

IV НАУЧНАЯ СЕССИЯ
МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Санкт-Петербург
2003

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
БИОЛОГИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

IV НАУЧНАЯ СЕССИЯ
МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

6 февраля 2003 г.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Санкт-Петербург
2003

Оргкомитет IV сессии МБС СПбГУ в составе:

Александр Иванович Раилкин (председатель),
Лариса Владимировна Барабанова,
Александр Михайлович Горбушин,
Александр Валентинович Жук,
Роман Петрович Костюченко,
Николай Владимирович Максимович,
Игорь Арсениевич Стогов,
Петр Петрович Стрелков,
Андрей Эдуардович Фатеев

от лица всех участников благодарит руководство и сотрудников Учебно-научного центра биологии и почвоведения Санкт-Петербургского университета и Морской биостанции СПбГУ за помощь и поддержку при проведении исследовательских работ и самой сессии.

Представленные работы выполнены при финансовой поддержке ФЦП «Интеграция Высшей школы и Российской Академии наук», программы «Университеты России – Фундаментальные Исследования», Российского Фонда Фундаментальных Исследований (экспедиционный грант 02-04-63093; инициативные гранты).

IV научная сессия МБС СПбГУ. Тезисы докладов. СПб., 2003. 80 с.

© Учебно-научный центр биологии и почвоведения СПбГУ, 2003

Уважаемые друзья и коллеги!

С 2000 г. проводятся ежегодные научные сессии МБС, которые стали своеобразным научным отчетом сотрудников, аспирантов и студентов Учебно-научного центра биологии и почвоведения (УНЦБиП) Петербургского университета, наших коллег из других организаций.

Предлагаемый вашему вниманию сборник – очередная попытка отразить основные положения докладов, заслушанных и обсужденных на IV ежегодной научной сессии МБС. В этой сессии, проходившей 6 февраля 2003 г. на кафедре эмбриологии СПбГУ, приняли участие около 100 специалистов, представивших более 50 сообщений, частично или полностью основанных на натуральных и экспериментальных исследованиях, выполненных на Белом море и МБС за последние годы. Они отражают заметную часть тематики бюджетных и грантовых исследований, выполняемых по программам РФФИ, «Университеты России – Фундаментальные Исследования», «Интеграция Высшей школы и Российской Академии наук».

Традиционно активно участие в работе ежегодных сессий МБС сотрудников, аспирантов и студентов отделов ботаники, гистологии и цитологии, зоологии беспозвоночных, ихтиологии и гидробиологии, эмбриологии. Даже беглое знакомство с докладами специалистов кафедр биохимии, генетики, физиологии и биохимии растений, сотрудников факультета географии и геоэкологии СПбГУ показывает, что на базе МБС ими также ведутся планомерные и актуальные исследования.

В научной работе на нашей биостанции большую активность проявляет молодежь: с участием аспирантов и студентов выполнено более половины представленных работ.

Большинство авторов сборника – универсанты, поэтому в заглавиях докладов Оргкомитет счит возможным указывать место работы только наших коллег из других организаций.

Председатель Оргкомитета, д.б.н. А.И.Раилкин
Ответственный редактор, к.б.н. И.А.Стогов

Содержание

Биохимия

- Федорова М.А., Кулева Н.В. Сравнительное исследование глико-окислительной модификации актина из мышц кролика и разных видов моллюсков 8

Ботаника

- Абрамова Л.А., Римская-Корсакова Н.Н., Шипунов А.Б. Сравнительное исследование флоры островов губы Кив, губы Чупа и Керетского архипелага (Кандалакшский залив Белого моря) 9
- Головина Е.О., Баранова Е.В. Предварительные материалы к флоре островов Керетского архипелага Белого моря (луды Плоская Двинская и Плоская) 13
- Гимельбрант Д.Е., Кузнецова Е.С. Лишайники на обработанной древесине на островах Керетского архипелага (Белое море) 14
- Жук А.В., Заварзин А.А. Сообщества продуцентов литорали Белого моря 16

Генетика

- Самбук И.С., Варзугина Е.Н., Дукельская А.В., Барабанова Л.В. Оценка частоты хромосомных аномалий у *Jaera sp.* в различных биотопах Белого моря 18

Гидробиология, Ихтиология

- Агатьева Н.А., Халаман В.В. Рост двустворчатого моллюска *Hiatella arctica* L. на разных глубинах в Белом море 19
- Веселова А.С., Стогов И.А., Кузнецов Ю.К. Некоторые черты биологии речного окуня (*Perca fluviatilis* L.) и его роль в биотическом балансе оз.Большое 20
- Герасимова А.В., Максимович А.Н. К изменчивости скорости роста мидий *Mytilus edulis* L. в условиях осушной зоны Белого моря 22
- Герасимова А.В., Максимович Н.В. Определение возраста двустворчатых моллюсков *Mya arenaria* L. по морфологии раковин 23
- Герасимова А.В., Максимович Н.В., Саминская А.А. Линейный рост *Serripes groenlandicus* Brigièrè в губе Чупа (Кандалакшский залив, Белое море) 25
- Городилов Ю.Н. О проблеме интродукции тихоокеанских лососей в моря Европейской части России 26
- Гуричев П.А., Анацкий С.Ю., Белоусов И.Ю. Нагульное стадо сига Керетской губы Белого моря 27

Абрамова Л.А.*, Римская-Корсакова Н.Н.*, Шипунов А.Б.**
Сравнительное исследование флоры островов губы Кив, губы Чупа и Керетского архипелага (Кандалакшский залив Белого моря)

* - Московский Государственный Университет, Биологический факультет

** - Московская Гимназия на Юго-Западе

Беломорская экспедиция Московской гимназии на Юго-Западе работает в районе губы Чупа и к востоку от нее (координаты района: 33 гр.в.д., 66 гр.с.ш.) с 1991 г., с 1999 года происходит систематическое изучение флоры островов. Всего нами в описываемом регионе исследовано 80 островов. Многие изученные острова не имели общепринятых наименований. В этих случаях мы пользовались условными названиями. Эти названия, а также карту расположения географических объектов можно найти на сайте экспедиции в Интернет (<http://herba.msu.ru/shipunov/belomor>).

Во время исследования островов использовали метод трансект с обходом части побережья. При этом исследователи цепочкой проходили остров по предполагаемой максимальной длине острова, затем по берегу, по максимальной ширине, и опять по берегу до пункта высадки. Отмечали все встреченные виды растений и их обилие, в случае необходимости производили гербарные сборы (все они сданы в Гербарий МГУ — MW). Наиболее интересные участки острова (например, болота, озера) обследовали более подробно. Общий список флоры островов к настоящему моменту насчитывает 300 видов и видовых групп. Растения некоторых родов (*Euphrasia*, *Puccinellia*, частично *Hieracium*) до видов не определялись.

Для анализа данных использовались статистические пакеты STATISTICA (StatSoft Inc., 1999) и R (Venables et al., 2002). Полученные для отдельных островов списки были проанализированы с целью установить зависимость количества видов от площади острова. Мы предположили, что зависимость между числом видов и площадью острова логарифмическая. Это демонстрирует график зависимости количества видов на острове от десятичного логарифма площади острова (рис. 1).

Как видно, почти все точки лежат в пределах 5%-го доверительного интервала, что свидетельствует в пользу высказанной гипотезы. Отклонения вверх или вниз от прямой, проведенной по методу наименьших квадратов, характерны либо для очень больших и богатых видами островов (например, Сидоров, Кишкин), либо для удаленных от

материка островов (например, Песчаниковый). Такая зависимость вполне соответствует представлениям, сложившимся в островной биогеографии (Глазкова, 2001; MacArthur, Wilson, 1967).

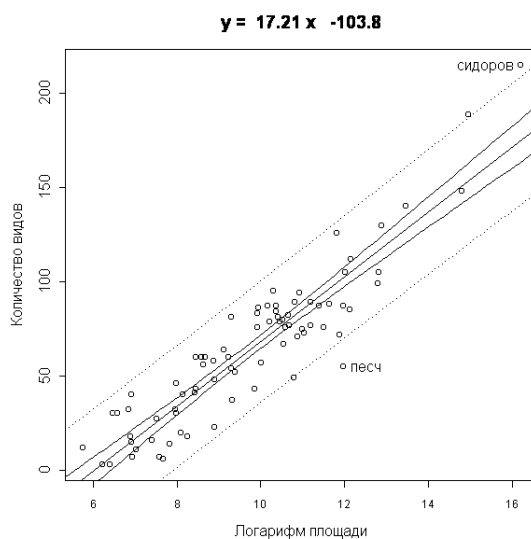


Рис. 1. Зависимость количества видов от площади острова.

Графики, построенные для выяснения зависимости количества видов от расстояния до материка, не показали, однако, никакой закономерности. Ни логарифмическое преобразование расстояния, ни замена расстояния от материка на расстояние до крупного острова не дали четкой картины. По-видимому, зависимости количества видов от расстояния до материка для нашего материала не существует.

Рассмотрим дендрограмму классификации островов по флористическому сходству, полученную с помощью кластерного анализа (рис. 2). На ней хорошо выделяются пять групп (кластеров) островов. Полученная кластерная структура весьма устойчива и сохраняется даже в тех случаях, когда использованные методы вычисления сходства (манхеттенская метрика) и кластеризации (метод полной связи) заменяются на другие (например, на индекс Брэя-Куртиса, на метод Уорда и т.п.).

Для того чтобы выяснить природу структуры, нами произведен статистический анализ связи абиотических показателей, а также набора местообитаний на острове с принадлежностью к тому или иному кластеру. Результаты теста хи-квадрат с высокой достоверностью ($p \ll 0,05$) показывают связь кластерной структуры с такими показателями, как (1) площадь острова; наличие и обилие (2) леса, (3) вороничника, (4) приморского луга, (5) приморских скал; (6) расстояние до материка. Об этом же говорят довольно высокие значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена ($R > 0,4$; $p \ll 0,05$).

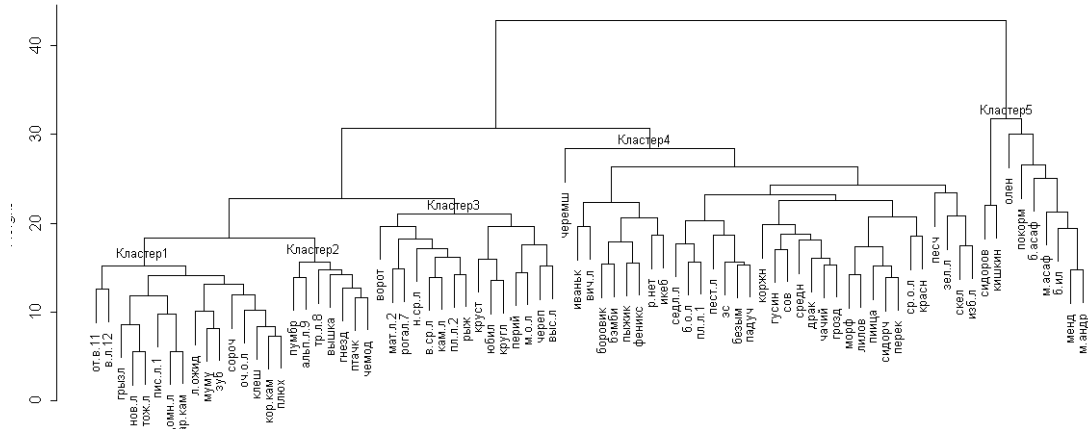


Рис. 2. Дендрограмма классификации островов по флористическому сходству.

Чтобы более точно выяснить связь разделения на кластеры с различными характеристиками островов, мы использовали реализованный в статистическом пакете R метод построения деревьев классификации, которые позволяют выяснить, какие именно показатели могут быть использованы для разделения островов на заранее заданные группы. Выяснилось, что некоторые кластеры почти однозначно определяются заданной комбинацией факторов (см. ниже описания отдельных кластеров). Для того чтобы оценить флористическую уникальность различных кластеров, мы вычислили для каждого вида процент встречаемости на островах данного кластера, а затем вычли из него средний процент встречаемости на островах остальных кластеров. Полученное число, как нам кажется, может характеризовать уникальность данного вида для данного кластера. Говоря другими словами, мы попытались установить, какие виды растений можно использовать для того, чтобы по их наличию или отсутствию опознать данный кластер. Таким образом, теперь мы можем для каждого кластера указать набор «индикаторных» видов, а также главные характеристики, не относящиеся к флоре.

Теперь можно рассмотреть отдельные кластеры. К **пятому** кластеру относятся наиболее крупные острова, в том числе Сидоров и Кишкин. Наиболее важные их характеристики — это крупная (больше 150000 м²) площадь, наличие леса и большая площадь, занятая приморскими лугами. Наиболее важные для отличия этой группы виды (в скобках указано значение процента уникальности) — *Maianthemum bifolium* (92.5%), *Orthilia secunda* (91.75), *Melampyrum pratense* (90.25), *Gymnocarpium dryopteris* (89.5), *Polygonum viviparum* (89.5), *Lycopodium annotinum* (89).

Четвертый кластер обширен и составлен 34 островами. Большая часть из них имеет один или несколько лесных участков. Наиболее

характерны здесь средняя площадь (более 28000 м²), а также не очень большое расстояние до материка (не более 3,3 км). Приморские луга занимают в среднем меньшую площадь, чем на островах пятого кластера, а вороничники большую, чем на островах третьего кластера. Среди «диагностических» видов следует назвать *Vaccinium myrtillus* (63.75), *Avenella flexuosa* (56.75), *Arctous alpina* (56), *Cornus suecica* (53.75), *Thymus serpyllum* (50.5). Следует заметить, однако, что наличие этих видов отличает острова четвертого кластера от островов первого, второго и третьего кластеров, но не от островов пятого кластера, так что для «определения» типа острова по видам необходимо вначале проверить наличие видов, характерных для пятого кластера, а уже затем — наличие упомянутых видов.

Третий кластер образован лудками и лудами. Лесные участки, как правило, отсутствуют. Среди биотопов преобладают приморские луга, вороничники и приморские скалы. Наиболее характерные виды: *Draba incana* (46), *Luzula sudetica* (44.25), *Vaccinium vitis-idaea* (41.25), *Potentilla arctica* (32.25), *Vaccinium uliginosum* (31). Некоторые виды из списка отличают острова данного кластера лишь от островов кластеров 1 и 2, но есть также «более уникальные», например, *Draba incana* и *Potentilla arctica*.

Второй кластер состоит преимущественно из мелких лудок, половина которых находится вблизи более или менее крупных островов (например, Пумбрия около Икебаны, Чемодан около Малого Андронина). Полученная нами кластерная структура наименее устойчива именно в отношении этого кластера, и поэтому, наверное, метод классификационных деревьев не дал никаких характерных признаков для этого кластера. Характерные виды: *Erysimum hieracifolium* (39.25), *Cochlearia groenlandica* (33.25), *Stellaria graminea* (26.75), *Conioselinum tataricum* (26.25). Среди названных видов лишь *Erysimum hieracifolium* может служить для более или менее достоверной идентификации островов данного кластера, все остальные встречаются в большом количестве также на островах других кластеров.

Состав **первого** кластера очень однороден. К нему относятся баклыши (например, Муму, Зубастик, Плюх) и камни (Грызло, Корявый Камень, Новая Луда). Наиболее их характерная особенность — малая площадь (менее 4600 м²), а стало быть, и небольшой возраст. В рельефе этих островов решительно преобладают приморские скалы. Характерные виды имеют очень невысокий «процент уникальности»: *Tripleurospermum perforatum* (24.25), *Cochlearia groenlandica* (12), *Puccinellia* spp. (3.25). Других видов с положительным процентом просто нет, так что лишь *Tripleurospermum perforatum* может использоваться для отличия этих островов.

Легко заметить, что «проценты уникальности» характерных видов от пятого к первому кластеру закономерно уменьшаются. Это связано, на наш взгляд, с общим падением разнообразия флоры островов с уменьшением их площади. Анализ дендрограммы в целом показывает, что в большинстве случаев близко расположенные острова (например, относящиеся к одному архипелагу) не образуют четких кластеров. Это говорит о том, что географическое расположение островов не оказывает существенного влияния на их флористическое сходство.

Таким образом:

1) Зависимость между количественным составом флоры и размерами островов логарифмическая.

2) Расположение островов не оказывает существенного влияния на их флористическое сходство.

3) На классификацию островов влияет прежде всего размер острова, затем расстояние до материка, а также наличие некоторых биотопов, таких как лес, вороничник, приморский луг и приморские скалы.

4) Выявленные в результате анализа «процента уникальности» наборы характерных видов позволяют отнести остров к той или иной группе нашей классификации.

Авторы благодарят участников и руководителей Беломорской экспедиции за помощь и поддержку.

Головина Е.О., Баранова Е.В. Предварительные материалы к флоре островов Керетского архипелага Белого моря (луды Плоская Двинская и Плоская)

Флористические исследования на островах Керетского архипелага проводились с начала 1980-х гг. (Кортышева, 1985; Абрамова и др. (в печати); Головина, Баранова (в печати); Головина, Кучеров, Чепинога (в печати)). Однако флора сосудистых растений как архипелага в целом, так и многих его отдельных островов до сих пор еще не изучена с достаточной полнотой.

Данные о флоре луд Плоская и Плоская Двинская были получены нами в ходе полевых исследований, проведенных в 2001-2002 гг. Сразу следует отметить, что это – данные предварительные, и авторы надеются в дальнейшем их дополнить.

Плоская и Плоская Двинская (площадь каждой – около 500 м²) – одни из наиболее мористых островов Керетского архипелага. Для таких территорий, благодаря резким колебаниям суточных температур, действию сильных холодных ветров, дующих с моря, характерны более жесткие климатические условия, отличающиеся от тех, которые