

# Биогеография



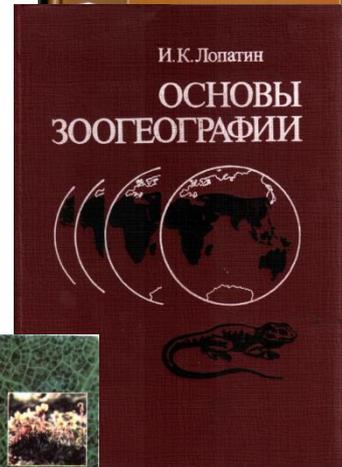
## Структура курса:

- 46 ч. лекции,
- 22 ч. практические занятия,
- 6 ч. лабораторные занятия,
- 8 ч. управляемая самостоятельная работа студентов

Экзамен в летнюю сессию.

Полевая практика по геоботанике

# Литература



- Абдурахманов Г.М., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. Биогеография: учебник для студ. вуз – М. : Изд. центр «Академия», 2003. – 480 с.
- Агаханянц О.Е., Кирвель И.И. Биогеография с основами экологии: Учебник. – Минск : Изд-во «Технопринт», 2005. – 464 с.
- Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии. – М. : Академкнига, 2003. – 408 с.
- Киселев В.Н. Биогеография с основами экологии: Учеб. пособие. – Минск : Універсітэцкае, 1995. – 352 с.
- Петров К.М. Биогеография: Учебник. – М.: Академический Проект, 2006. – 400 с.

# Полезные ссылки

- Зоология и зоогеография <http://zoogeography.ru/>
- Ботаника и геоботаника (Наша ботаничка) <http://geobotany.narod.ru/index.htm>
- Институт географии РАН <http://igras.ru/index.php?r=40>
- Ойкумена <http://www.geo-site.ru/>
- РГО <http://www.rgo.ru/>
- Теория эволюции как она есть <http://evolution.powernet.ru/>
- Международный союз охраны природы <http://www.iucn.ru>
- Биофайл <http://biofile.ru>
- Определитель растений on-line <http://www.plantarium.ru/>
- Редкие растения мира <http://redkierastenia.ru/>
- FLORANIMAL - растения и животные <http://floranimal.ru/>
- Эволюционная биогеография <http://www.macroevolution.narod.ru/geography.htm>
- Элементы большой науки <http://elementy.ru/>

# Рейтинговая система оценки уровня знаний студентов

## 1. Работа в аудитории

На лекциях **20x5=100**

На практических и  
лабораторных занятиях **70**

7 тестов **70**

**Итого 240**

## 2. Самостоятельная работа

Реферат «Возникновение и развитие жизни на Земле» **20**

Реферат «Флора и фауна Земли» **20**

Презентация **10**

Тематическое сообщение **10**

Анализ журнальных статей (3) **10**

Изготовление дидактических материалов **10**

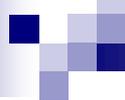
Ведение словаря понятий и терминов **10**

Пополнение хрестоматии **10**

**Итого (минимум) 100**

# Оценка на экзамене

<b>Сумма баллов</b>	<b>Оценка</b>
<b>больше 90%</b>	<b>9, 10</b>
<b>от 70 до 90%</b>	<b>может претендовать на 9</b>
<b>от 50 до 69%</b>	<b>6, 7, 8</b>
<b>от 25 до 49%</b>	<b>4,5</b>
<b>меньше 25%</b>	<b>требуется отработка</b>



# Введение

1. Биogeография: объект, предмет, структура.
2. Методы исследования.
3. История биogeографии.

# Биогеография:

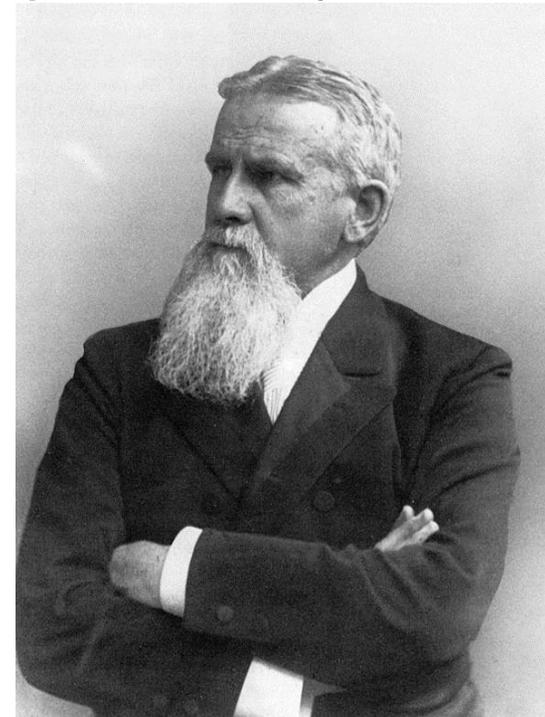
«гео» и «био» добавить по вкусу

<http://elementy.ru/genbio/synopsis?artid=205>

от греч. **bios** - жизнь, **ge** - Земля и **grapho** - пишу, описываю

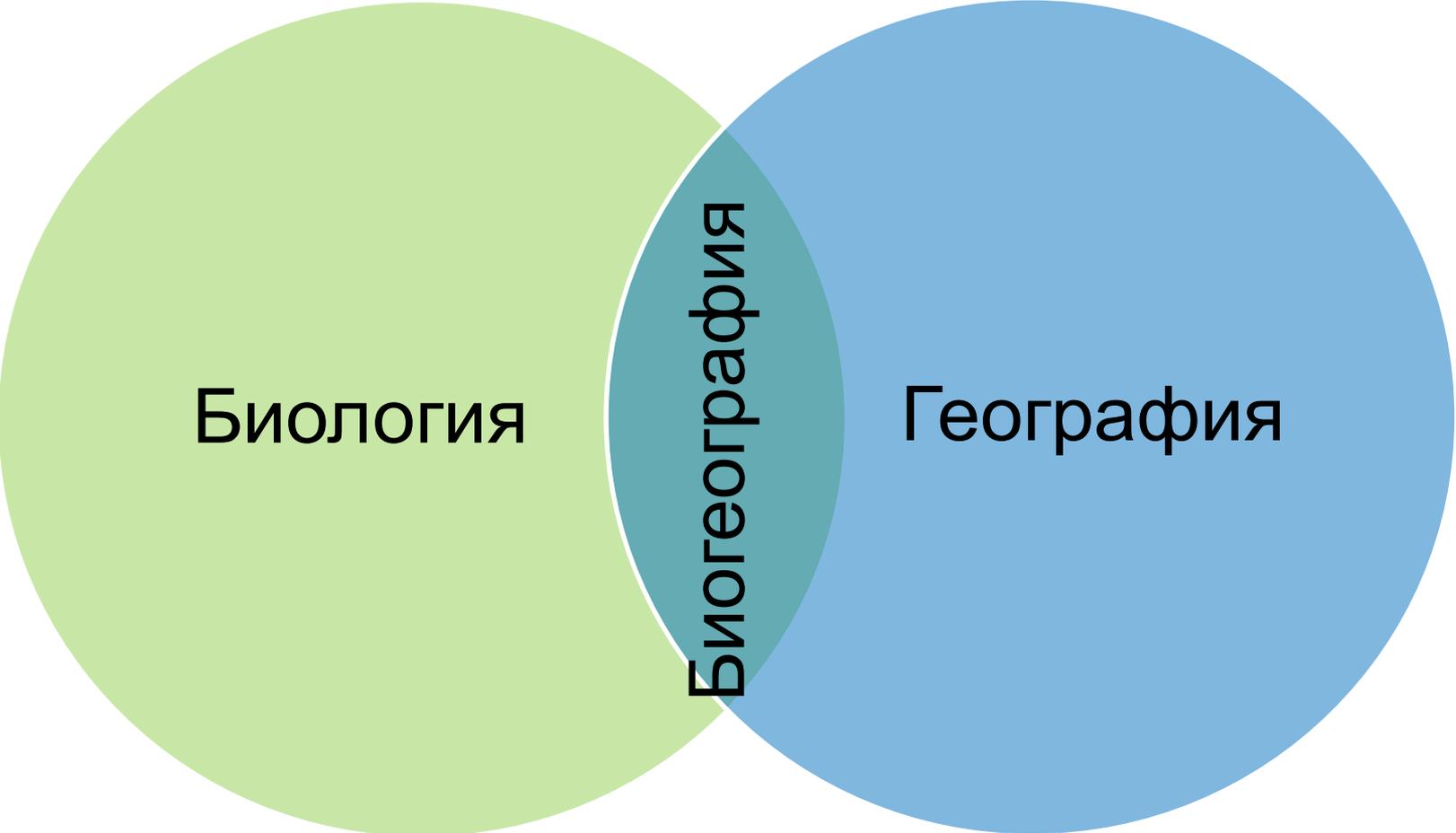
**1888 г. Фридрих Ратцель**

выступил с концепцией  
“общей биогеографии”



**Ф. Ратцель (1844–1904)**

Ratzel F. Die Anwendung des Begriffs "Oekumene" auf geographische Probleme der Gegenwart // Ber. Verh. Kgl. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig. Phil.-Hist. Cl. 1888. Bd 40. S. 137–180.



Биология

Биогеография

География

## ***Биогеография* – это**

- наука о географическом распределении живых организмов и причинах его изменения (Ж. Леме).
- наука о географическом распространении и размещении на Земле организмов и их сообществ, жизни на Земле (В.Н.Киселев).
- наука о распространении на Земле растений, животных и образуемых ими сообществ в зависимости от естественно-исторических, географических, экологических и антропогенных факторов (К.М. Петров)
- наука о биологических явлениях в пространственном проявлении (Р. Маргалеф)
- это эволюция в пространстве (эволюция во времени – это филогения) (М. Удварди)

## Объекты биогеографии

- Ареалы
- Биота (флора и фауна)
- Биомы



**Предмет** – причины, механизмы и законы географического распространения микроорганизмов, грибов, растений и ЖИВОТНЫХ.

# Точка зрения на предмет биогеографии

## Географ

- Предмет - живой компонент определенной местности или ландшафта
- Границы биогеографических выделов - на стыке двух географических ландшафтов

## Биолог

- Предмет - таксон или флора (фауна)
- Границы биогеографических районов - по разнице в комплексе видов

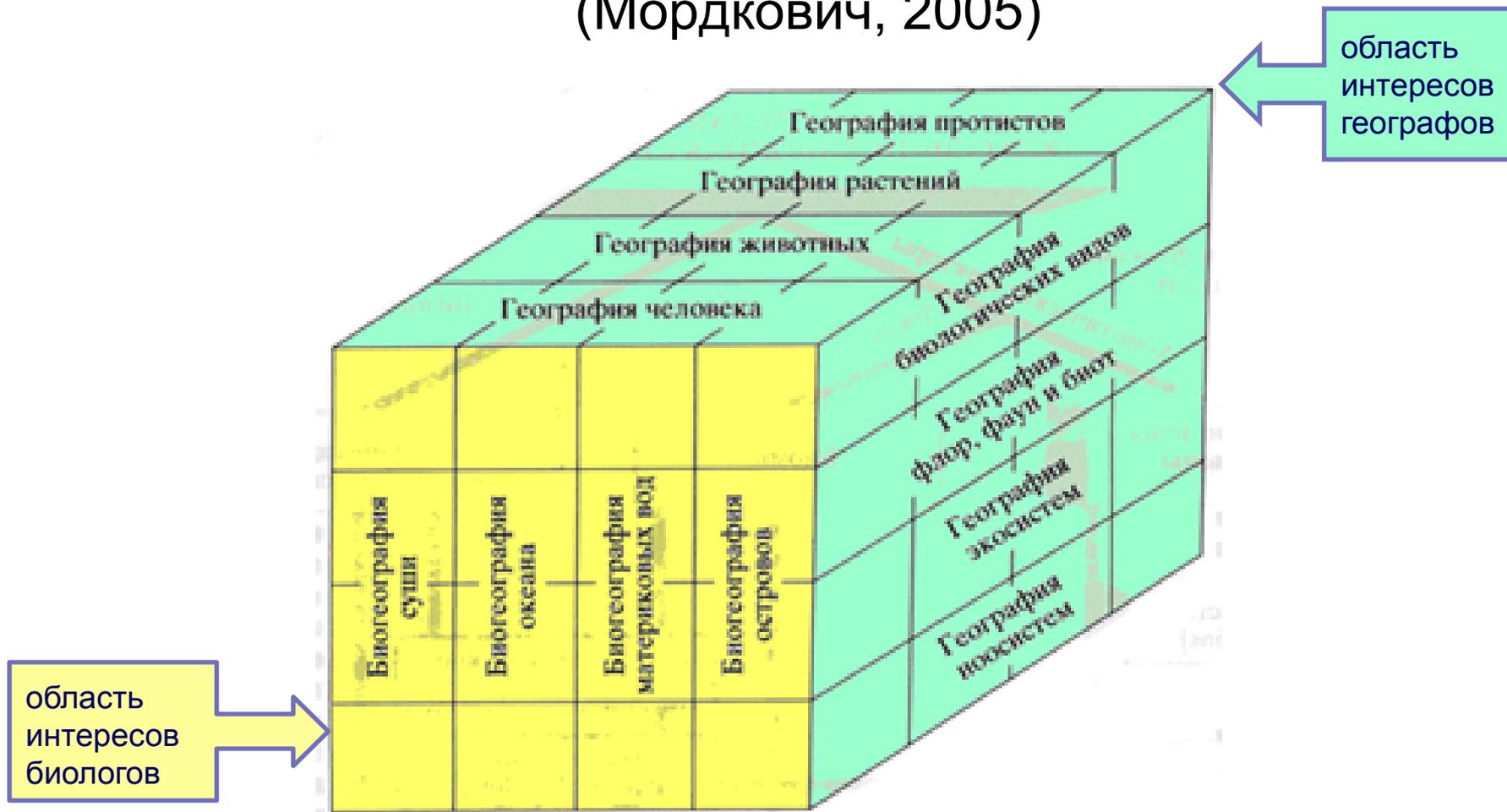
**Результаты биогеографического дробления сойдутся на иерархическом уровне провинций**

группы территорий со сходным населением

биокомплексы со сходным

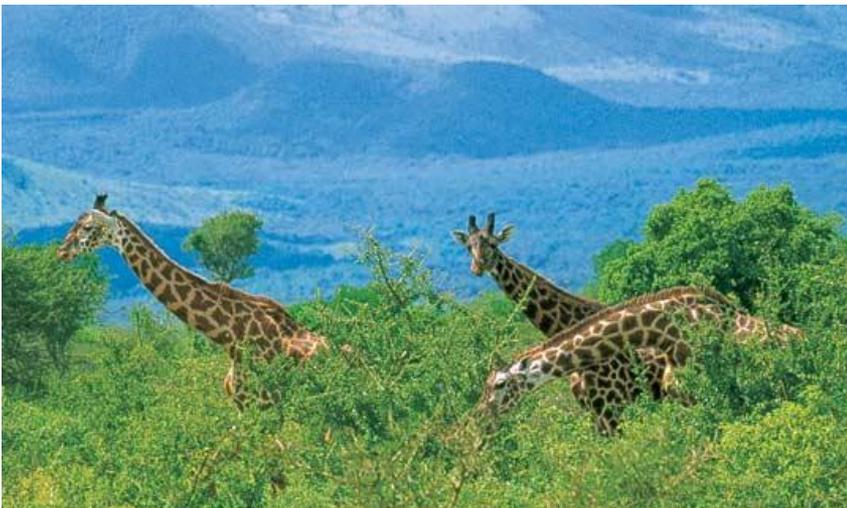
географическим распространением. 12

# Предметная область биогеографии (Мордкович, 2005)



*«Млекопитающие одинаково обгладывают кусты в Южной Африке, в Южной Америке и в Австралии, но и млекопитающие и кусты в каждом из этих мест разные, причем экология не может объяснить этих различий»*

Ф. Дарлингтон, 1966



## **Цели биогеографии:**

1. Выявление закономерностей географического распределения организмов и их сообществ, его причин, причин структурно-функциональных и исторических особенностей живого покрова нашей планеты.
2. Решение проблем охраны и рационального использования ресурсов биосферы.

## **Задачи биогеографии:**

1. Изучение ареалов – областей земного шара, населенных популяциями определенных видов.
2. Выявление причин, определяющих характер географического распространения организмов.
3. Изучение, закономерностей формирования флор и фаун под влиянием природных и антропогенных факторов.
4. Прогнозирование изменений растительного и животного мира в обозримом будущем для предотвращения обеднения его видового состава или сдвига последнего в нежелательную для человека сторону.

# Структура биогеографии

По изучаемым систематическим группам:

**География  
животных**  
(зоогеография)

**География  
растений**  
(ботаническая  
география)

**География  
грибов**

**География  
микроорганизмов**

**Общая  
биогеография**

# География растений (ГР)

## Основные направления

- **фитохорология** – учение об ареалах растений, их структуре и происхождении;
- **флористическая ГР** – изучение совокупности видов растений, населяющих ту или иную территорию (флоры);
- **экологическая ГР** - изучение зависимости распространения растений от условий внешней среды;
- **историческая ГР** - изучение истории развития флор;
- **геоботаника** - наука о растительности Земли, о совокупности растительных сообществ (фитоценозов), их составе, структуре, динамике в пространстве и времени .

# География животных

## Основные направления

- **ареалогграфия** – учение о типах ареалов, их структуре и происхождении;
- **фаунистика** – исследование видового состава фаун в сравнительном аспекте;
- **географическая зоология** – изучение распространения отдельных систематических единиц;
- **экологическая и историческая зоогеография**;
- **геозоология** - изучает весь комплекс животных (зооту) в ландшафте или ландшафтной зоне.

# Структура биогеографии

## **По территориальному признаку:**

- Биогеография материков,
- Биогеография океанов,
- Биогеография регионов (больших по площади) – флор и фаун.

## **По изучаемым сообществам:**

- География растительного покрова,
- География животного населения,
- Общая география сообществ (синтетическая биогеография).

# Основные понятия биогеографии

- **Флора** (от лат. *Flora* – богиня цветов и весны) – совокупность видов растений, исторически сложившаяся в определенном географическом пространстве или произраставших в прошлые геологические эпохи. Объединяет все виды растений данной территории (произрастающие в естественных условиях, занесенные или культивируемые человеком). Кроме растений включает грибы и микроорганизмы.
- **Растительность** – совокупность растительных сообществ (фитоценозов) земли или отдельных территорий. Упор делается в этом случае на сочетания растений, их численность, взаимоотношения (Турман в 1849 г. указал на различие понятий флора и растительность).
- **Растительный покров** – совокупность флоры и растительности.

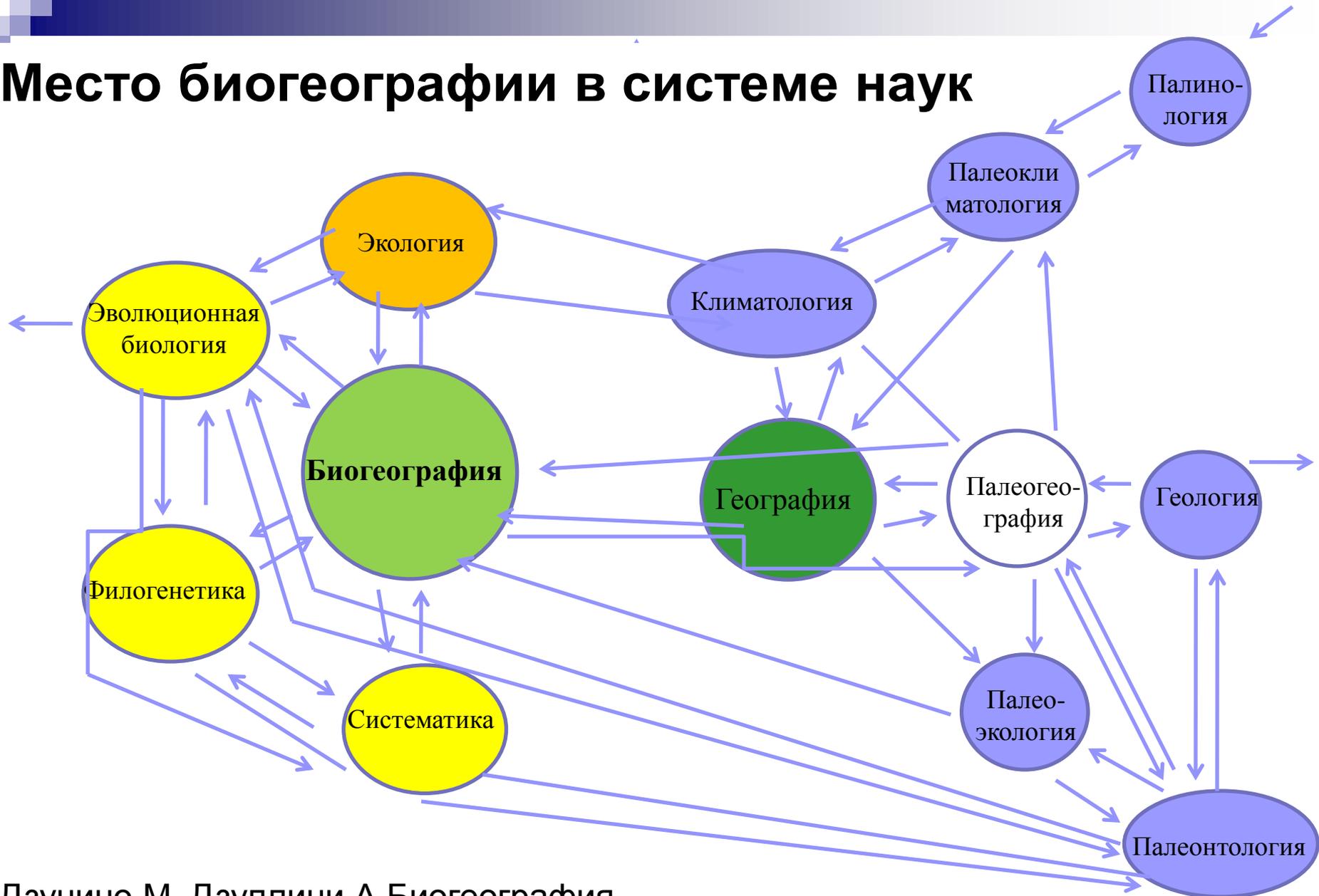
# Основные понятия биогеографии

- **Фауна** (лат. *Fauna* – богиня лесов и полей, покровительница стад животных) – совокупность видов животных, обитающих на определенной территории или акватории и входящих во все зооценозы. Часто фауны различных систематических единиц описываются по отдельности (фауна млекопитающих, фауна рыб, фауна птиц, фауна насекомых и др.).
- **Животное население** – исторически сложившаяся совокупность особей одного или многих видов животных в пределах какой-либо территории или акватории.
- **Животный мир** – совокупность фауны и животного населения.

# Основные понятия биогеографии

- **Биота** (от греч. Βίος – жизнь) – совокупность флоры и фауны, исторически сложившаяся совокупность растений и животных, объединенных общей областью распространения. Наличие связей между видами, входящими в состав одной биоты не обязательно.
  
- **Биом** (от англ. Biome, от греч. Βίος – жизнь и лат. *ома* – окончание, обозначающее совокупность) – совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне .

# Место биогеографии в системе наук



Дзунино М., Дзуллини А. Биогеография (эволюционные аспекты). Москва, 2010.

## 2. Методы исследования

### Методологические основы биогеографии:

- Синергетика (теория систем)

*Система* – это целое, состоящее из взаимодействующих (физически и функционально) частей. Свойства системы: эмерджентность и гомеостаз.

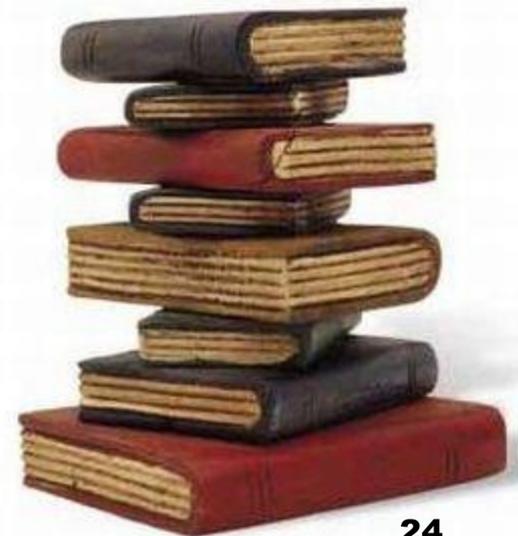
- Эволюционизм

- Энвайронменталистика

(учение о среде, влиянии техники и технологии на внешнюю среду)

Ведущие концепции этого уровня:

о геопространстве, геосреде и геосистеме



# Методы биогеографии

1

• Полевые исследования (маршрутные и стационарные)

2

• Математическая и статистическая обработка данных

3

• Системный анализ

4

• Картографический

5

• Моделирование

# Методы биогеографии

6

• Палинологический

7

• Палеонтологический

8

• Палеогеографической реконструкции

9

• Экологический анализ

10

• Дистанционные (аэрофотосъемка, космическая съемка)

# 3. История биогеографии

## ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БИОГЕОГРАФИИ

### Предыстория

До начала 16 в. – шло накопление знаний о взаимодействии растений и животных со средой в рамках ботаники и зоологии.

16 – первая половина 18 в. – продолжение накопления знаний о животном и растительном мире земли в рамках господства библейского мифа о сотворении мира.

### Развитие биогеографии

1. Вторая половина 18 – середина 19 в. Формирование экологических направлений в рамках ботанической географии и зоогеографии в свете **теории катастроф**.
2. Вторая половина 19 в. – 1920-е гг. развитие зоогеографии и фитогеографии, формирование экологии растений и экологии животных как наук об адаптациях к условиям окружающей среды на основе **теории эволюции (Дарвина)**.
3. 1920 гг. – по настоящее время – попытки создать общую биогеографию, формирование учения о биосфере, развитие единой биогеографии.

# История биогеографии (Воронов, 1987)

1. До начала 16 в. шло накопление знаний о взаимодействии растений и животных со средой в рамках ботаники и зоологии.
2. 16 – конец 18 в. – продолжение накопления знаний о животном и растительном мире земли в рамках господства библейского мифа о сотворении мира.
3. Конец 18 – середина 19 в. Формирование экологических направлений в рамках ботанической географии и зоогеографии в свете теории катастроф.
4. Середина 19 в. – 1920-е гг. развитие зоогеографии и фитогеографии, формирование экологии растений и экологии животных, биоценологии как наук об адаптациях к условиям окружающей среды на основе теории Дарвина.
5. 20-60 гг. 20 в. – становление экологии как самостоятельной общебиологической науки, являющейся теоретической базой охраны природы; попытки создать общую биогеографию, формирование учения о биосфере.
6. С 60 гг. 20 в. по настоящее время – развитие единой биогеографии и глобальной экологии, выделение экологии человека.

# Истоки

## Дано описание видов растений и животных

- Аристотель, Теофраст, Гай Плиний Старший,
- Джон Рей, Карл Линней, И. Баугинов, Конрад Геснер

## Созданы ботанические сады, гербарии

- 1525г. - Падуя, 1544г. - Пиза, 1577г. - Лейден, 1593г. - Гейдельберг

## Организация академических экспедиций

- Александр Гумбольдт, Михаил Васильевич Ломоносов, Иоганн Георг Гмелин, Степан Петрович Крашенинников

# Истоки

## Карл Линней (1707-1778) Швеция



Основоположник научной систематики растений и животных. Один из создателей географии растений

- «Система природы». Описал около 1500 новых видов растений.
- 1751 г. «Философия ботаники». Одним из первых четко указал на различия понятий “флора” и “растительность”
- Приверженец креационизма (место творения – высокая гора на острове в тропиках).

# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

**Жорж Луи Леклер, граф де Бюффон**  
(1707—1788) Франция

Признавал

- быстрые изменения поверхности Земли,
- зависимость распределения животных и растений от размещения морей и суши,
- значение горных хребтов и больших водных пространств как преград к расселению животных,
- высказал ряд важных биогеографических положений, отстаивал точку зрения теории катастроф.

«Естественная история» в 44 т. (1749 – 1788)  
«Эпохи природы» (1778)



Musée Buffon à Montbard

# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

## **Жорж Кювье**

**(1769—1832) Франция**

- Автор теории катастроф, сторонник креационистской концепции в биологии, выдающийся систематик, сравнительный анатом и палеонтолог
- Разработал принцип корреляции частей организма



# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

**Эберхард Циммерман**  
(1743-1815) Германия

- 1777 г. «Зоологическая география
- ввел термины «зоогеография» и «географическая зоология».



*E. Zimmermann. Geographische Geschichte des Menschen, und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere. 1778–1783*

# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки



## **Петер Симон Паллас** (1741 – 1811) Россия

- Один из первых применил экологические методы исследования.
- Предложил изобразить генетическую связь между организмами в виде разветвленного дерева.
- «Путешествия по разным провинциям Российской империи» (1773 – 1788),
- «Зоогеография Азиатской России» в 3 т.
- «Флора России» в 2 т.

# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки



## **Карл Людвиг фон Вильденов (1765-1812)**

Германия

- «Основы травоведения» (1792). Предпринята попытка найти причины современного происхождения растений.
- Допускал наличие многих центров происхождения у одного вида растений.

Конец 18 – середина 19 в.

Становление биогеографии как науки

## Александр Фридрих фон Гумбольдт

(1769 – 1859) Германия

- Основоположник **экологической географии растений**.
- «Идеи о географии растений» (1807) – предложил использовать изолинии растений для картографирования.
- «Путешествие по тропическим областям Нового Света в 1799-1804 гг.» в 30 т.
- «Космос» (1845-1862)
- Описал растения из многих регионов земного шара.
- Сформулировал основные закономерности размещения организмов: широтную зональность, высотную поясность, региональность.
- Выделил 17 типов растительных формаций.
- Показал роль климата в определении физиономического типа растений. 16 основных «растительных форм»
- Ввел термины: «ассоциация», «жизненная форма», «гилея».

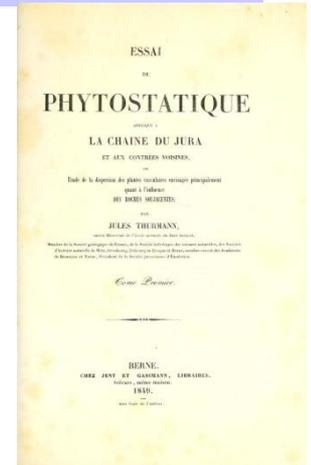


# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

## Жюль Турманн

(1804-1855) Швейцария

- 1848 г. обратил внимание на различие понятий «флора» и «растительность»



## Франц Иосиф Рупрехт

(1814 – 1870) Россия

- изучал растительность тундры в связи с почвенными условиями
- обосновал связь образования чернозема со степной растительностью



# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

## Огюстен Пирам Декандоль

(1778 – 1841) Швейцария

- дал формулировку понятия «местообитание вида»
- ввел классификацию растений по местообитаниям (выделил растения лугов, лесов, гор, скал, морей)

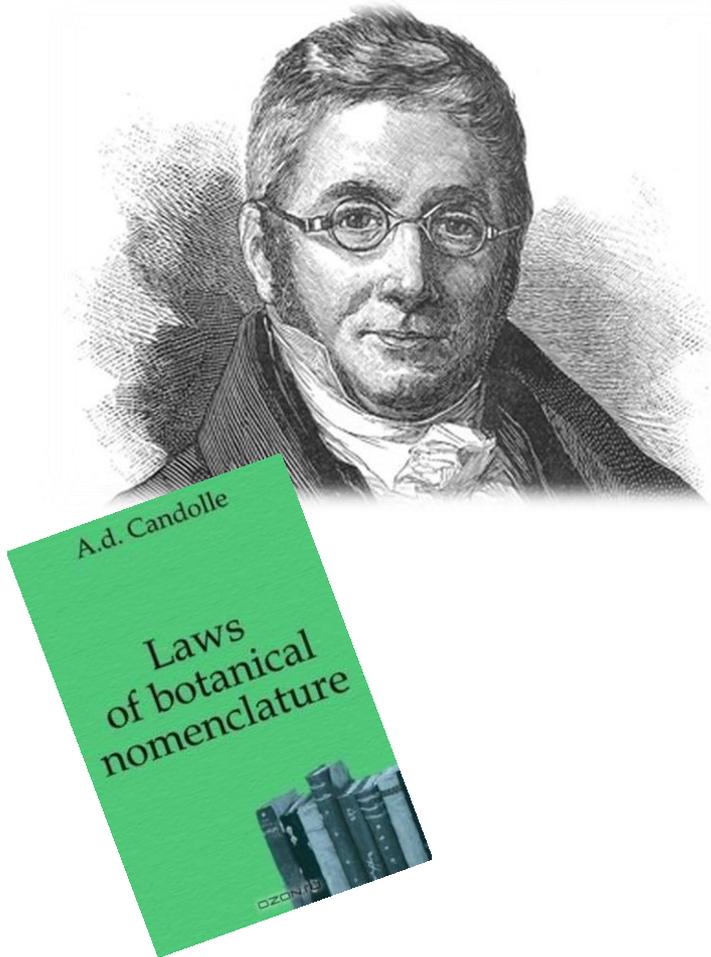


# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

## Альфонс Декандоль

(1806-1893) Швейцария

- «Введение в естественную систему царства растений» в 22 т. (в соавторстве с отцом, 1824-1839, 1844-1874)
- «География растений» (1855)



# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки



## **Юлиус Миндинг**

**(1808-1850)** Германия

- 1829 г. предпринял первые попытки установления естественных фаунистических областей
- установил относительный характер линейных границ фаунистических областей
- ввел термины «автохтоны» и «мигранты» и дал их определение.

# Конец 18 – середина 19 в. Становление биогеографии как науки

## **Андреас Иоганн Вагнер**

**(1797-1867) Германия**

- 1844 г. выделил 6 основных фаунистических областей
- известное зоогеографическое деление суши **Ф.Склетера** во многом базируется на его картах).

## **Людвиг Шмарда**

**(1819-1908) Чехия/ Австрия**

- 1853 г. «Географическое распространение животных».
- Заложил фундамент экологического направления в зоогеографии.
- Провел зоогеографическое деление земного шара (21 «царство» на суше и 10 – в море)

# Итоги развития биогеографии на первом этапе (вторая половина 18 – середина 19 в.)

**Э. Циммерман ввел термины «зоогеография» и «географическая зоология»**

- «Зоологическая география (1777)

**П. Паллас применил экологические методы исследования**

**А. Гумбольдт заложил основы географии растений**

- «Идеи о географии растений» (1807)
- Сформулированы основные закономерности размещения организмов: широтная зональность, высотная поясность, региональность

**Сделаны первые попытки установления естественных флористических и фаунистических областей**

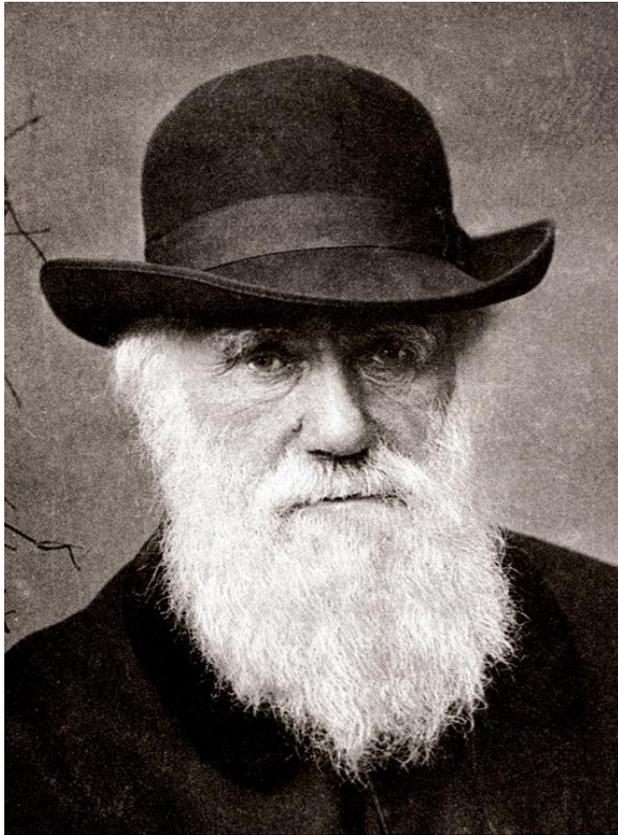
- 1823 г. И. Скоу, 1829 г. Ю. Миндинг, 1844 г. А. Вагнер, 1853 г. Л. Шмарда

Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии

## Чарльз Дарвин

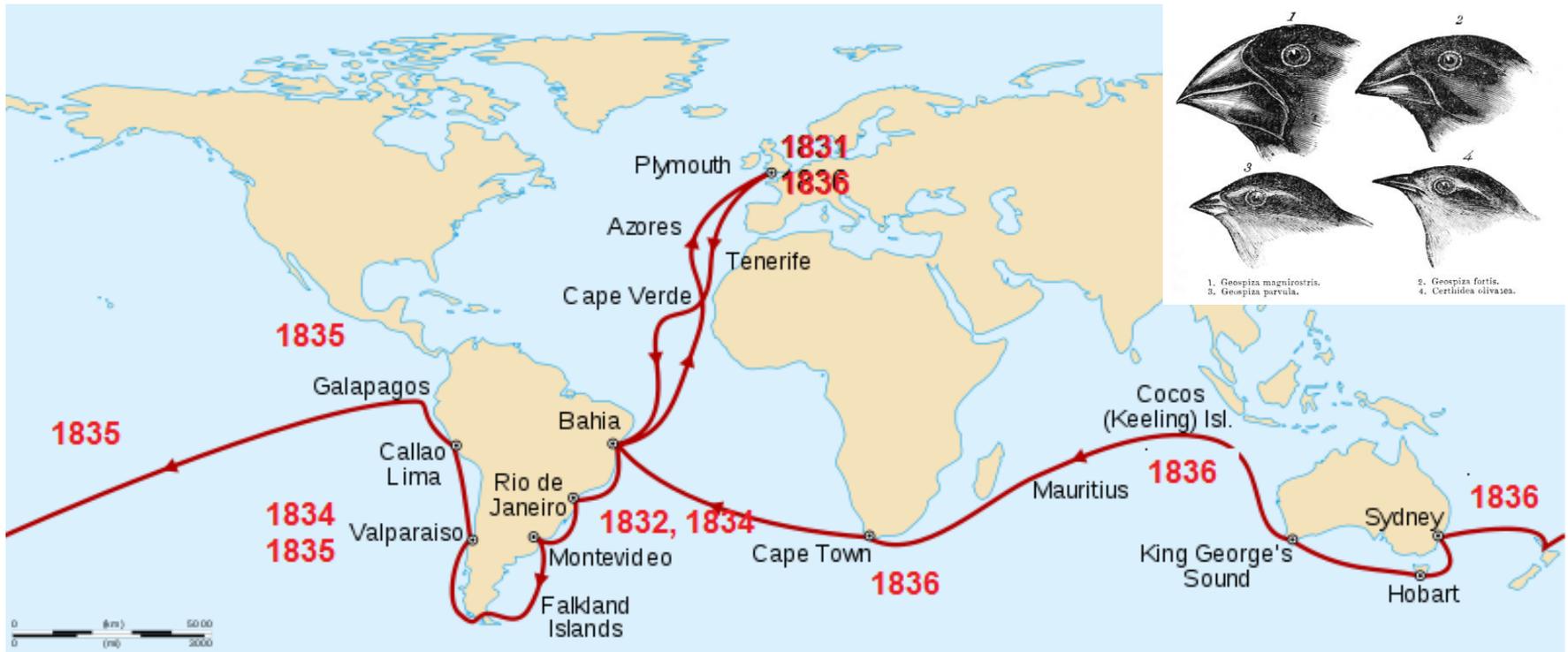
(1809 – 1882)



**«Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствующих пород в борьбе за жизнь»** 1859 г. (на русском языке опубликована в 1864 г.)

«Опыление орхидей» (1862), «Движение и повадки лазящих растений» (1865), «Изменение домашних животных и культурных растений» (1868), «Происхождение человека и половой отбор» (1871), «Насекомоядные растения» (1875), «Жизнь Эразма Дарвина» (1879), «Способность к движению у растений» (1880)

# Схема путешествия на корабле «Бигль»

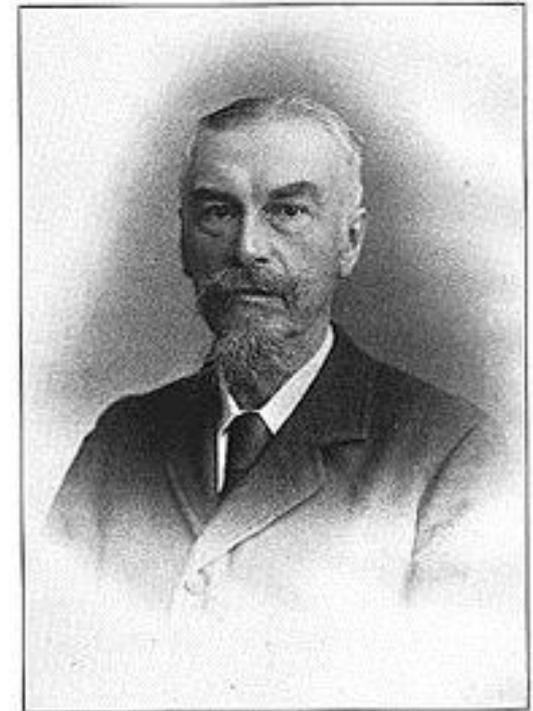


# Конец 19 – начало 20 в. Развитие фито- и зоогеографии

## Филипп Латли Склетер

(1829-1913) Англия

- 1858 г. на основании изучения особенностей распространения птиц предложил зоогеографическое деление суши
- Рекомендовал разделить сушу на шесть областей: Палеарктическую, Эфиопскую, Индийскую, Австралийскую, Неарктическую и Неотропическую.



*P. L. Sclater.*

# Конец 19 – начало 20 в. Развитие фито- и зоогеографии

## Альфред Рассел Уоллес (1823-1913) Англия

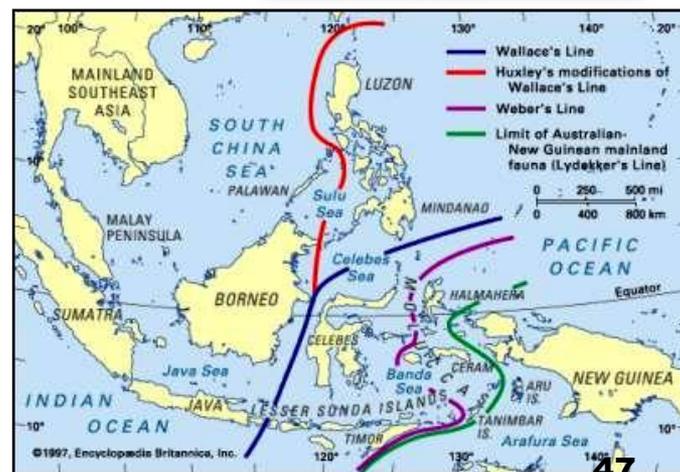
- 1860 г. «Зоологическая география Малайского архипелага»
- 1876 г. «Географическое распространение животных» в 2 т.
- 1889 г. «Островная жизнь»
- автор термина «дарвинизм»
- построил схему зоогеографического районирования (на основе схемы Ф. Склетера), ввел категорию подобласти
- Сформулировал идеи, которые впоследствии оформились в концепцию «оттесненных реликтов»



# Конец 19 – начало 20 в. Развитие фито- и зоогеографии

## Ричард Лидеккер (1849-1915) Англия

- на основе принципа Т.Гексли выделил 3 «геи»: Нотогею, Неогею и Арктогею
- установил биogeографическую границу между Ориентальной и Австралийской биogeографическими областями (“линия Лидеккера”)

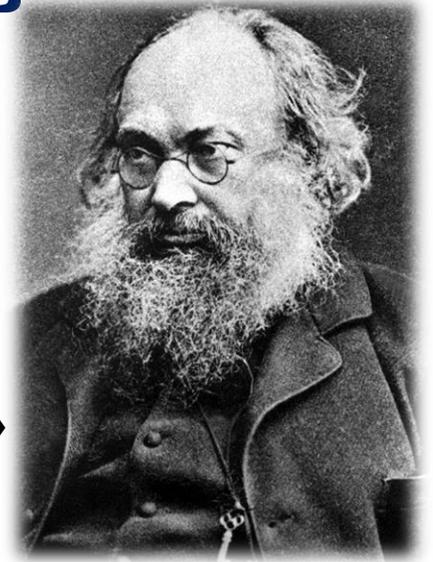


Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии

## Николай Алексеевич Северцов (1827-1885) Россия

- основоположник русской исторической зоогеографии.
- «Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных» (1873).
- «О зоологических (преимущественно орнитологических) областях внетропических частей нашего материка» (1877) предложил схему районирования Палеарктики.
- Выступал за единую биогеографию.



Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии

## **Михаил Александрович Мензбир (1855 – 1935) Россия**

- детализировал схему районирования Палеарктики Н.А. Северцова
- «Орнитологическая география Европейской России» (1882).



## **Арнольд Ортман (1863-1927) США/ Германия**

- Основоположник морской зоогеографии
- 1896 г. карта зонально-географического районирования “литоральной и пелагической сфер жизни” Мирового океана
- 1898 г. «Основы морской зоогеографии»



Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии

## **Август-Генрих Гризебах**

**(1814-1879) Германия**

- Последователь А. Гумбольдта. Выделил 60 растительных форм (у Гумбольдта 16).
- 1866 г. ввёл понятия «геоботаника» (одновременно с Ф.И. Рупрехтом и независимо от него) и «растительная формация».
- 1872 г. «Растительность земного шара в ее климатическом подразделении» .

Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии

## Йоханнес Варминг

(1841-1924) Дания

- прочитал первый университетский курс экологии, создал концепцию экологии
- Последователь А.Гумбольдта. Развил учение о «жизненных формах»
- 1896 г. «Экологическая география растений»



Warming E. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie : eine Einführung in die Kenntnis der Pflanzenvereine. – Berlin : Gebrüder Borntraeger, 1896

Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии



## **Андреас Шимпер**

**(1856-1901) Германия**

- один из лучших знатоков тропической растительности
- 1898 г. «География растений на физиологической основе»

Конец 19 – начало 20 в.

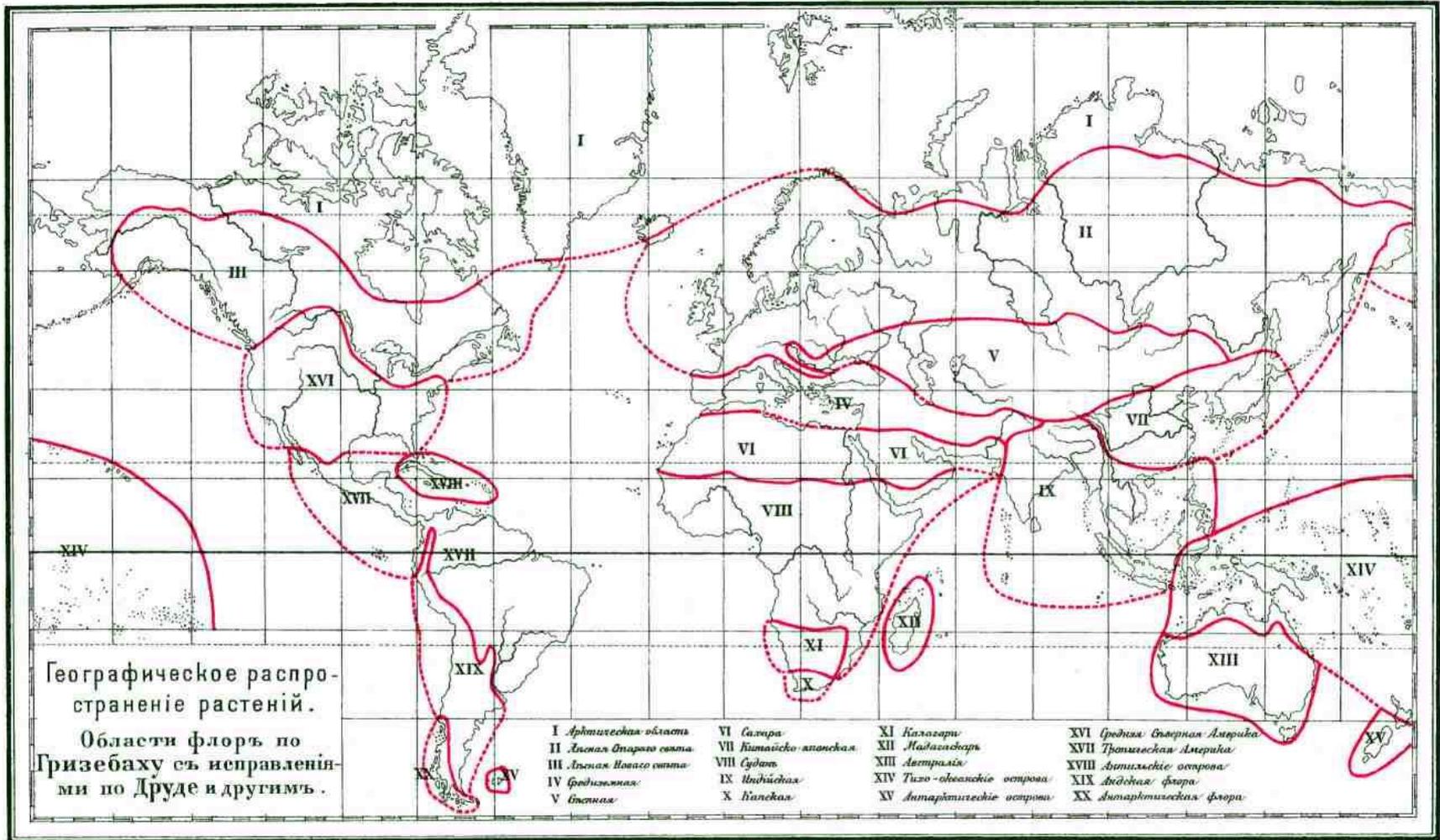
Развитие фито- и зоогеографии

**Оскар Друде**

**(1852-1933) Германия**

- 1890 г. попытка синтеза экологической географии растительности и флористического деления
- в 1880–90-е гг. ботанико-географическое районирование Земли (20 областей; 15 царств, объединенных в 4 группы). Четко разграничивал исследования флоры и растительности.
- Выделил шесть растительных зон.
- Ввёл в научный обиход шкалу обилия растений.
- Система жизненных форм растений Друде

# Области флор по Гризебаху с исправлениями Друде



# Конец 19 – начало 20 в.

## Развитие фито- и зоогеографии

### Андрей Николаевич Бекетов

(1825-1902) Россия

- основоположник ботанической географии в России
- 1884 г. «Фитогеографический очерк Европейской России».
- 1896 г. опубликовал первый курс ботанической географии на русском языке.
- Установил самостоятельный зональный подтип растительности «предстепь» (лесостепь).
- Изучал экологический викариат, влияние света на образование жизненных форм растений и др.



Мы вмѣстѣ ждали смерти или сна. И вдругъ мы всё, кто былъ—и  
Томительные проходили миги. старь, и младъ—  
Вдругъ вѣтеркомъ пахнуло отъ окна, Узнали въ немъ того, кто передъ  
Зашевелился листъ священной нами,  
книги... И, обернувшись съ трепетомъ назадъ,  
Тамъ старецъ шель—уже, какъ лунь, сѣдой, Застали прахъ съ закрытыми  
глазами..  
Походкой бодрою, съ веселыми Какъ было сладко душу услѣдить  
глазами, И въ отходящей—увидать веселье!  
Смѣялся намъ и все манилъ рукой, Пришелъ нашъ часъ—запомнить, и  
любить,  
И уходилъ знакомыми шагами... И праздновать иное новоселье.

Александр 55

Конец 19 – начало 20 в.

Развитие фито- и зоогеографии

## Гавриил Иванович Танфильев (1857-1928) Россия

- Изучал тундры, болота, русские степи (в т.ч. причины безлесья степей и тундр).
- первый предложил деление Европейской России на физико-географические области – выделил 4 области (1896)
- опубликовал сводный очерк растительности России масштаба 1:25 000 000 (первая русская геоботаническая карта)
- 1923 г. «Очерк географии и истории главнейших культурных растений»
- 1916—1931 гг. «География России» (первый труд по научной географии России)



# Конец 19 – начало 20 в. Развитие фито- и зоогеографии

## Андрей Николаевич Краснов

(1862-1915) Россия

- Положил начало специализированному преподаванию географии в российских университетах
- Внедрил фитогеографию
- Провел районирование земного шара по типам растительности, придерживаясь зонально-географического принципа (10 зон и 5 областей)
- 1896 г. «География растений (законы распределения растений и описание растительности земного шара)»
- 1912 г. Основал Батумский ботанический сад.



# Итоги развития биогеографии на втором этапе (вторая половина 19 в. – 1920-е гг.)

## Сформулировано эволюционное учение

- 1859 г. Ч. Дарвин, А. Уоллес

## Проведено флористическое и фаунистическое районирование суши

- 1879 г. А. Энглер, 1908 г. Л. Дильс
- 1858 г. Ф. Склетер, 1876 г. А. Уоллес, 1916 г. Р. Лидеккер,

## А. Ортман заложил основы морской биогеографии

- «Основы морской зоогеографии» (1898)

## Широко применялись экологические исследования в ботанической географии и зоогеографии

- А. Варминг, А. Шимпер

## Направления развития биогеографии в 20в.

Развитие экологической и исторической ботанической географии и зоогеографии.

Формирование учения о геоботанической индикации (Фредерик Клементс, 1920).

Развитие биогеографического картографирования.

Внедрение дистанционных методов изучения живого покрова Земли. Использование ГИС-технологий.

Изучение фауны Мирового океана, животного населения и микрофлоры почвенного покрова.

Формирование географии биоразнообразия (Роберт Мак-Артур, 1959).

# Развитие биогеографии в 20 в.

## Борис Карлович Штегман (1893-1975) Россия

- 1938 г. «Основы орнитологического разделения Палеарктической области»
- детально разработано учение о типах фауны и применен новый метод зоогеографического картирования, позволяющий отразить историю формирования фаун.



# Развитие биогеографии в 20 в.

## Андрей Петрович Семенов-Тянь-Шанский

(1866-1942) Россия

- Разработал принципы биогеографического районирования Палеарктики и выявил генезис высокогорных фаун
- Установил «Палеархеарктическую» подобласть для фауны восточной Азии, сохранившей в малоизмененном виде свой древний, третичный облик.
- Автор одной из первых разработанных концепций политипического вида;
- Отстаивал положение о специфичности географического ареала как одного из основных критериев вида и подвида



# Развитие биогеографии в 20 в.

## Лев Семенович Берг (1876-1950) Россия

- Разработал ландшафтное расчленение Палеарктики
- Объяснил причины биполярных разрывов ареалов, обосновал новый тип прерванного распространения – амфибореального
- 1931 г. «Ландшафтно-географические зоны СССР» Ч.1 (Ч.2 вышла в 1952 г.)
- 1934 г. Провел зоогеографическое районирование Палеарктики на основе распространения пресноводных рыб

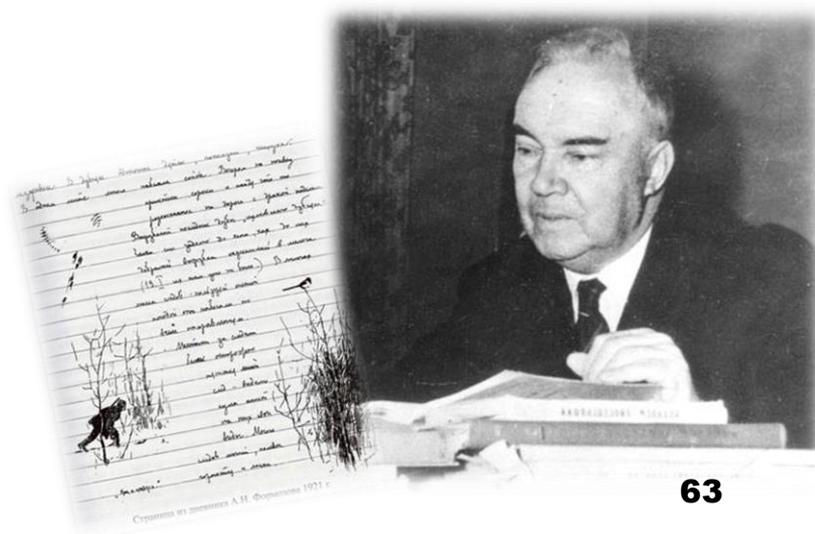


Берг Л.С. Климат и жизнь. – М. : Гос. изд-во, 1922.

# Развитие биогеографии в 20 в.

## Александр Николаевич Формозов (1899-1973) Россия

- 1946 г. «Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР»
  - роль снежного покрова в эволюции и современном распространении млекопитающих и птиц
  - закономерности динамики численности промысловых животных и её прогнозы
  - пульсация границ современных ареалов промысловых животных



# Развитие биогеографии в 20 в.

**Владимир Георгиевич  
Гептнер**

**(1901-1975) Россия**

- Специалист в области методологии и преподавания биогеографии
- 1936г. «Общая зоогеография»
- Выступил с “теорией оттесненных реликтов”



# Развитие биогеографии в 20 в.

**Филипп Джексон Дарлингтон**

**(1904-1983)**

- Один из крупнейших теоретиков исторической биогеографии
- Автор концепции “экваториальной помпы”
- 1957 г. «Зоогеография : Географическое распространение животных » (1966 г. – на русском языке.)

# Развитие биогеографии в 20 в.

## Анатолий Георгиевич Воронов (1911-1995) СССР

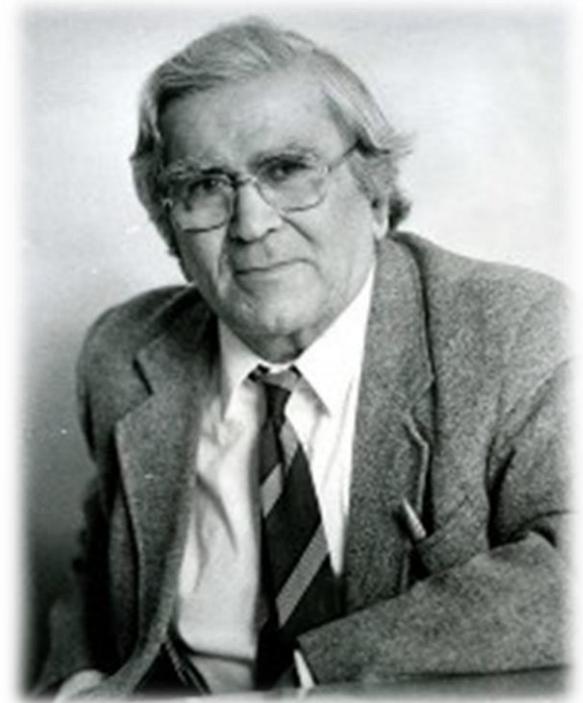
- Специалист в области методологии и преподавания биогеографии
- «Биогеография с основами экологии» (1963, 1987)



# Развитие биогеографии в 20 в.

**Армен Леонович Тахтаджян  
(1910-2009) Россия**

- создатель новой филогенетической системы классификации высших растений и новой системы ботанико-географического районирования нашей планеты, получивших всемирное научное признание.
- 1970 г. «Происхождение и расселение цветковых растений»
- 1978 г. «Флористические области Земли»



# Развитие биогеографии в 20 в.

**Николай Николаевич  
Дроздов**

**(род. 1937) Россия**

- Блестящий педагог и популяризатор биогеографии
- Автор пособий по биогеографии (в соавт. с П.П.Второвым, Е.Г. Мяло).



# Развитие биогеографии в Беларуси

- Школа геоботанического картографирования: И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман, О.Е. Агаханянц и др.
- Ареалогия: В.И. Парфенов, Н.И. Козловская, А.В. Кожаринов.
- Школа зоогеографии: И.К. Лопатин, Л.М. Сущеня, М.М. Пикулик, М.Е. Никифоров.
- Инвазионная флора: А.Т. Федорук, Г.Н. Вынаев

# Литература

- Петров К.М. Биogeография: Учебник. – М.: Академический Проект, 2006.
- Дзунино М., Дзуллини А. Биogeография (эволюционные аспекты). Москва, 2010.
- Кафанов А.И., Кудряшов В.А., 2005. Классики биogeографии : биобиблиографический указатель. (<http://biogeografers.dvo.ru/>).