

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ШКАЛ В БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НА СОВЕТСКОМ ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

В. П. Селедец

*Ботанический сад ДВНЦ АН СССР, Владивосток*

Экологические исследования на Дальнем Востоке тесно связаны с именем В. Л. Комарова. «Флора Маньчжурии», «Флора полуострова Камчатки», «Типы растительности Южно-Уссурийского края» и многие другие работы (Комаров, избр. соч., т. 1—12) содержат богатейший материал по экологии растений. В дальнейшем вопросы экологии растений в той или иной степени разрабатывались многими дальневосточными ботаниками (Кабанов, 1940; Степанова, 1961, 1965; Куренцова, 1968, 1973; Колесников, 1969; Шеметова, 1970; Реутт, 1970; и др.).

Одним из выдающихся современников В. Л. Комарова был Л. Г. Раменский, который задолго до Глизона (Gleason, 1917, 1924) и других экологов выдвинул положение об экологической индивидуальности видов (Раменский, 1910), ставшее основой для составления экологических шкал (Работнов, 1972; Василевич, 1975). В дальнейшем метод экологических шкал нашел широкое применение в СССР и получил международное признание. В ряде стран были также созданы экологические шкалы для оценки местообитаний, которые, как показали специальные исследования (Самойлов, 1973), приводят к тем же или сходным результатам, что и шкалы Л. Г. Раменского.

В настоящее время экологические шкалы находят все более широкое применение в практике геоботанических исследований (Казанская, Утехин, 1971; Родман с соавт., 1972; Габеев с соавт., 1973).

Первоначально экологические шкалы были составлены для средней полосы европейской части СССР (Раменский с соавт., 1956). К настоящему времени аналогичные шкалы составлены для Кавказа, Карпат, Памира, Урала, Алтая, Средней Азии и Сибири (Цаценкин, 1967, 1970; Цаценкин, Касач, 1970; Цаценкин с соавт., 1974; Раменский, Цаценкин, 1968; Санникова с соавт., 1972). В связи с интенсивным освоением восточных рай-

онов нашей страны становится очевидной необходимость составления экологических шкал и для Дальнего Востока. С этой целью нами в период 1968—1975 гг. проводились полевые эколого-фитоценологические исследования. Полевыми маршрутами были охвачены с различной степенью полноты районы советского Дальнего Востока (как материковые, так и островные): Приморский и Хабаровский края, Магаданская, Камчатская и Сахалинская области. Растительный покров описывался нами по общепринятой методике (Ярошенко, 1961).

При составлении экологических шкал нами учтены многочисленные литературные данные по экологии растений на советском Дальнем Востоке и на прилегающих территориях. В ходе полевых работ сделано более 3000 геоботанических описаний, на основании которых составлены экологические таблицы для важнейших видов флоры Дальнего Востока; работа по составлению шкал продолжается.

В этой статье мы попытаемся показать возможности метода экологических шкал при ботанических исследованиях разного плана.

### Классификация растительных сообществ

Экологические шкалы в настоящее время получают признание в качестве основы классификации растительных сообществ (Александрова, 1969; Санникова, 1972; Соболев, 1971, 1975; Bannink, Leys, Zonneveld, 1975). При экологической классификации ценотическая взаимосвязь растений определяется как взаимовлияние растений, осуществляемое через среду обитания. Экологическая классификация фитоценозов основывается на оценке в первую очередь основных экологических режимов местообитания — увлажнения и трофности. Растительные сообщества, имеющие общие массовые виды (покрытие выше 8%), объединяются в ассоциации (Соболев, 1971). Внутри ассоциаций можно выделить субассоциации, различающиеся по составу видов с покрытием менее 2,5%. Внутри ассоциаций и субассоциаций при необходимости выделяются варианты — небольшие подгруппы или единичные фитоценозы, отличающиеся друг от друга по присутствию или отсутствию отдельных видов. На всех этапах классификации растительных сообществ учитываются увлажнение, трофность, механический состав и дренаж, а также другие признаки местообитания.

Для оценки механического состава почвогрунтов (шкала М) мы, основываясь на широко распространенном методе полевого определения их механического состава и общепринятом делении почвогрунтов по этому признаку (Виленский, 1950), предлагаем следующую шкалу: 1 — глина (шнур сплошной, кольцо гладкое); 2 — тяжелый суглинок (шнур сплошной, кольцо с трещинами); 3 — средний суглинок (шнур сплошной, кольцо

деформируется); 4 — легкий суглинок (шнур дробится); 5 — супесь (шнур распадается); 6 — связный песок (сохраняет форму); 7 — рыхлый песок (рассыпается); 8 — слабоскелетная почва (содержание частиц более 3 мм в диаметре от 1 до 10%); 9 — среднескелетная почва (содержание частиц более 3 мм в диаметре от 10 до 20%); 10 — сильноскелетная почва (содержание частиц более 3 мм в диаметре от 20 до 50%); 11 — очень сильноскелетная почва (содержание частиц более 3 мм в диаметре превышает 50%); 12 — щебень; 13 — галечник; 14 — каменные россыпи; 15 — скалы.

Для оценки степени дренированности местообитания мы предлагаем шкалу дренированности (шкала Д): 1 — дренаж отсутствует (постоянное застойное переувлажнение, болота и водоемы); 2 — неудовлетворительный дренаж (застойное переувлажнение сохраняется в течение ряда лет: усыхающие болота и водоемы); 3 — очень слабый дренаж (местообитание с застойным переувлажнением в течение всего вегетационного периода во влажные годы); 4 — довольно слабый дренаж (застойное переувлажнение сохраняется значительную часть вегетационного периода); 5 — слабый дренаж (застойного переувлажнения нет, наблюдается периодическое переувлажнение в результате таяния снегов и выпадения дождей, разливов рек и морских приливов); 6 — умеренный дренаж (переувлажнения нет, наблюдается временное высыхание почвы и понижение уровня грунтовых вод); 7 — несколько повышенный дренаж (водоразделы с редкой сетью водотоков); 8 — повышенный дренаж (водоразделы с густой сетью водотоков); 9 — значительно повышенный дренаж (наблюдается только кратковременное переувлажнение после выпадения осадков — пологие склоны); 10 — хороший дренаж (переувлажнения не наблюдается даже после выпадения осадков — покатые склоны); 11 — очень хороший дренаж (влага задерживается только на террасах и в микропонижениях — крутые склоны); 12 — отличный дренаж (осадки стекают не задерживаясь — обрывы).

Сбой оценивается по шкале, составленной нами в соответствии со ступенями пастбищной дигрессии Л. Г. Раменского (Раменский с соавт., 1956), с той разницей, что мы в понятие сбоя включаем различные типы его: пастбищный, транспортный, рекреационный. В связи с этим нами предлагается следующая шкала: 1—2 очень слабый сбой (влияние сбоя не сказывается или оно очень слабое, коренная растительность почти не подвержена сбою или другим антропогенным воздействиям, связанным с уплотнением почвы); 3—4 слабый сбой (коренное разнотравье угнетено, появляются виды растений, устойчивые к уплотнению почвы); 5 — умеренный сбой (коренное разнотравье выпадает, разрастаются низовые злаки и другие виды растений, устойчивые к уплотнению почвы); 6—7 — повышен-

Таблица 1

Экологическая классификация войниковых (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.) лугов Камчатской области

Увлажнение	Ступени экологических шкал		Ассоциации	Характерные виды	Местообитания
	трофность	мехсостав			
Сухолуговое 53—63	Бедные — до- вольно бога- тые 6—11	Супесь — галеч- ник 5—13	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> — <i>Trisetum spicatum</i>	<i>Poa malacantha</i> P. glauca	Щебнистые склоны морских террас, каменные россыпи
Влажнотроговое 64—70	Мезотрофные — богатые 7—14	Тяжелый суглинок — щебень 3—12	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> — <i>Poa alpigena</i>	<i>Tanacetum boreale</i> , <i>Galium kamtschaticum</i>	Долины рек, лесные поляны и опушки
Влажнотроговое 71—76	Мезотрофные — богатые 7—15	Тяжелый суглинок — щебень 3—12	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> — <i>Rubus arcticus</i>	<i>Festuca rubra</i> , <i>Betula exilis</i>	Транспортный сбой в кустарничковой тундре, лесные опушки, поляны
Сыротно- вое 77—79	Бедные — до- вольно бога- тые 6—12	Щебень 11—12	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> — <i>Rubus arcticus</i> — <i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Ledum palustre</i> , <i>Dasi- phora fruticosa</i>	Редколесья, гары, сбой в кустарничковой тундре
Сыротно- вое 80—88	Бедные — до- вольно бога- тые 6—12	Суглинок — ще- бень 4—12	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> — <i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Arctagrostis latifolia</i>	Берега стариц, заболоченные участки тундры

пый сбой (в травостое преобладают виды растений, устойчивые к уплотнению почвы); 8 — сильный сбой (выпадают верховые злаки, травостой редет, появляются виды высокоустойчивые к уплотнению почвы); 9 — очень сильный сбой (наземный покров сильно разрежен, образован главным образом мятликом однолетним, спорышом, пастушечьей сумкой и другими высокоустойчивыми к сбою видами растений); 10 — предельный сбой (почва оголена, растения единичны).

Рассмотрим в качестве примера экологической классификации растительных сообществ, разработанной на основе метода шкал, нашу классификацию вейниковых лугов Камчатки. Как видно из табл. 1, где представлены наши данные, вейниковые луга Камчатки по совокупности экологических факторов расчленяются на 5 ассоциаций: 1) лангсдорфовейниково-колосистотрищетикиковая на сухих щебнистых склонах и каменных россыпях; 2) лангсдорфовейниково-альпигенномятликовая с пижмой северной и подмаренником камчатским в долинах рек, на опушках и лесных полянах; 3) лангсдорфовейниково-княжениковая с овсяницей красной на лесных опушках и полянах, на участках, подверженных транспортному сбою; 4) лангсдорфовейниково-княжениково-голубичная с багульником болотным и курильским чаем среди редколесий на гарях и сбоях в кустарниковой тундре; 5) лангсдорфовейниково-голубичная с арктополевицей широколистной на берегах стариц и озер, на заболоченных участках тундры. Для каждой из выделенных ассоциаций характерен определенный интервал увлажнения (от 2 до 11 ступеней), трофности (4—8 ступеней) и механического состава почвогрунта (1—9 ступеней). Каждая ассоциация характеризует местообитания определенного типа.

### Экологическая оценка местообитаний по признакам растительного покрова

Метод экологических шкал использовался нами при изучении влияния антропогенных факторов на растительный покров северной части Дальнего Востока (Камчатская и Магаданская области). Он позволил выявить основные тенденции изменения экологических режимов местообитаний при различных формах антропогенной динамики растительности, в частности, при сукцессиях, вызванных различными проявлениями ускоренной антропогенной эрозии, а также при разнообразных реакционных воздействиях (Селедец, 1975а, б, в). Результаты нашей оценки местообитаний, проведенной с помощью экологических шкал, показали хорошее совпадение с данными агрохимических анализов (Селедец, 1973, 1974). При этом выявилась необходимость дифференцированно подходить к различным типам сбоя. Мы выделяем три типа сбоя, существенно различающихся по

характеру воздействия на растительный покров: пастбищный, транспортный и рекреационный. Различия между этими типами сбоя заключаются в масштабах и способах отчуждения фитомассы и возврата органического вещества в почву.

### Экологический анализ флоры

Экологические шкалы могут служить основой для отнесения видов растений к тем или иным эколого-фитоценотическим категориям, что способствует объективизации анализа флоры

Таблица 2

Ступени экологических шкал и цено-экологические названия категорий

Факторы	Градации факторов	Ступени шкал	Категории
УВЛАЖНЕНИЕ ПОЧВЫ	Пустынное	1—17	Гиперксерофиты
	Полупустынное	18—30	Ортоксерофиты
	Сухостепное	31—39	Гипоксерофиты
	Среднестепное	40—46	Мезоксерофиты
	Луговостепное	47—52	Гемиксерофиты
	Сухолуговолесное	53—63	Ксеромезофиты
	Влажнолуговолесное	64—76	Ортомезофиты
	Сырлуговолесное	77—88	Гигромезофиты
	Болотистолуговолесное	88—93	Ортогигрофиты
	Болотное	94—103	Гемигигрофиты
	Прибрежно-водное	104—109	Ортогидрофиты
Открытоводное	110—120	Ортогидрофиты и гидатофиты	
ТРОФНОСТЬ ПОЧВЫ	Особо бедные	1—3	Олиготрофофиты
	Бедные	4—6	Олигомезотрофофиты
	Небогатые	7—9	Ортомезотрофофиты
	Довольно богатые	10—13	Мезоэутрофофиты
	Богатые	14—16	Ортоэутрофофиты
	Слабосолончаковатые	17—19	Гипогалофиты
	Среднесолончаковатые	20—21	Гемигалофиты
	Сильносолончаковатые	22—23	Ортогалофиты
	Резкосолончаковатые	24—28	Гипергалофиты
Злостносолончаковатые	29—30	Гипергалофиты	
МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВОГРУНТОВ	Глина	1	Аргиллофиты
	Тяжелый суглинок	2	Аргиллопедофиты
	Средний суглинок	3	Педофиты
	Легкий суглинок	4	Педофиты
	Супесь	5	Педосаммофиты
	Песок связный	6	Псаммофиты
	Песок рыхлый	7	Псаммофиты
	Слабоскелетный	8	Псаммошистофиты
	Среднескелетный	9	Шистофиты
	Сильноскелетный	10	Шистофиты
	Очень сильноскелетный	11	Шистопетрофиты
	Щебень	12	Петрофиты
	Галька	13	Петрофиты
	Каменные россыпи	14	Петролитофиты
	Скалы	15	Литофиты

(Немцов, 1971). Оценка видов по экологическим шкалам (табл. 2) позволяет более строго классифицировать виды растений по их отношению к экологическим факторам (Цыганов, 1974; Титов, 1975). На основании наших геоботанических описаний с учетом многочисленных литературных сведений нами составлены экологические таблицы для некоторых видов злаков флоры северной части Дальнего Востока (см. приложение). Цено-экологические названия категорий по факторам увлажнения и трофности даны по Ю. В. Титову (1975). Для характеристики отношения растений к механическому составу почвогрунтов мы предлагаем свою систему наименований (табл. 2).

На основании системы экологических категорий и таблицы для характеристики видов растений по их отношению к увлажнению, трофности и механическому составу почвогрунтов злаков северной части Дальнего Востока нами подразделяются на следующие экологические группы. 1. По отношению к увлажнению: ортомезофиты — *Agrostis anadyrensis*, *A. clavata*, *Arctagrostis latifolia*, *Calamagrostis sesquiflora*, *Вгэмпсис canadensis*, *V. pumpelliana*, *Poa alpigena*, *P. annua*, *P. arctica*, *P. kamczatensis*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *P. sibirica*, *P. subcaerulea*; гигромезофиты — *Alopecurus aequalis*, *Arctophila fulva*. 2. По отношению к трофности: олигомезотрофофиты — *Calamagrostis purpurascens*, *C. sesquiflora*, *Poa malacantha*; ортомезотрофофиты — *Poa kamczatensis*, *Agrostis anadyrensis*, *A. clavata*, *A. scabra*, *Alopecurus glaucus*, *Arctagrostis latifolia*; мезоэутрофофиты — *Calamagrostis deschampsoides*, *Bromopsis pumpelliana*, *Poa alpigena*, *P. angustifolia*, *P. annua*, *P. arctica*, *P. pratensis*, *P. sibirica*, *P. subcaerulea*. 3. По отношению к механическому составу субстрата: педофиты — *Alopecurus glaucus*; псаммофиты — *Agrostis clavata*, *A. scabra*, *Alopecurus aequalis*, *Calamagrostis deschampsoides*, *Poa angustifolia*, *P. subcaerulea*; шистофиты — *Calamagrostis purpurascens*, *Poa malacantha*, *P. glauca*, *P. kamczatensis*.

### Экологическая дифференциация сообитающих видов

Экологические шкалы применялись нами также при изучении эколого-фитоценологических особенностей сообитающих видов. Ниже рассмотрим в качестве примера экологические особенности трех видов злаков, характерных для морских побережий советского Дальнего Востока: *Leymus mollis* (Trin.) Pilg., *Poa macrocalyx* Trautv. et Mey. и *Arctopoa eminens* (C. Presl) Probat. Они встречаются почти на всем протяжении морских побережий Дальнего Востока, часто выступают в качестве эдикаторов растительных сообществ и поэтому заслуживают подробного изучения. В литературе имелись лишь краткие сведения, касающиеся их экологии (Пробатова, 1967,

1971, 1974а, б, в). Важно подчеркнуть, что почти на всем протяжении ареалов этих видов имеет место их сообитание в условиях береговой зоны.

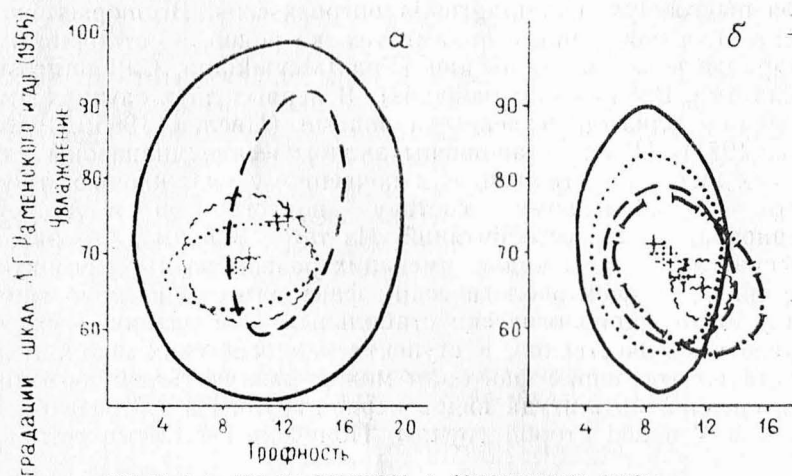
Эколого-фитоценологический анализ по методу Л. Г. Раменского показал, что экологические оптимумы *Leymus mollis* и *Arctopoa eminens* по степени увлажнения очень близки (у *Leymus mollis* — сырлуговое увлажнение, у *Arctopoa eminens* — болотно-луговое), а оптимум *Poa macrocalyx* сдвинут в сторону сухолугового увлажнения. По отношению к механическому составу субстрата *Leymus mollis* и *Arctopoa eminens* — псаммофиты, а *Poa macrocalyx*, хотя и произрастает на субстратах различного механического состава, главным образом встречается на скелетных почвах. По отношению к засоленности субстрата *Leymus mollis* и *Arctopoa eminens* также очень сходны, оба вида — галофиты. *Poa macrocalyx* может быть отнесен к галомезофитам.

Если изобразить характерные местообитания видов на плоскости с осями «увлажнение» и «трофность», то площади, ограниченные изолиниями, будут отражать экологические ареалы видов. Мы различаем при этом экоареал присутствия (вид присутствует) и ту его часть, в которой вид является доминантом (экоареал доминирования). *Arctopoa eminens* — древний специализированный вид (Пробатова, 1974а); видим, что в специфических условиях морских побережий он реализует почти весь свой биоэкологический потенциал. У *Leymus mollis* адаптация к морским побережьям выражена также четко. В отличие от этих видов, *Poa macrocalyx* имеет обширный экоареал присутствия при сравнительно небольшом экоареале доминирования. Сравнивая экологические оптимумы рассматриваемых видов, можно заметить, что *Arctopoa eminens* и *Leymus mollis* очень близки в экологическом отношении и могут быть объединены в группу галогигрофитов, а *Poa macrocalyx* — галомезофит. У *Arctopoa eminens* и *Leymus mollis* экоареалы в значительной степени совпадают, но они существенно отличаются от экоареала *Poa macrocalyx*. Флористический анализ подтверждает результаты, полученные с помощью экологических шкал. Так, флористическое сходство сообществ с доминированием *Arctopoa eminens* и *Leymus mollis* оценивалось по Жаккару коэффициентом 50,4, в то время как сходство каждого из них с сообществами *Poa macrocalyx* — коэффициентом 12,1. Экологические особенности *Arctopoa eminens* и *Leymus mollis* позволяют сделать предположение о формировании этих родов в условиях морских побережий. Эволюция рода *Poa*, очевидно, не была связана с прибрежно-морскими местообитаниями, и только немногие его представители смогли позднее внедриться в специфическую экологическую нишу морских побережий (на пример, *Poa macrocalyx*).

## Экологический ареал вида и эволюция

Экологические шкалы дают возможность в конкретных величинах, а также графически описать экологическую нишу вида или таксона иного ранга. Это имеет большое значение при обосновании правомерности выделения (или, наоборот, «закрытия») того или иного таксона и, в особенности, для выявления конкретных путей экологической адаптации видов или таксонов более высокого ранга. В качестве примера (см. рисунок) рассмотрим изученные нами с помощью метода шкал экологические ареалы дальневосточных мятликов (*Poa* L.), относящихся, по Н. С. Пробатовой (1971), к двум подсекциям — *Malacanthae* и *Pratenses* секции *Poa*. На рис. 1 видим, что общий экологический ареал подсекции *Pratenses* значительно шире, чем у подсекции *Malacanthae*. У первой подсекции он составляет 46 ступеней увлажнения (50—96) и 19 ступеней трофности (2—21), у второй — 38 ступеней увлажнения (52—90) и 13 ступеней трофности (3—16). Центр экологического ареала первой подсекции — 74 I/11 T, а второй — 70 I/10 T. Это значит, что для видов подсекции *Pratenses* в общем характерна большая требовательность к почвенной влажности, а также к плодородию почвы, чем для видов подсекции *Malacanthae*. Экологические ареалы отдельных видов в обеих подсекциях охватывают различные участки экоареала своей подсекции. Эта относительная обособленность экоареалов видов является одной из важнейших видовых характеристик. Анализируя экоареалы, мы видим, как подтверждается здесь одно из важнейших положений эволюционного учения: видообразование есть процесс дробления экологической ниши (Красилов, 1972). Графический анализ экоареалов дает представление о путях эволюции внутри подсекций. Так, в подсекции *Pratenses* четко выделяется линия адаптивной эволюции от видов влажных местообитаний с богатыми почвами к видам сухих бедных почв: *Poa pratensis* (74 I/13 T) — *P. alpigena* (73 I/13 T) — *P. angustifolia* (68 I/11 T) — *P. subcaerulea* (68 I/9 T). Сходный эволюционный ряд наблюдается и в подсекции *Malacanthae*, но уменьшение требовательности к почвенной влажности сочетается здесь с повышением требовательности к трофности: *Poa arctica* (71 I/9 T) — *P. malacantha* (69 I/9 T) — *P. sachalinensis* (67 I/11 T) — *P. tatewakiana* (64 I/12 T). Таким образом, в двух группах одной секции видим две существенно различающиеся тенденции эволюционного процесса. Это свидетельствует о бурном эволюционном развитии некоторых филетических линий рода *Poa* и подтверждает обоснованность выделения этих подсекций в секции *Poa*. Рассмотренные пути экологической дифференциации родственных видов в ходе эволюционного развития являются примером экофилетизма, по П. Бурелю (Bougeil, 1969), — процесса, исследо-

вание которого в настоящее время привлекает внимание и экологов, и систематиков.



градации шкалы богатства и засоленности почвы

А.Г. Раменского и др. (1956)

Экоареалы видов рода *Poa* L.

Условные обозначения:

а. Subsect. *Pratenses*

————— — *P. alpigena*, ~~~~~ — *P. angustifolia*,  
 - - - - - — *P. pratensis*, ..... — *P. subcaerulea*;

б. Subsect. *Malacanthae*

..... — *P. arctica*, ————— — *P. macrocalyx*,  
 - - - - - — *P. malacantha*, — . . . . . — *P. sachalinensis*,  
 ~~~~~ — *P. tatewakiana*

### Вариабельность видов и экологическая амплитуда

В последнее время уделяется большое внимание установлению закономерных связей между изменчивостью (в частности, карбиологическим полиморфизмом) и экологической амплитудой видов. Однако, если полиморфизм вида может быть выражен математически, описание экологической амплитуды нередко производится словесно, без привязки к каким-либо величинам, которые можно было бы сравнивать и анализировать с применением математического аппарата. Экологические шкалы позволяют перейти на количественный уровень исследования.

В качестве примера рассмотрим изученные нами экологические амплитуды некоторых видов злаков, имеющих, судя по литературным данным (табл. 3), внутривидовые хромосомные расы (*Poa macrocalyx*, *Calamagrostis purpurascens*, *Bromopsis ruppelliana*), в сравнении с видами тех же родов, но стабильными в кариологическом отношении (*Poa tatewakiana*, *Calamagrostis sesquiflora*, *Bromopsis canadensis*). В первых двух случаях имеем дело с близкородственными видами (Цвелев, 1965; Пробатова, 1971). Нами установлены экологические диапазоны указанных видов по отношению к почвенному увлажнению, трофности, механическому составу почвогрунтов и степени дренированности местообитаний. Из табл. 3 видно, что экологические амплитуды видов, имеющих разнообразные хромосомные числа, по всем экологическим факторам значительно шире, чем у видов кариологически стабильных. Эти различия можно выразить количественно, в ступенях экологических шкал. Амплитуда по отдельным факторам может различаться в 5—6 раз, но в среднем амплитуда видов первой группы в 2,5 раза больше, чем у видов второй группы. Полученные данные согласо-

Таблица 3

Кариологическая изменчивость и экологическая амплитуда видов

| Растения                                        | Литературные источники              | Числа хромосом            | Число ступеней экологических шкал |           |        |           |                |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------|--------|-----------|----------------|
|                                                 |                                     |                           | увлажнение                        | трофность | дренаж | мехсостав | сумма ступеней |
| <b>Виды с хромосомными расами</b>               |                                     |                           | 2п-                               |           |        |           |                |
| <i>Calamagrostis purpurascens</i> R. Br.        | «Хромосомные числа...» 1969         | 28, 42, 56, 58, 84        | 11                                | 6         | 10     | 14        | 41             |
| <i>Poa macrocalyx</i> Trautv. et Mey.           | Соколовская и Пробатова, 1968, 1973 | 42, 49, 56, 59, 63—64, 70 | 48                                | 11        | 3      | 12        | 74             |
| <i>Bromopsis ruppelliana</i> (Scribn.) Holub    | «Хромосомные числа...» 1969         | 28, 42, 56                | 28                                | 18        | 7      | 11        | 64             |
| <b>Кариологически стабильные виды:</b>          |                                     |                           |                                   |           |        |           |                |
| <i>Calamagrostis sesquiflora</i> (Trin.) Tzvel. | Соколовская и Пробатова, 1976       | 28                        | 7                                 | 5         | 6      | 7         | 25             |
| <i>Poa tatewakiana</i> Ohwi                     | Соколовская и Пробатова, 1973       | 42                        | 8                                 | 5         | 2      | 2         | 17             |
| <i>Bromopsis canadensis</i> (Michx.) Holub      | Соколовская и Пробатова, 1976       | 14                        | 16                                | 6         | 4      | 4         | 30             |

ются с гипотезой относительного соответствия между экологической амплитудой вида и размахом варьирования его генетической изменчивости (Bebbel, Selander, 1975). Выявившаяся закономерность может быть использована при выборе объектов для кариосистематических исследований. Виды, у которых следует ожидать наличие хромосомных рас, могут быть предварительно выявлены на основе экологического анализа.

Подводя итоги, следует отметить, что приведенными примерами затрагивается лишь небольшая часть тех вопросов, где применение экологических шкал может оказаться полезным. С другой стороны, широкое применение экологических шкал будет способствовать их дальнейшему совершенствованию. Здесь, несомненно, имеются еще большие возможности.

Приложение

Экологические таблицы для некоторых видов злаков северной части Дальнего Востока (Камчатская и Магаданская области)

| Растения                          | Шкалы*                            | Проективное покрытие, % |       |         |         |           |        |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------|---------|---------|-----------|--------|
|                                   |                                   | более 8                 | 2,5—8 | 0,3—2,5 | 0,1—0,2 | менее 0,1 |        |
| <i>Agrostis anadyrensis</i> Socz. | У                                 | 65—72                   | 62—74 | 60—78   | 58—82   | 54—84     |        |
|                                   | Т                                 | 7—8                     | 6—9   | 5—10    | 5—10    | 4—11      |        |
|                                   | М                                 | 6—10                    | 5—11  | 5—11    | 5—11    | 4—12      |        |
|                                   | Д                                 | 6—7                     | 6—7   | 5—7     | 5—8     | 5—8       |        |
| С                                 | С                                 | 1—8                     | 1—8   | 2—8     | 3—8     | 4—8       |        |
|                                   | <i>A. clavata</i> Trin.           | У                       | 58—72 | 53—75   | 49—78   | 45—80     | 40—85  |
|                                   |                                   | Т                       | 8—10  | 6—12    | 4—13    | 3—14      | 1—16   |
|                                   |                                   | М                       | 3—8   | 2—9     | 2—10    | 1—11      | 1—12   |
| Д                                 |                                   | 5—6                     | 4—7   | 4—7     | 3—8     | 3—8       |        |
| С                                 | С                                 | 3—5                     | 3—6   | 2—7     | 2—8     | 1—9       |        |
|                                   | <i>A. scabra</i> Willd.           | У                       | 62—74 | 61—75   | 60—76   | 59—77     | 57—78  |
|                                   |                                   | Т                       | 7—12  | 6—13    | 6—14    | 5—15      | 4—16   |
|                                   |                                   | М                       | 6—8   | 5—9     | 4—10    | 4—11      | 3—12   |
| Д                                 |                                   | 3—4                     | 3—4   | 2—6     | 2—7     | 2—8       |        |
| С                                 | С                                 | 4—5                     | 4—5   | 3—6     | 2—6     | 1—7       |        |
|                                   | <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol. | У                       | 74—92 | 72—94   | 70—98   | 69—100    | 66—103 |
|                                   |                                   | Т                       | 10—15 | 9—16    | 8—17    | 7—19      | 6—20   |
|                                   |                                   | М                       | 5—7   | 3—9     | 3—10    | 2—11      | 1—13   |
| Д                                 |                                   | 5—6                     | 5—6   | 4—6     | 3—7     | 2—7       |        |
| С                                 | С                                 | 1—4                     | 1—6   | 1—7     | 1—8     | 1—9       |        |
|                                   | <i>A. glaucus</i> Leyss.          | У                       | 72—76 | 70—78   | 69—79   | 68—81     | 66—82  |
|                                   |                                   | Т                       | 7—9   | 6—10    | 5—11    | 4—12      | 2—14   |
|                                   |                                   | М                       | 2—5   | 3—7     | 3—9     | 3—10      | 3—13   |
| Д                                 |                                   | 3—4                     | 3—4   | 2—5     | 2—6     | 2—8       |        |
| С                                 | С                                 | 1—3                     | 1—4   | 1—5     | 1—6     | 1—7       |        |

\* У — увлажнение, Т — трофность, М — механический состав почвогрунтов, Д — дренаж, С — сбой.

| Растения                                          | Шка-<br>лы | Проективное покрытие, % |       |         |         |           |
|---------------------------------------------------|------------|-------------------------|-------|---------|---------|-----------|
|                                                   |            | более 8                 | 2,5—8 | 0,3—2,5 | 0,1—0,2 | менее 0,1 |
| <i>Arctagrostis latifolia</i> (R. Br.)<br>Criseb. | У          | 66—79                   | 62—83 | 60—86   | 57—90   | 54—92     |
|                                                   | Т          | 5—10                    | 4—11  | 3—12    | 3—12    | 2—13      |
|                                                   | М          | 5—12                    | 5—12  | 4—13    | 4—13    | 4—13      |
|                                                   | Д          | 3—6                     | 3—6   | 2—7     | 2—7     | 1—7       |
|                                                   | С          | 1—4                     | 1—5   | 1—5     | 1—6     | 1—6       |
| <i>Arctophila fulva</i> (Trin.)<br>Anderss.       | У          | 77—78                   | 72—92 | 70—94   | 66—98   | 62—102    |
|                                                   | Т          | 5—13                    | 4—14  | 3—14    | 3—14    | 2—15      |
|                                                   | М          | 4—9                     | 3—10  | 2—12    | 1—12    | 1—12      |
|                                                   | Д          | 5—6                     | 2—6   | 1—7     | 1—7     | 1—7       |
|                                                   | С          | 1—4                     | 1—5   | 1—6     | 1—7     | 1—7       |
| <i>Calamagrostis deschampsioides</i> Trin.        | У          | 66—88                   | 64—90 | 63—91   | 61—92   | 59—93     |
|                                                   | Т          | 7—19                    | 6—20  | 6—21    | 5—22    | 4—24      |
|                                                   | М          | 4—9                     | 3—10  | 2—11    | 2—11    | 1—12      |
|                                                   | Д          | 3—4                     | 3—4   | 2—5     | 1—5     | 1—5       |
|                                                   | С          | 1—3                     | 1—3   | 1—4     | 1—5     | 1—5       |
| <i>Bromopsis canadensis</i> (Michx.)<br>Holub     | У          | 69—75                   | 68—77 | 66—80   | 65—81   | 63—84     |
|                                                   | Т          | 8—11                    | 7—12  | 5—14    | 4—15    | 2—20      |
|                                                   | М          | 6—7                     | 5—8   | 4—7     | 3—8     | 2—11      |
|                                                   | Д          | 4—7                     | 4—8   | 2—9     | 2—10    | 2—10      |
|                                                   | С          | 1—6                     | 1—6   | 1—7     | 1—8     | 1—9       |
| <i>Bromopsis pumpelliana</i> (Scribn.)<br>Holub   | У          | 64—72                   | 62—75 | 60—77   | 57—79   | 54—84     |
|                                                   | Т          | 8—13                    | 7—15  | 5—16    | 4—18    | 2—20      |
|                                                   | М          | 5—10                    | 4—10  | 3—12    | 2—13    | 1—14      |
|                                                   | Д          | 4—9                     | 3—10  | 2—11    | 1—11    | 1—12      |
|                                                   | С          | 1—4                     | 1—5   | 1—6     | 1—6     | 1—7       |
| <i>Calamagrostis purpurascens</i> R. Br.          | У          | 70—76                   | 68—76 | 67—82   | 66—84   | 65—87     |
|                                                   | Т          | 4—6                     | 3—7   | 3—8     | 3—8     | 2—9       |
|                                                   | М          | 8—10                    | 7—11  | 6—12    | 5—13    | 4—14      |
|                                                   | Д          | 10—11                   | 10—11 | 9—11    | 8—11    | 8—12      |
|                                                   | С          | 1—4                     | 1—4   | 1—5     | 1—5     | 1—6       |
| <i>C. sesquiflora</i> (Trin.)<br>Tzvel.           | У          | 69—72                   | 66—75 | 64—78   | 62—82   | 58—84     |
|                                                   | Т          | 3—8                     | 2—8   | 2—9     | 1—9     | 1—10      |
|                                                   | М          | 10—12                   | 10—12 | 9—13    | 8—13    | 8—14      |
|                                                   | Д          | 9—12                    | 8—12  | 7—12    | 6—12    | 4—12      |
|                                                   | С          | 1—2                     | 1—3   | 1—3     | 1—4     | 1—4       |
| <i>Poa alpigena</i> (Blytt)<br>Lindm.             | У          | 60—82                   | 58—84 | 56—86   | 54—99   | 51—91     |
|                                                   | Т          | 7—14                    | 5—16  | 4—17    | 3—19    | 1—21      |
|                                                   | М          | 7—10                    | 6—11  | 4—12    | 3—13    | 3—14      |
|                                                   | Д          | 4—8                     | 3—9   | 2—10    | 2—10    | 2—11      |
|                                                   | С          | 1—5                     | 1—6   | 1—7     | 1—8     | 1—9       |
| <i>P. angustifolia</i> L.                         | У          | 63—67                   | 62—69 | 60—70   | 59—71   | 57—72     |
|                                                   | Т          | 7—13                    | 7—13  | 7—13    | 6—14    | 6—14      |
|                                                   | М          | 4—10                    | 4—10  | 3—12    | 2—12    | 1—13      |
|                                                   | Д          | 6—7                     | 6—8   | 6—9     | 6—10    | 6—11      |
|                                                   | С          | 1—5                     | 1—6   | 1—7     | 1—8     | 1—8       |

| Растения                       | Шка-<br>лы | Проективное покрытие, % |       |         |         |           |
|--------------------------------|------------|-------------------------|-------|---------|---------|-----------|
|                                |            | более 8                 | 2,5—8 | 0,3—2,5 | 0,1—0,2 | менее 0,1 |
| <i>P. annua</i> L.             | У          | 66—72                   | 64—74 | 55—82   | 52—85   | 39—99     |
|                                | Т          | 8—12                    | 7—14  | 6—15    | 4—17    | 2—18      |
|                                | М          | 6—12                    | 4—13  | 3—14    | 2—14    | 1—15      |
|                                | Д          | 5—7                     | 4—8   | 3—10    | 2—11    | 1—12      |
|                                | С          | 4—8                     | 3—8   | 2—8     | 1—8     | 1—8       |
| <i>P. arctica</i> R. Br.       | У          | 65—75                   | 63—78 | 60—80   | 58—82   | 56—84     |
|                                | Т          | 8—12                    | 6—14  | 5—15    | 4—16    | 2—18      |
|                                | М          | 6—10                    | 5—11  | 4—12    | 3—13    | 2—14      |
|                                | Д          | 3—4                     | 2—9   | 1—10    | 1—11    | 1—12      |
|                                | С          | 1—2                     | 1—4   | 1—5     | 1—6     | 1—9       |
| <i>P. glauca</i> Vahl          | У          | 61—69                   | 58—72 | 56—74   | 53—73   | 50—80     |
|                                | Т          | 7—11                    | 6—12  | 4—13    | 3—14    | 2—16      |
|                                | М          | 8—12                    | 7—13  | 7—13    | 6—14    | 5—15      |
|                                | Д          | 7—10                    | 6—12  | 5—12    | 3—12    | 2—12      |
|                                | С          | 1—3                     | 1—3   | 1—4     | 1—4     | 1—5       |
| <i>P. kamczatensis</i> Probat. | У          | 70—74                   | 68—77 | 67—78   | 64—80   | 64—80     |
|                                | Т          | 6—8                     | 5—9   | 4—10    | 4—11    | 3—12      |
|                                | М          | 9—11                    | 8—12  | 7—13    | 6—14    | 5—15      |
|                                | Д          | 10—11                   | 10—11 | 10—12   | 9—12    | 9—12      |
|                                | С          | 1—6                     | 1—6   | 1—7     | 1—7     | 1—9       |
| <i>P. malacantha</i> Kom.      | У          | 65—71                   | 63—74 | 61—76   | 59—77   | 57—79     |
|                                | Т          | 4—8                     | 3—9   | 3—10    | 3—10    | 1—13      |
|                                | М          | 9—13                    | 8—14  | 8—15    | 7—15    | 7—15      |
|                                | Д          | 8—12                    | 7—12  | 7—12    | 6—12    | 6—12      |
|                                | С          | 1—2                     | 1—3   | 1—5     | 1—6     | 1—8       |
| <i>P. nemoralis</i> L.         | У          | 66—70                   | 64—72 | 63—73   | 61—74   | 60—76     |
|                                | Т          | 8—10                    | 7—11  | 6—12    | 5—14    | 4—15      |
|                                | М          | 4—12                    | 3—13  | 2—13    | 2—13    | 1—15      |
|                                | Д          | 5—10                    | 4—11  | 4—11    | 4—11    | 3—12      |
|                                | С          | 1—5                     | 1—7   | 1—8     | 1—9     | 1—9       |
| <i>P. palustris</i> L.         | У          | 68—79                   | 67—80 | 65—82   | 63—83   | 62—84     |
|                                | Т          | 10—14                   | 9—15  | 8—16    | 7—17    | 6—18      |
|                                | М          | 6—12                    | 6—12  | 5—13    | 4—14    | 3—15      |
|                                | Д          | 7—10                    | 6—12  | 5—12    | 4—12    | 2—12      |
|                                | С          | 2—3                     | 2—4   | 1—6     | 1—8     | 1—9       |
| <i>P. pratensis</i> L.         | У          | 62—68                   | 55—75 | 49—81   | 44—85   | 41—91     |
|                                | Т          | 10—14                   | 9—15  | 7—17    | 5—19    | 4—20      |
|                                | М          | 6—10                    | 5—11  | 4—12    | 3—13    | 2—14      |
|                                | Д          | 6—8                     | 5—9   | 4—10    | 3—11    | 2—12      |
|                                | С          | 1—7                     | 1—7   | 1—8     | 1—9     | 1—9       |
| <i>P. sibirica</i> Roshev.     | У          | 69—73                   | 66—76 | 64—78   | 62—80   | 59—83     |
|                                | Т          | 9—11                    | 8—12  | 7—13    | 6—14    | 4—16      |
|                                | М          | 6—10                    | 5—11  | 4—12    | 3—12    | 2—14      |
|                                | Д          | 9—11                    | 8—11  | 7—11    | 6—11    | 5—11      |
|                                | С          | 1—3                     | 1—4   | 1—5     | 1—6     | 1—7       |

| Растения                                           | Шкалы | Проективное покрытие, % |        |         |         |           |
|----------------------------------------------------|-------|-------------------------|--------|---------|---------|-----------|
|                                                    |       | более 8                 | 2,5—8  | 0,3—2,5 | 0,1—0,2 | менее 0,1 |
| P. subcaerulea<br>Smith                            | У     | 66—70                   | 65—71  | 64—72   | 64—72   | 63—73     |
|                                                    | Т     | 9—11                    | 8—12   | 7—13    | 7—13    | 6—14      |
|                                                    | М     | 6—8                     | 5—10   | 4—11    | 3—12    | 2—13      |
|                                                    | Д     | 6—8                     | 6—9    | 5—10    | 4—11    | 4—12      |
| Puccinellia<br>hauptiana<br>(Krecz.)<br>Kitag.     | С     | 1—5                     | 1—6    | 1—6     | 1—7     | 1—8       |
|                                                    | У     | 69—80                   | 68—82  | 68—84   | 67—86   | 67—88     |
|                                                    | Т     | 9—17                    | 9—18   | 9—19    | 8—20    | 7—21      |
|                                                    | М     | 4—5                     | 4—7    | 4—8     | 3—10    | 3—11      |
| P. phrygano-<br>des (Trin.)<br>Scribn. et<br>Merr. | Д     | 2—5                     | 2—6    | 2—7     | 1—8     | 1—9       |
|                                                    | С     | 1—5                     | 1—6    | 1—7     | 1—7     | 1—8       |
|                                                    | У     | 91—104                  | 88—105 | 86—106  | 83—107  | 80—108    |
|                                                    | Т     | 16—21                   | 14—21  | 10—22   | 7—22    | 4—22      |
| Schizachne<br>purpurascens<br>Swallen              | М     | 5—8                     | 4—9    | 3—10    | 3—10    | 2—11      |
|                                                    | Д     | 1—5                     | 1—6    | 1—7     | 1—8     | 1—9       |
|                                                    | С     | 1—6                     | 1—7    | 1—8     | 1—8     | 1—9       |
|                                                    | У     | 65—71                   | 64—72  | 63—73   | 62—74   | 61—75     |
| Schizachne<br>purpurascens<br>Swallen              | Т     | 6—12                    | 5—13   | 5—14    | 4—14    | 4—15      |
|                                                    | М     | 4—5                     | 4—6    | 3—8     | 2—9     | 2—11      |
|                                                    | Д     | 5—9                     | 5—10   | 4—10    | 4—11    | 3—11      |
|                                                    | С     | 1—5                     | 1—6    | 1—6     | 1—7     | 1—7       |

## ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В. Д. Классификация растительности. Л., «Наука», 1969, с. 3—74.
- Василевич В. И. Некоторые черты организации экологических систем.— «Вестник Лен. ун-та», вып. 3, 1975, № 15 (биол.), с. 136—142.
- Виленский Д. Г. Почвоведение. М., Учпедгиз, 1950, 129 с.
- Габеев М. Д., Дутикова В. А., Карцев Г. А., Куликов Е. П., Шилов М. П., Шорохова М. В. Временные указания по геоботаническому обследованию природных кормовых угодий колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий РСФСР. М., изд. Росгипрозема, 1973, 112 с.
- Кабанов Н. Е. Лесная растительность советского Сахалина. Владивосток, 1940, 211 с.
- Казанская Н. С., Утехин В. Д. Опыт применения экологических шкал Л. Г. Раменского при количественном изучении динамики растительности.— «Бот. журн.», 1971, т. 56, № 8, с. 1135—1140.
- Колесников Б. П. Растительность.— В кн.: Южная часть Дальнего Востока. М., «Наука», 1969, с. 206—250.
- Комаров В. Л. Избранные сочинения. Т. 1—12. М.—Л., 1945—1958.
- Красилов В. А. Палеоэкология наземных растений. Владивосток, 1972, 208 с.
- Куренцова Г. Э. Растительность Приморского края. Владивосток, 1968, 192 с.
- Куренцова Г. Э. Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья. Новосибирск, «Наука», 1973, 229 с.
- Немцов М. И. Экологический состав флоры учхоза «Михайловское».— «Докл. ТСХА», вып. 161, 1971, с. 256—263.
- Пробатова Н. С. Мятлики (виды Poa L.) морских побережий Дальнего

Востока.— «Тез. докл. Первой обл. науч-теор. конф. молодых ученых и специалистов. Секция ест. наук», т. 2. Ростов-на-Дону, 1967, с. 90—92.

Пробатова Н. С. Новые виды мятлика (Poa L.) с Дальнего Востока.— В кн.: Новости систематики высших растений. Вып. 8. Л., «Наука», 1971, с. 25—57.

Пробатова Н. С. О новом роде Arctipoa (Griseb.) Probat.— В кн.: Новости систематики высших растений. Вып. 11. Л., «Наука», 1974а, с. 44—55.

Пробатова Н. С. Заметки о злаках Дальнего Востока.— В кн.: Новости систематики высших растений. Вып. 11. Л., «Наука», 1974б, с. 57—69.

Пробатова Н. С. Злаковые.— В кн.: Определитель высших растений Сахалина и Курильских островов. Л., «Наука», 1974в, с. 56—89.

Работнов Т. А. Разработка теоретических проблем фитоценологии в трудах исследователей лугов СССР.— «Вестник Моск. ун-та. Биол. почвовед.», 1972, 26, с. 43—51.

Раменский Л. Г. О сравнительном методе экологического изучения растительных сообществ.— В Спб.: Дневник XII Съезда русских естествоиспытателей и врачей Вып. 7, Спб., 1910, с. 389—390.

Раменский Л. Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л., «Наука», 1971, 334 с.

Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антипин А. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М., Сельхозгиз, 1956, 472 с.

Раменский Л. Г., Цаценкин И. А. Экологические таблицы растений Кавказа.— В кн.: Экологическая оценка кормовых угодий Кавказа по растительному покрову. М., ВНИИ кормов, 1968, с. 38—209.

Реутт А. И. Растительность.— В кн.: Север Дальнего Востока. М., «Наука», 1970, с. 257—299.

Родман Л. С., Голуб В. Б., Горяшинова И. Н. Опыт применения шкал Л. Г. Раменского для оценки динамики растительности лугов южной части Волго-Ахтубинской поймы в условиях зарегулированного стока.— «Докл. ТСХА», вып. 187, 1972, с. 185—191.

Самойлов Ю. И. Некоторые результаты сравнения экологических шкал Раменского, Элленберга, Хундта и Клаппа.— «Бот. журн.», 1973, т. 58, № 5, с. 646—655.

Санникова Т. И. Опыт экологической классификации пойменных лугов р. Сейм.— В кн.: Вопросы ботаники. (Труды Курского пед. ин-та), вып. 10 (89). Курск, 1972, с. 15—29.

Санникова Т. И., Падеревская М. И., Кузнецова Е. А., Макаренко Л. С., Захарова В. Н., Буянкova P. B. Применение экологических шкал Всесоюзного института кормов в Курской области.— В кн.: Вопросы ботаники. (Труды Курского пед. ин-та), вып. 10 (89). Курск, 1972, с. 186—188.

Селедец В. П. Влияние антропогенных факторов на изменение растительного покрова южной части п-ова Камчатка.— В кн.: Природа и человек. Владивосток, 1973, с. 128—136.

Селедец В. П. Экологическая оценка антропогенных смен растительного покрова севера Дальнего Востока. В кн.: Биологические проблемы Севера (VI Симпозиум), вып. 3. Якутск, 1974, с. 136—141.

Селедец В. П. Перспективы применения дикорастущих злаков Дальнего Востока для противозероной фитомелiorации.— В кн.: Озеленение городов Дальнего Востока. Владивосток, 1975а, с. 188—197.

Селедец В. П. Применение экологических шкал при изучении антропогенной динамики растительности пригородных зон на Дальнем Востоке.— «Тез. докл. представленных XII Международному ботаническому конгрессу», т. 2. Л., «Наука», 1975б, с. 553.

Селедец В. П. Динамика эрозийных местообитаний южной части Магаданской области.— В кн.: Проблемы охраны природной среды Северо-Востока СССР. Магадан, 1975в, с. 110—115.

Соболев Л. И. Выделение элементарных типологических единиц расти-

тельного покрова с использованием методики Л. Г. Раменского.— В кн.: Методы выделения растительных ассоциаций. Л., «Наука», 1971, с. 105—110.

Соболев Л. И. Экология и типология земельных угодий.— «Экология», 1975, № 4, с. 20—29.

Соколовская А. П., Пробатова Н. С. Карносистематическое исследование дальневосточных видов *Poa* L.— «Бот. журн.», 1968, т. 53, № 12, с. 1737—1743.

Соколовская А. П., Пробатова Н. С. Карносистематическое исследование дальневосточных видов *Poa* L. II.— «Бот. журн.», 1973, т. 58, № 1, с. 89—96.

Соколовская А. П., Пробатова Н. С. О хромосомных числах злаков Сахалина и Курильских островов.— «Бот. журн.», 1976, т. 61, № 3, с. 384—393.

Степанова К. Д. Луга о-ва Сахалин и вопросы их улучшения. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1961, 100 с.

Степанова К. Д. Луга п-ова Камчатка. Владивосток, 1965, 92 с.

Титов Ю. В. Некоторые предложения к усовершенствованию экологической терминологии.— «Экология», 1975, № 4, с. 13—19.

Хромосомные числа цветковых растений. Л., «Наука», 1969, 926 с.

Цаценкин И. А. Экологические шкалы для растений пастбищ и сенокосов горных и равнинных районов Средней Азии, Алтая и Урала. Душанбе, «Дониш», 1967, 225 с.

Цаценкин И. А. Экологическая оценка кормовых угодий Карпат и Балкан по растительному покрову. М., ВНИИ кормов, 1970, 250 с.

Цаценкин И. А., Косач А. Е. Экологическая оценка пастбищ и сенокосов Памира по растительному покрову. Душанбе, «Дониш», 1970, 94 с.

Цаценкин И. А., Дмитриева С. И., Беляева Н. В., Савченко И. В. Методические указания по экологической оценке кормовых угодий лесостепной и степной зон Сибири по растительному покрову. М., ВНИИ кормов, 1974, 246 с.

Цвелев Н. Н. К систематике рода *вейник* (*Calamagrostis* Adans) в СССР.— В кн.: Новости систематики высших растений. М.—Л., «Наука», 1965, с. 5—50.

Цыганов Д. Н. Экоморфы и экологические свиты.— «Бюлл. МОИП, отд. бот.», вып. 2, 1974, т. 79, с. 128—141.

Шеметова Н. С. Кедрово-широколиственные леса и их гары на восточных склонах Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток, 1970, 104 с.

Ярошенко П. Д. Геоботаника. М.—Л., «Наука», 1961, с. 365—441.

Bebbel G. R., R. K. Selander. Genetic variability in edaphically restricted and widespread plant species. *Evolution* (USA), 1975, Vol. 28, No 4, p. 619—630.

Bannink J. F., H. N. Leys, J. S. Zonneveld. Akkeronkruidvegetatie als indicator van het milieu in het bijzonder de bodemstelheid.— «Versl. landbouwk. ouderz.», 1975, No 807, p. 1—87.

Bourel F. Morphologie et anatomie comparées des genres *Aristida* et *Stipagrostis*. *Ecophylétisme et chronologie des sections des Aristides* (Graminées).— «Ann. Fac. Sci. Marseille», 1969, 42, p. 323—382.

Gleason H. A. The structure and development of the plant associations.— «Bull. Torrey Bot. Club», 1917, Vol. 44, No 10, p. 463—481.

Gleason H. A. The individualistic concept of the plant association.— «Bull. Torrey Bot. Club», 1924, Vol. 53, No 1, p. 7—26.

УДК 634.0.228

*Краткий очерк лесной растительности бассейна р. Яй (Северный Сихотэ-Алинь)*. Васильев Н. Г., Ефремов Д. Ф., Розенберг В. А., Сапожников А. П., Чумин В. Т. «Комаровские чтения», вып. XXIV. Владивосток, 1976, с. 3—29.

Приводится краткая характеристика наиболее распространенных группировок лесной и кустарниковой растительности и соответствующих им почв бассейна р. Яй (Нижнее Приамурье). Рассматривается высотная поясность распределения древесной растительности и подробно анализируются эколого-фитоценоотические и лесотаксационные особенности основных типов леса. Ил. 6, библи. 25.

УДК 581.9 (571.61 : 235.34)

*Ботанико-географические особенности юго-западной части хребта Джугджур (Хабаровский край)*. Шлотгауэр С. Д. «Комаровские чтения», вып. XXIV. Владивосток, 1976, с. 30—35.

Впервые исследован труднодоступный горный участок юго-западной части хр. Джугджур. Выявлены особенности размещения видов в зависимости от их отношения к факторам «континентальность — океаничность». Ил. 1, библи. 5.

УДК 51 (018) 581.524.3

*Первичные сукцессии тундровых сообществ долины реки Амгуэма (Центральная Чукотка)*. Комарова Т. А., Семкин Б. И. «Комаровские чтения», вып. XXIV. Владивосток, 1976, с. 36—61.

Рассматривается динамика растительного покрова в ходе первичных сукцессий в долине р. Амгуэма. Дается оценка изменения флористического и фитоценоотического разнообразия на различных этапах перестройки сообществ. Для характеристики отношений между описаниями сообществ используются меры включения. Ил. 5, табл. 7, библи. 41.

УДК 581.5 (571.6)

*Применение метода экологических шкал в ботанических исследованиях на советском Дальнем Востоке*. Сеелец В. П. «Комаровские чтения», вып. XXIV. Владивосток, 1976, с. 62—78.

На материалах автора показаны возможности применения экологических шкал при классификации растительных сообществ, экологической оценке местообитаний по признакам растительного покрова, экологическом анализе флоры, а также при решении некоторых вопросов эволюции растений. Сообщаются первые результаты составления экологических шкал для растений флоры Дальнего Востока с учетом основных факторов: почвенного увлажнения, трофности, механического состава почвогрунтов, дренажа, сбоя. Ил. 1, табл. 4, библи. 54.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Васильев Н. Г., Ефремов Д. Ф., Розенберг В. А., Сапожников А. П., Чумин В. Т.</i> Краткий очерк лесной растительности бассейна р. Яй (Северный Сихотэ-Алинь) . . . . . | 3  |
| <i>Шлотгауэр С. Д.</i> Ботанико-географические особенности юго-западной части хребта Джугджур (Хабаровский край) . . . . .                                                | 30 |
| <i>Комарова Т. А., Сёмкин Б. И.</i> Первичные сукцессии тундровых сообществ долины реки Амгуэма (Центральная Чукотка) . . . . .                                           | 36 |
| <i>Селедец В. П.</i> Применение метода экологических шкал в ботанических исследованиях на советском Дальнем Востоке . . . . .                                             | 62 |

## КОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Редактор В. Старовойтова  
Технический редактор Т. Ермолова  
Корректор Г. Романюк

ВД 12296. Сдано в набор 27/VII 1976 г. Подписано к печати 24/IX 1976 г. Формат 60×90/16.  
Усл. печ. л. 5. Уч.-изд. л. 5,49. Тираж 500 экз. Бумага тип. № 1. Заказ 2257. Цена 38 коп.

Редакционно-издательский отдел Дальневосточного научного центра Академии наук СССР  
Владивосток, Ленинская, 50

Полиграфический комбинат управления издательств, полиграфии  
и книжной торговли Приморского крайисполкома  
Владивосток, Океанский пр., 69