

УДК 581.5:57.063 (571.6)

<https://doi.org/10.25221/kl.67.6>

ВОСТОЧНОАЗИАТСКИЕ ВИДЫ ЗЛАКОВ (РОАСЕАЕ) В ЭКОТОНЕ МАТЕРИК – ОКЕАН: ПРИМОРСКИЙ КРАЙ

В.П. Селедец¹, Н.С. Пробатова²

¹ Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток

Выявлены различия в освоении экологического пространства у пяти характерных восточноазиатских видов злаков (Poaceae) в континентальной и прибрежной биоклиматических зонах на территории Приморского края. Мерой освоения служит величина экологической ниши. В континентальной биоклиматической зоне наибольшая экологическая ниша выявлена у вейника *Calamagrostis brachytricha* Steud., а в прибрежной – у чия *Achnatherum pekinense* (Hance) Ohwi, новомолинии *Neomolinia mandshurica* (Maxim.) Honda, мятликов *Poa sichotensis* Prob. и *P. skvortzovii* Prob. Дифференциация экологических ниш видов обусловлена биоклиматическими особенностями контактной зоны материк – океан.

Ключевые слова: Poaceae, лесные виды, экологическая ниша, ценопопуляция, биоклиматические зоны, Приморский край, российский Дальний Восток

EAST ASIAN SPECIES OF THE POACEAE IN THE ECOTONE CONTINENT – OCEAN: THE PRIMORYE TERRITORY

V.P. Seledets¹, N.S. Probatova²

¹ Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia

² Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok, Russia

Differences in the development of ecological space by five common East Asian forest species of Poaceae in continental and coastal bioclimatic zones in the Primorye Territory were revealed. The species under study were subdivided into two groups: typical forest and forest margins taxa. The size of ecological niche was used to measure of the breadth of ecological space. *Calamagrostis brachytricha* Steud. has the largest ecological niche in the continental bioclimatic zone, while *Achnatherum pekinense* (Hance) Ohwi, *Neomolinia mandshurica* (Maxim.) Honda,

Poa sichotensis Prob. and *P. skvortzovii* Prob. have the largest ecological niches in the coastal bioclimatic zone. The adaptation to coastal environment is characteristic for East Asian typical forest species, and it is conditioned by bioclimatic variations of the contact continent – ocean zone.

Keywords: Poaceae, forest species, ecological niche, coenotic population, bioclimatic zones, Primorye Territory, Russian Far East

ВВЕДЕНИЕ

Переходная зона между геосистемами глобального, регионального уровня, а именно переход от Евразийского материка к Тихому океану – экотон глобального масштаба. Выявление экологических ниш локальных совокупностей ценопопуляций в экотоне материк – океан, в различных биоклиматических зонах – континентальной и прибрежной, особенно в тех случаях, когда виды находятся на пределе географического распространения – актуальная проблема современной биогеографии.

Выявление закономерностей процесса освоения видами и ценопопуляциями растений экологического пространства – одна из важнейших проблем современной науки о растительном покрове. «Экология – это единственный язык в нашей области, на котором только и возможно достижение подлинно комплексного охвата предмета в его многообразии и единстве» (Раменский, 1971, с. 157). Для экологического анализа субрегиональных совокупностей ценопопуляций нами использован метод А.Р. Ишбирдина (1999), который изначально предлагался для макроэкологического анализа ареалов синантропных сообществ. Автор вполне обоснованно полагал, что предлагаемый им метод может быть полезен для анализа ценофлор не только синантропных таксонов, но и при изучении ценофлор (парциальных флор) и определения ареалов синтаксонов естественной растительности. Его схема макрогеографических координат представляет собой матрицу, где на оси широтных координат предусмотрено пять градаций ценофлор: арктические, бореальные, умеренные, субмеридиональные, меридиональные; на оси меридиональных координат – четыре градации: океанические, субокеанические, субконтинентальные, континентальные.

Широтная характеристика района исследования (Уссурийская региональная флора) – от 40 до 50 град. северной широты (Qian, Song, Krestov et al. 2003). В системе биоклиматических зон Восточной Азии

восточная часть Приморского края относится к умеренной зоне, а западная – к умеренно-бореальной (Hamet-Ahti et al. 1974). В системе биоклиматического зонирования Приморского края максимальная степень континентальности климата выявлена в районе оз. Ханка, минимальная – на побережье Японского моря (Скрыльник, Скрыльник, 1976). Береговая зона Приморского края характеризуется высокой степенью увлажнения в течение всего вегетационного периода. Из результатов специальных исследований следует, что увлажнение является основополагающим фактором для функционирования популяций восточноазиатских видов (Санданов, 2010). Это соответствует региональной специфике: на Дальнем Востоке России закономерности распределения видов растений и растительных сообществ традиционно рассматриваются в связи с усилением океанического влияния по мере приближения к морским побережьям (Urusov et al. 2010).

В.А. Матюхин (1971) выделил на территории Приморского края биоклиматические зоны, где преобладает один из типов климата: муссонный морской климат береговой полосы; морской муссонный климат, промежуточный между морским и континентальным; муссонный климат с континентальными свойствами. Л.Н. Деркачёва (2003), учитывая особенности рельефа и неодинаковую мощность летнего и зимнего муссонов, выделила три типа климата, различающихся между собой по комплексу факторов: континентальный, переходный от морского к континентальному и морской.

Районирование территории по климатическим показателям в физико-географическом смысле и по данным биоклиматическим (Матюхин, 1974; Деркачёва, 2003) обусловлено тем, что кривые Л.Г. Раменского, показывающие участие вида по градиенту какого-либо фактора, отражают не только зависимость от экотопа, но и от совместного произрастания с другими видами (Дымина, Ершова, 2011).

В этой статье нами проанализированы экологические ниши пяти восточноазиатских видов злаков (Poaceae) в континентальной и прибрежной биоклиматических зонах Приморского края. Наше исследование проведено с целью выявить закономерности естественной трансформации экологических ниш локальных совокупностей ценопопуляций на примере пяти очень характерных для Приморского края восточноазиатских видов злаков: *Achnatherum pekinense*, *Calamagrostis brachytricha*, *Neomolinia mandshurica*, *Poa sichotensis* и *P. skvortzovii*, – в экотоне материк–океан, при переходе из континенталь-

ной в прибрежную биоклиматическую зону. Трактовка экологической ниши и ценопопуляции принята по Hutchinson (1965), Джиллеру (1988) и Hanski (1998, 1999).

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экологическая оценка территории по растительному покрову произведена по методике Л.Г. Раменского (1971), И.А. Цаценкина и др. (1978), А.Д. Булохова (1996), анализ эоареалов видов ценопопуляций – по нашей методике (Селедец, 2003; Селедец, Пробатова, 2003, 2005, 2007; Probatova, Seledets, 2001; Seledets, Probatova, 2003). По результатам обработки 3000 геоботанических описаний по методу Л.Г. Раменского (Раменский, 1971; Раменский и др., 1956) были составлены региональные экологические шкалы (Селедец, 1976а, б, 1980, 2000, 2011; Комарова и др., 2003). В развитие метода наше внимание было в дальнейшем сосредоточено на изучении эоареалов субрегиональных совокупностей ценопопуляций, выявлении и анализе экологических ниш видов (Селедец, Пробатова, 2012, 2015а, б, 2016а, б; Seledets, Probatova, 2011, 2012). Материалом для анализа экологических ниш видов послужили многолетние результаты полевых исследований авторов. Особое внимание привлекал экотон материк – океан (Селедец, Пробатова, 1989; Пробатова, Селедец, 1998, 1999; Селедец, 2006, 2008; Пробатова, 2008).

Исследование проведено на географическом профиле от оз. Ханка (степень континентальности климата в Приморском крае максимальная) до побережья Японского моря, залив Петра Великого (степень континентальности климата минимальная). Для каждого вида по совокупности геоботанических описаний в каждой биоклиматической зоне оценивали по экологическим шкалам Л.Г. Раменского (Раменский и др., 1956; Селедец, 1980, 2011) следующие 8 факторов: увлажнение (120 ступеней); богатство почвы (ступени 1–16) и засоленность почвы (ступени 17–30); гранулометрический состав почвы (15 ступеней); дренаж (12 ступеней); антропоустойчивость (10 ступеней); переменность увлажнения (20 ступеней); обновляемость почвы (20 ступеней); затенение (15 ступеней).

Поскольку экологические шкалы имеют разное количество градаций (ступеней), степень освоения видами диапазона экологических факторов выражали в процентах от максимального значения фактора. Например, диапазон 12 ступеней экологического фактора «увлажнение» (так как в шкале всего 120 ступеней) оценивается как 10%. В нашей работе

рассматриваются восемь экологических факторов. Соответственно числу рассматриваемых экологических факторов экологическая ниша состоит из восьми секторов. Степень освоения (заполнения) секторов экологической ниши – различная. Для оценки степени освоения экологической ниши (экологического пространства) проценты освоения всех секторов суммировались и делились на число секторов. Если бы все экологические ниши были освоены на 100%, то степень освоения экологической ниши была бы 100%. Поскольку таких видов в природе не существует, то стопроцентное освоение экологического пространства – допущение чисто теоретическое.

Изучение экологических ниш локальных совокупностей ценопопуляций с применением метода экологических шкал включало следующие этапы: определение параметров экологических ниш по результатам анализа факторов среды обитания вида; выявление закономерностей освоения видами местообитаний в различных биоклиматических зонах.

Ниже мы подробно характеризуем объекты нашего исследования – пять видов, характерных представителей агростофлоры (Poaceae) Приморского края. Числа хромосом были установлены на местном материале.

Achnatherum pekinense (Hance) Ohwi (= *A. extremiorientale* (H. Hara) Keng ex P. C. Kuo, comb. inval.). Амуро-японский лесной вид, заходит на Южные Курилы и о-в Монерон. Встречается на лесных опушках и вырубках, на склонах среди кустарников, реже в долинных лесах. Диплоид (при $x = 12$): $2n = 24$ (см. Пробатова, 2014 – как *A. extremiorientale*: число хромосом в РФ было исследовано на материале из Амурской обл. и Приморского края.

Calamagrostis brachytricha Steud. Амуро-японский вид, но на Сахалине и Курилах он отсутствует; едва выходит в Забайкалье (по рр. Шилка и Аргунь). Опушечный вид: на лесных полянах, среди кустарников, на склонах и скалах; до нижнего горного пояса. Полиплоид, с переменной плоидностью (при $x = 7$): $2n = 42, 49, 56$ (см. Пробатова, 2014). Многократные исследования вида в Приморском крае показали преобладание 42-хромосомной кариологической расы. Очень полиморфный вид.

Neomolinia mandshurica (Maxim.) Honda. Амуро-корейский лесной вид. Встречается в смешанных и лиственных лесах, на лесных полянах и опушках; до нижнего горного пояса. Диплоид (при $x = 19$): $2n = 38$ (см. Пробатова, 2014). Число хромосом константно.

Poa sichotensis Prob. Преимущественно сихотэ-алинский горнолесной вид, субэндемик российского Дальнего Востока (РДВ), он также заходит на северо-восток Китая. Встречается в широколиственных лесах (преимущественно в

дубняках), среди кустарников, на лесных опушках, реже — на скалах, иногда выходит к морскому побережью; до среднего горного пояса. Полиплоид, с переменной плоидностью (при $x = 7$): $2n = 42$, с.49, 49–50, с.56, 56, 70 (см. Пробатова, 2014). Установлено явное преобладание 56-хромосомной (октоплоидной, $8x$) расы. Очень полиморфный вид.

Poa skvortzovii Probr. Амуро-корейский лесной вид. Встречается в континентальной южной части РДВ (на Сахалине и Курилах отсутствует); указания для Восточной Сибири (Байкальская Сибирь, Якутия) сомнительны, но считаем, что необходимы специальные исследования вида в западной и северной частях его ареала, так как он, возможно, доходит до Байкала, будучи известным в Сибири под другими названиями. Обитает в широколиственных и смешанных лесах на склонах, среди кустарников, на скалах и галечниках, изредка на склонах морских террас; до среднего горного пояса. Полиплоид, с переменной плоидностью (при $x = 7$): $2n = 28$, с.35, 42, 56 (см. Пробатова, 2014). Обычны тетраплоидная ($2n = 28$) и гексаплоидная ($2n = 42$) хромосомные расы. Очень полиморфный вид. У обоих видов мятлики диплоиды ($2x$) отсутствуют.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ экологических ниш локальных совокупностей для каждого из пяти видов позволяет оценить реализованность фундаментальной экологической ниши этого вида в континентальной и прибрежной биоклиматических зонах (таблицы 1–5).

1. *Achnatherum pekinense* (табл. 1). В прибрежной биоклиматической зоне (БЗ) условия для него более благоприятные, чем в континентальной

Таблица 1. Освоение экологического пространства ценопопуляциями *Achnatherum pekinense* [Table 1. Occupation of ecological space by coenotic populations of *Achnatherum pekinense*]

Параметр	Биоклиматическая зона					
	Континентальная			Прибрежная		
	Д*	А	О	Д	А	О
Увлажнение	50–72	23	17,5	50–76	27	22,5
Богатство и засоленность почвы	6–16	11	36,7	6–16	11	36,7
Гранулометрический состав почвы	1–15	15	100,0	1–15	15	100,0
Дренаж	5–12	8	66,7	4–12	9	75,0
Антропоотолерантность	1–10	10	100,0	1–10	100,0	100,0
Переменность увлажнения	1–15	15	100,0	1–15	15	100,0
Обновляемость почвы	3–14	12	60,0	3–14	12	60,0
Затенение	1–10	10	66,7	1–11	10	66,7
Освоение экологического пространства	68,4			70,9		

* Д – диапазон, А – амплитуда, О – освоение экологического фактора, %.

БЗ, поэтому в прибрежной БЗ он осваивает более широкий спектр увлажнения почвы и дренажа.

В секторе «Увлажнение» в прибрежной БЗ по сравнению с континентальной *A. pekinense* занимает более влажные местообитания: амплитуда увлажнения увеличивается на 4 ступени, а степень освоения этого фактора возрастает на 5%. В прибрежной БЗ наблюдалась повышенная требовательность *A. pekinense* к дренированности мест произрастания. По остальным экологическим факторам различий у этого вида между зонами не выявлено. По своим эколого-фитоценологическим характеристикам *A. pekinense* близок к следующему виду – *Calamagrostis brachytricha* – и представляет собой переход от видов, более успешно осваивающих экологическое пространство в континентальной БЗ, к видам, наоборот, успешно осваивающим экологическое пространство в прибрежной БЗ.

2. *Calamagrostis brachytricha* (табл. 2). Для этого вида характерно не только положение в географическом экотоне, но и экотонное положение в растительном покрове: из всего разнообразия местообитаний наиболее характерными для него являются лесные опушки, строгой приуроченности к лесным почвам у этого вида не наблюдается, и его можно встретить на почвах самого различного гранулометрического состава с различной степенью переменнойности увлажнения и обновляемости почвы, диапазон дренированности также очень широк. Эти экологические особенности *C. brachytricha*

Таблица 2. Освоение экологического пространства ценопопуляциями *Calamagrostis brachytricha* [Table 2. Occupation of ecological space by coenotic populations of *Calamagrostis brachytricha*]

Параметр	Биоклиматическая зона					
	Континентальная			Прибрежная		
	Д*	А	О	Д	А	О
Увлажнение	53–76	24	20,0	52–74	23	17,5
Богатство и засоленность почвы	5–16	12	40,0	4–15	12	40,0
Гранулометрический состав почвы	1–15	15	100,0	5–15	11	73,3
Дренаж	6–12	7	58,3	10–12	3	25,0
Антропоотолерантность	1–5	5	50,0	1–4	4	40,0
Переменность увлажнения	1–15	15	75,0	1–15	15	75,0
Обновляемость почвы	3–19	17	85,0	1–7	7	35,0
Затенение	3–10	7	40,6	1–7	7	40,6
Освоение экологического пространства	60,2			44,1		

* Д – диапазон, А – амплитуда, О – освоение экологического фактора, %.

позволяют ему удерживать прочные позиции в растительном покрове континентальной БЗ.

В структуре реализованной экологической ниши *C. brachytricha* при переходе из континентальной БЗ в прибрежную БЗ выявлены изменения по большинству экологических факторов. По фактору увлажнения изменения в прибрежной БЗ у *C. brachytricha* составляют 1 ступень. По богатству и засолённости: в прибрежной БЗ *C. brachytricha* мирится с почвами более бедными, чем в континентальной БЗ. Диапазон почв по гранулометрическому составу в прибрежной БЗ на 4 ступени меньше. По дренированности местоположений диапазон в прибрежной БЗ в 2 раза меньше. В континентальной БЗ *C. brachytricha* переносит обновляемость почвы значительно большую, чем в прибрежной. Антропотолерантность в континентальной БЗ на 10% выше, чем в прибрежной БЗ. По переменной увлажненности и затенению различий между БЗ не выявлено.

3. *Neomolinia mandshurica* (табл. 3). Его эколого-фитоценотические позиции в прибрежной БЗ гораздо более прочные, чем в континентальной БЗ. Этот вид осваивает широкий диапазон увлажнения, богатства и засолённости, а также – гранулометрического состава и обновляемости почвы.

Для *Neomolinia mandshurica* в прибрежной БЗ характерно повышение устойчивости к неравномерности степени увлажнения различных

Таблица 3. Освоение экологического пространства ценопопуляциями *Neomolinia mandshurica* [Table 3. Occupation of ecological space by coenotic populations of *Neomolinia mandshurica*]

Параметр	Биоклиматическая зона					
	Континентальная			Прибрежная		
	Д*	А	О	Д	А	О
Увлажнение	64–75	12	10,0	58–78	21	17,5
Богатство и засолённость почвы	8–13	6	20,0	6–16	11	36,7
Гранулометрический состав почвы	2–5	4	26,7	3–15	13	86,7
Дренаж	6–11	6	50,0	3–12	10	83,3
Антропотолерантность	1–6	6	60,0	1–3	3	30,0
Переменность увлажнения	1–12	12	60,0	6–15	10	50,0
Обновляемость почвы	3–17	15	75,0	4–19	16	80,0
Затенение	10–12	2	13,4	3–11	8	53,3
Освоение экологического пространства	40,2			55,5		

* Д – диапазон, А – амплитуда, О – освоение экологического фактора, %.

Таблица 4. Освоение экологического пространства ценопопуляциями *Poa sichotensis*
 [Table 4. Occupation of ecological space by coenotic populations of *Poa sichotensis*]

Параметр	Биоклиматическая зона					
	Континентальная			Прибрежная		
	Д*	А	О	Д	А	О
Увлажнение	59–61	3	2,5	61–65	5	4,2
Богатство и засоленность почвы	10–12	3	10,0	1–11	11	36,7
Гранулометрический состав почвы	2–5	4	26,0	3–15	13	86,7
Дренаж	4–10	7	58,3	2–12	11	91,7
Антропоотолерантность	2–3	2	20,0	1–3	3	30,0
Переменность увлажнения	6–8	3	15,0	4–15	12	60,0
Обновляемость почвы	4–17	14	70,0	1–18	18	90,0
Затенение	4–10	7	46,7	1–10	10	66,7
Освоение экологического пространства	31.1			65.9		

* Д – диапазон, А – амплитуда, О – освоение экологического фактора, %.

местообитаний по сравнению с континентальной БЗ. Это относится также к богатству и засоленности почвы. По гранулометрическому составу почвы диапазон в прибрежной БЗ в 3 раза больше, чем в континентальной БЗ. По переменности увлажнения и обновляемости почвы существенных различий между БЗ не выявлено.

4. *Poa sichotensis* (табл. 4). Сравнительный анализ экологических ниш *P. sichotensis* и *P. skvortzovii* был проведен нами в специальной работе (Селедец, Пробатова, 2015).

Poa sichotensis в прибрежной БЗ, по сравнению с континентальной БЗ, тяготеет к более влажным местообитаниям, амплитуда по этому фактору увеличивается почти в 2 раза. Амплитуда по богатству и засоленности почвы увеличивается почти в 3 раза, по гранулометрическому составу почвы – в 3 раза, по дренажу – в 1,5 раза, по антропоотолерантности – в 1,5 раза, по переменности увлажнения – в 4 раза, по затенению – в 1,5 раза больше, чем в континентальной БЗ.

5. *Poa skvortzovii*. Освоение экологического пространства ценопопуляциями *P. skvortzovii* показано в табл. 5.

У *Poa skvortzovii* в прибрежной БЗ диапазон увлажнения шире, чем в континентальной БЗ, вид встречается как на более сухих, так и на более влажных местообитаниях, амплитуда по этому фактору увеличивается в 1,5 раза. Амплитуда по богатству и засоленности почвы также увеличивается в прибрежной БЗ в 1,5 раза, по дренажу – в 1,5 раза, по антропоотолерантности – в 1,5 раза, по переменности увлажнения – в 1,5 раза, по обновляемости почвы – в 2,5 раза, по затенению – в 2 раза.

Таблица 5. Освоение экологического пространства ценопопуляциями *Poa skvortzovii* [Table 5. Occupation of ecological space by coenotic populations of *Poa skvortzovii*]

Параметр	Биоклиматическая зона					
	Континентальная			Прибрежная		
	Д*	А	О	Д	А	О
Увлажнение	55–71	17	14,2	49–74	26	21,7
Богатство и засоленность почвы	6–16	12	40,0	1–17	17	56,7
Гранулометрический состав почвы	5–15	11	73,3	3–15	13	86,7
Дренаж	6–12	7	58,3	3–12	10	83,3
Антропотолерантность	1–5	5	50,0	1–8	8	80,0
Переменность увлажнения	8–13	6	30,0	7–15	9	45,0
Обновляемость почвы	3–9	7	35,0	3–18	16	80,0
Затенение	7–11	5	33,3	2–11	10,0	66,7
Освоение экологического пространства	41,7			52,5		

* Д – диапазон, А – амплитуда, О – освоение экологического фактора, %.

ВЫВОДЫ

1. На территории Приморского края выявлены различия в освоении пятью характерными для этой территории восточноазиатскими видами семейства Роасеае экологического пространства в континентальной и прибрежной биоклиматических зонах. Мерой освоения служит величина экологической ниши. Для опушечных восточноазиатских видов злаков, по-видимому, характерна более высокая степень адаптации к условиям континентальной биоклиматической зоны, а для лесных – к условиям прибрежной биоклиматической зоны.

2. Наибольшая величина экологической ниши в континентальной биоклиматической зоне выявлена у *Calamagrostis brachytricha*, для него характерно не только положение в географическом экотоне, но и экотонное положение в растительном покрове, это позволяет ему удерживать прочные позиции в растительном покрове континентальной биоклиматической зоны. У *Achnatherum pekinense*, *Neomolinia mandshurica*, *Poa sichotensis* и *P. skvortzovii* наибольшая экологическая ниша выявлена в прибрежной биоклиматической зоне, хотя они, конечно же, не являются прибрежноморскими видами.

3. Кариологически полиморфные виды – *Calamagrostis brachytricha*, *Poa sichotensis*, *P. skvortzovii* – осваивают экологическое пространство более эффективно, чем кариологически стабильные виды – *Achnatherum pekinense* и *Neomolinia mandshurica*.

ЛИТЕРАТУРА

- Булохов А.Д.** Экологическая оценка среды методами фитоиндикации. Брянск, 1996. 104 с.
- Деркачёва Л.Н.** Изучение особенностей биоклимата Дальневосточного региона / Труды института медицинской климатологии и восстановительного лечения. Владивосток, 2003. С. 38–49.
- Джиллер П.** Структура сообществ и экологическая ниша. Пер. с англ. М., 1988. 184 с.
- Дымина Г.Д., Ершова Э.А.** К методике оценки условий среды фитоценозов по экологическим шкалам Раменского // Turczaninowia, 2011. Т. 14, вып 3. С. 106–116.
- Ишбирдин А.Р.** О методе макроэкологического анализа ареалов синантропных сообществ // Экология, 1999. № 6. С. 476–480.
- Комарова Т.А., Тимошенкова Е.В., Прохоренко Н.Б., Ащепкова Л.Я., Яковлева А.Н., Судаков Ю.Н., Селедец В.П.** Региональные экологические шкалы и использование их при классификации лесной растительности российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2003. 278 с.
- Матюхин В.А.** Биоклиматология человека в условиях муссонов. Л.: Наука, 1971. 136 с.
- Пробатова Н.С.** Кариологическое исследование злаков (Poaceae) в контактной зоне континент – океан (Российский Дальний Восток) // Проблемы изучения краевых структур биоценозов: Матер. 2-й Всерос. науч. конф. с междунар. участием: Саратов, 7–9 октября 2008). Изд-во Саратов. ун-та, Саратов, 2008. С. 206–210.
- Пробатова Н.С.** Хромосомные числа сосудистых растений Приморского края (Дальний Восток России). Владивосток: Дальнаука, 2014. 343 с.
- Пробатова Н.С., Селедец В.П.** Сосудистые растения в зоне взаимодействия суши и океана: проблемы прибрежноморской ботаники на Дальнем Востоке России // Растения в муссонном климате. Матер. Международн. конф., посвящ. 50-летию Ботан. сада-института ДВО РАН. Владивосток: Дальнаука, 1998. С. 51–54.
- Пробатова Н.С., Селедец В.П.** Сосудистые растения в контактной зоне “континент–океан” // Вестник ДВО РАН. 1999. № 3. С. 80–92.
- Раменский Л.Г.** Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л., 1971. 335 с.
- Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А.** Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
- Санданов Д.В.** Оценка состояния ценопопуляций восточноазиатских видов растений в различных частях ареала // Растительный мир Азиатской России, 2010. № 2. С. 80–87.

- Селедец В.П.** Экология злаков морских побережий Дальнего Востока // Экология, 1976а. С. 19–23.
- Селедец В.П.** Применение метода экологических шкал в ботанических исследованиях на советском Дальнем Востоке // Комаровские чтения. Владивосток, 1976б. Вып. 24. С. 62–76.
- Селедец В.П.** Экологические таблицы травянистых растений Приморья и Приамурья, перспективных для фитомелиорации // Рациональное использование и охрана земельных ресурсов Дальнего Востока. Владивосток, 1980. С. 160–170.
- Селедец В.П.** Метод экологических шкал в ботанических исследованиях на Дальнем Востоке России. Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2000. 248 с.
- Селедец В.П.** Экологические ареалы растений на Тихоокеанском побережье России в сравнении с внутриконтинентальными регионами // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2006. Вып. 53. С. 54–100.
- Селедец В.П.** Экологические ареалы видов растений как источник информации при изучении биоразнообразия в экотоне континент–океан (Дальний Восток России) // Проблемы изучения краевых структур биоценозов: Матер. 2-й Всерос. науч. конф. с междунар. участием (7–9 октября 2008). Изд-во Саратов. ун-та, 2008. Саратов. С. 213–216.
- Селедец В.П.** Экологическая оценка территории Дальнего Востока России по растительному покрову. Владивосток: Дальнаука, 2011. 388 с.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Полиплоидия и эколого-ценотические отношения у растений (на примере флоры советского Дальнего Востока) // 2-е Совещ. по кариологии растений. (Тез. докл.). Новосибирск, 1989. С. 23–25.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологические шкалы как источник информации об экологии биоразнообразия (на примере злаков Дальнего Востока России) // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2003. Вып. 49. С. 172–212.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологический ареал вида у растений: кариологический аспект // Кариология, кариосистематика и молекулярная систематика растений: тез. докл. и стенод. сообщ. V Междунар. совещ. и школа мол. ученых по кариологии, кариосистематике и молекулярной систематике растений, Санкт-Петербург, 12–15 октября 2005 г. СПб., 2005. С. 95–97.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологический ареал вида у растений. Владивосток: Дальнаука, 2007. 98 с.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экоареалы ценопопуляций *Arundinella anomala* и *A. hirta* (Poaceae) на Дальнем Востоке России // Бот. журн., 2012. Т. 97, № 8. С. 1109–1120.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологические ниши двух видов мятлика – *Poa sichotensis* и *P. skvortzovii* (секция *Stenopoa*) в Приморском крае // Комаровские чтения. Вып. 63. Владивосток: Дальнаука, 2015а. С. 99–126.

- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологические ниши некоторых видов рода *Potentilla* (Rosaceae) в Сибири и на Дальнем Востоке России // Бот. журн., 2015б. Т. 100, № 3. С. 290–297.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Эколого-фитоценотические позиции *Hordeum jubatum* L. (Poaceae) на Дальнем Востоке России // Растительный мир Азиатской России. 2016а. № 2 (22). С. 36–43.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологические ниши и экоареалы видов злаков (*Poaceae*) на полуострове Камчатка (Дальний Восток России) // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2016б. Вып. 64. С. 10–46.
- Скрыльник Г.П., Скрыльник Т.А.** Характеристика континентальности Дальнего Востока // География и палеогеография климоморфогенеза. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 46–51.
- Цаценкин И.А., Савченко И.В., Дмитриева С.И.** Методические указания по экологической оценке кормовых угодий тундровой и лесной зон Сибири и Дальнего Востока по растительному покрову / М.: ВНИИ кормов, 1978. 302 с.
- Hämet-Ahti L., Ahti T., Koponen T.** A scheme of vegetation zones for Japan and adjacent regions // Ann. Bot. Fennici, 1974, N 1. P. 59–88.
- Hanski I.** Metapopulation dynamics // Nature, 1998. Vol. 396. P. 41–49.
- Hanski I.** Metapopulation ecology. Oxford, 1999. 313 p.
- Qian H., Song J.-S., Krestov P. et al.** Large-scale phytogeographical patterns in East Asia in relation to latitudinal and climatic gradients // J. Biogeogr., 2003. N 30. P. 129–141.
- Hutchinson G.E.** The niche: an abstractly inhabited hyper-volume // The ecological theatre and the evolutionary play. N.Y.: Yale University Press, 1965. P. 26–78.
- Probatova N.S., Seledets V.P.** Ecological differentiation of the Grass species (*Poaceae*) in the Russian Far East // Evolution, genetics, ecology and biodiversity: International conference. Abstracts. Vladivostok, 2001. P. 95.
- Seledets V.P., Probatova N.S.** Ecological range and some problems of differentiation in the Grass family (*Poaceae*) in the Russian Far East // Problems of Evolution. Vol. 5. Collected papers. Vladivostok, 2003. P. 213–220.
- Seledets V.P., Probatova N.S.** Ecological ranges of plant species in the monsoon zone of the Russian Far East. In: B. Veress, J. Szigethy (eds.), Horizons in Earth Science Research, 3. Nova Science Publishers, Inc. New York, U.S.A. Chapter 2. 2011. P. 33–67.
- Seledets V.P., Probatova N.S.** Ecological ranges and ecological niches of plant species in the monsoon zone of Pacific Russia. Nova Science Publishers, Inc. New York, U.S.A. 2012. 154 p.
- Urusov V.M., Varchenko L.I., Petropavlovskiy B.S.** Zonation of the oceanic influence on the Far East of Russia // Proceedings from International conference “Ecology and diversity of forest ecosystems in the Asian part of Russia 2010”, Kostelec nad Cernými Lesy, Cheh Republic, 2010. P. 186–196.