed as the rare ones for the Amur Region (Krestov, Verkholat, 2002).

Coastal grasslands of the ass. *Koelerietum tokiensis* ass. nov. hoc loco (Table 3, relevé 1–20; holotypus hoc loco — relevé 4) cover subhorizontal surface of the coastal terrace behind the offshore bar. Plant cover is 90 %; mean height of herb layer is 30–40 cm; the mean species number is 18 per sample plot of 25 m². Diagnostic species are *Koeleria tokiensis*, *Artemisia laciniata* and *Potentilla fragarioides*. As the distance from the sea shore increases the community composition becomes more mesophilous. We propose 2 subassociations within this syntaxon. Grasslands of the subass. *K. t. caricetosum lanceolatae* subass. nov. hoc loco (Table 3, relevé 1–10; holotypus hoc loco — relevé 4) are widely spread on the coastal terraces. Diagnostic species are *Carex lanceolata* and *Lespedeza juncea*. Communities of the subass. *K. t. artemisietosum stoloniferae* subass. nov. hoc loco (Table 3, relevé 11–20; holotypus hoc loco — relevé 17; Fig. 4) occur at the fringe of the terraces and border on oak forests. Diagnostic species are *Artemisia stolonifera*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago pacifica*, *Lupinus-ter pacificus*, *Hieracium umbellatum*, *Galium verum* and *Cirsium vlassovianum*.

The described syntaxa form a spatial and temporal range due to the coastal terrace changes and shifts in the environmental conditions at a distance from the sea (Fig. 5–8). Under the humid climate the peculiar grasslands with mesoxerophytes are the specific features of the accumulative sea terraces in southern part of the Amur region. This peculiarity demonstrates phytogeographical relations between the coastal vegetation and the continental arid communities of the Central Asia and is likely to be a regional feature of the South Sikhote-Alin plant cover.

REFERENCES

- Akhtyamov M. Kh. 2000. Sintaksonomiya rastitelnosti poymy reki Amur: Diss. ... doktora biol. nauk. [Syntaxonomy of the Amur river flood-plain vegetation: Dr. Sci. Thesis]. Khabarovsk. 356 p. (In Russian).
- Ermakov N. B., Krestov P. V. 2009. Revision of higher syntaxa of meadows in the Russian Far East // Vegetation of Russia. N 14. P. 37–48. (In Russian).
- Komarov V. L. 1917. Tipy rastitelnosti Yuzhno-Ussuriyskogo kraya. Petrograd. 296 p. [Vegetation types of South Ussurian region] (Trudy pochvenno-botanicheskikh ekspeditsiy po issledovaniyu kolonizatsionnykh rayonov Aziatskoy Rossii. Chast 2. Botanicheskiye issledovaniya 1913 [Proceedings of soil and botanical expeditions for research of colonization areas of Asian Russia. Part 2. Botanical investigations in 1913]). (In Russian).
- Krestov P. V., Verkholat V. P. 2003. Rare plant communities of Amur Region. Vladivostok. 200 p. (In Russian).
- Kurentsova G. E. 1968. Rastitelnost Primorskogo kraya [Vegetation of Primorye Territory]. Vladivostok. 191 p. (In Russian).
- Ohba T., Miyawaki A., Tüxen R. 1973. Pflanzengesellschaften der japanischen Dünen-Küsten // Vegetatio. Vol. 26. P. 3–143.
- Probatova N. S., Seledets V. P. 1999. Sosudistyye rasteniya v kontaktnoy zone "kontinent-okean" [Vascular plants in continent-ocean contact zone] // Vestnik FEB RAS. N 3. P. 80–92. (In Russian).
- Stepanova K. D. 1956. Luga yuzhnoy chasti Sakhalina [Meadows of south Sakhalin]. Moscow; Leningrad. 135 p. (In Russian).
- Tsatsenkin I. A., Savchenko I. V., Dmitriyeva S. I. 1978. Metodicheskiye ukazaniya po ekologicheskoy otsenke kormovykh ugodyy tundrovoy i lesnoy zon Sibiri i Dalnego Vostoka po rastitelnomu pokrovu [Methodology guidelines for ecological estimation of the forage lands of Siberia and Far East tundra and forest zones based on vegetation cover]. Moscow. 302 p. (In Russian).