Резюме прошлой лекции:

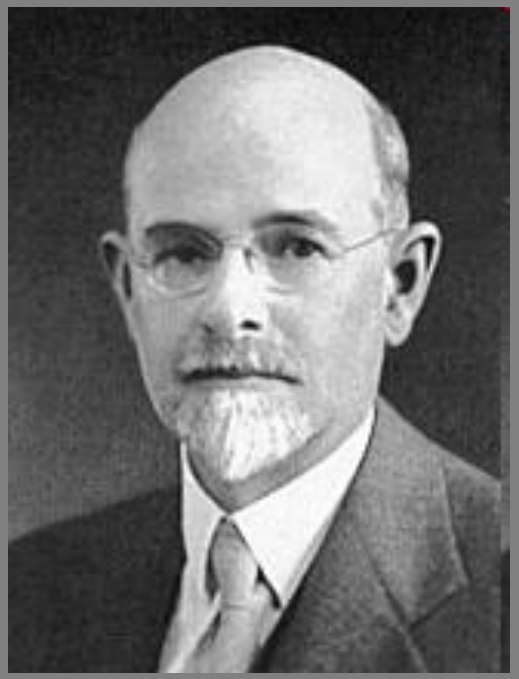
Формирование экологии в первой трети XX века шло несколькими, по сути - независимыми путями, от нескольких корней

900igr.net

Резюме прошлой лекции:

(1) «Полевая зоология и ботаника» - деятельность натуралистов, наблюдавших за животными и растениями в природе, описывающих их распределение (в экологическом, а не только географическом масштабе), пытавшихся изучать трофические связи и динамику численности

Joseph Grinnell (1877 - 1939)



Charles Elton (1900 – 1991)

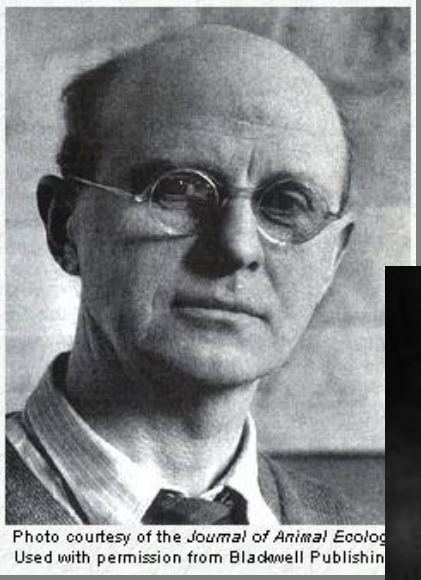
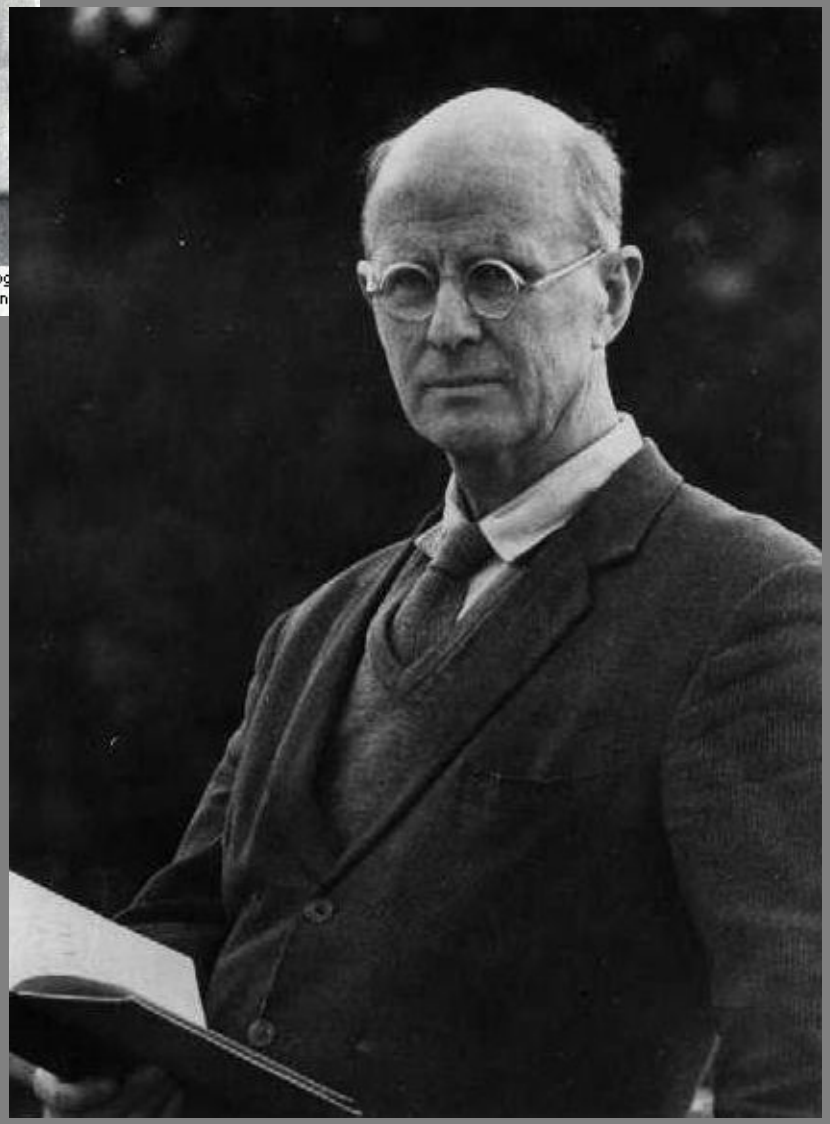
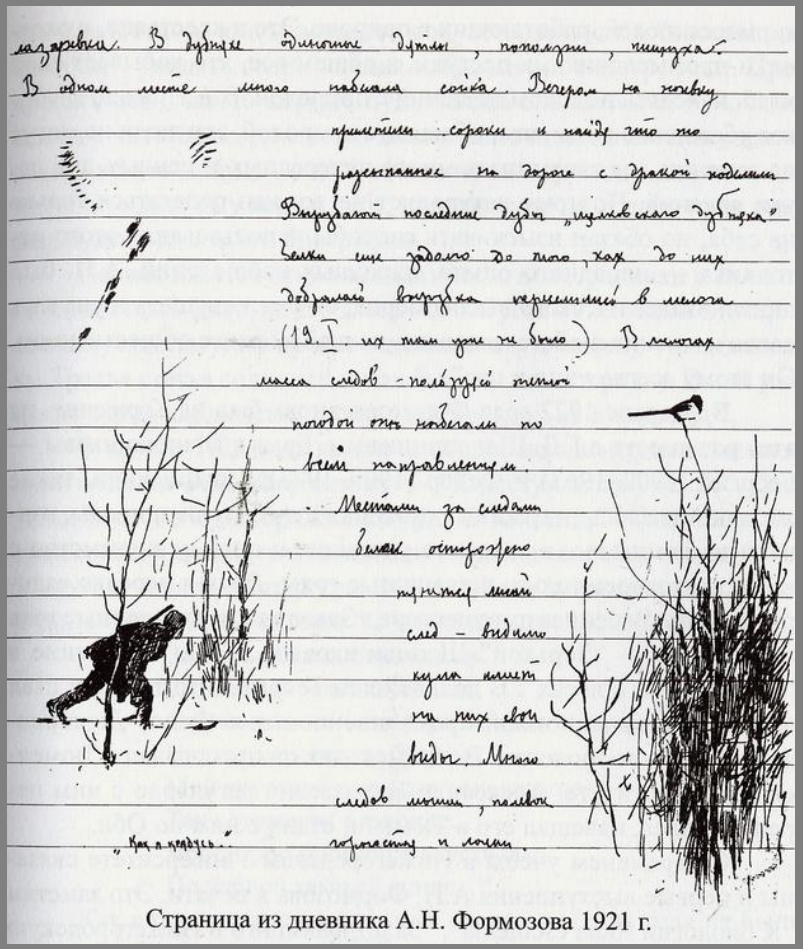


Photo courtesy of the *Journal of Animal Ecolog*
Used with permission from Blackwell Publishin



Charles Elton setting mouse traps in Bagley Wood, near Oxford, in 1926. Cour
tesy of Charles Elton.

Александр Николаевич Формозов (1899 – 1973)



Страница из дневника А.Н. Формозова 1921 г.

А.Н. Формозов в 1930 г.

Резюме прошлой лекции:

У «экологов-полевиков», конечно, было горячее желание подвести некую общую основу под обнаруживаемые факты, предложить, пусть и расплывчатую, но объединяющую теорию

Но этому мешало огромное количество деталей, обусловленность (contingency), зависимость от многих привходящих обстоятельств

Отсюда – намерение Элтона изучать простые сообщества арктической тундры, надежда выявить там некие закономерности структуры, которые потом можно будет обнаружить и у гораздо более сложных сообществ умеренных широт.

Тогда же появились такие понятия как экологическая ниша, трофическая цепь, пирамида чисел (биомасс) и др.

Но накопление эмпирического материала (в том числе – количественных данных) само по себе не порождало никакой серьезной теории

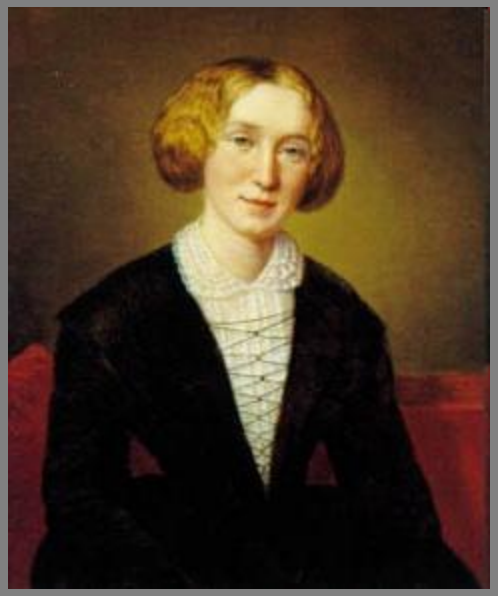
Надежды на то, что собранный материал сам приведет к важным теоретическим обобщениям НЕ ОПРАВДАЛИСЬ

(Экология оставалась продолжением естественной истории)

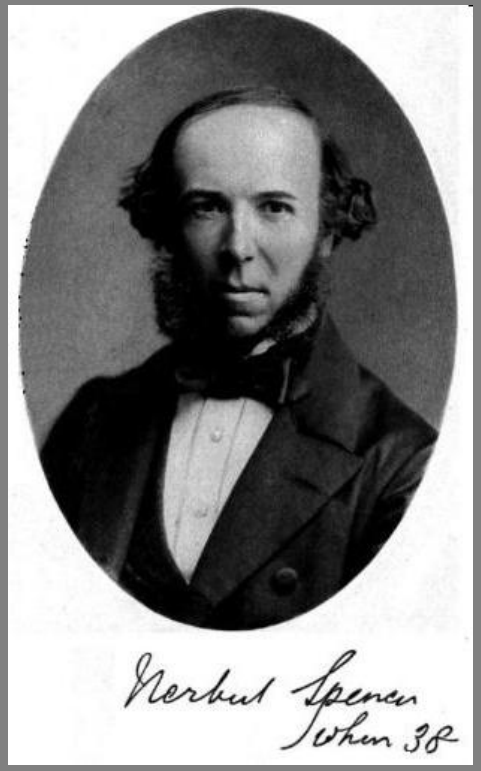
Теория пришла со стороны. Это были весьма общие представления об устройстве развивающихся систем, о термодинамике, о подвижном равновесии, об эволюции (в очень широком смысле этого слова), об отборе.

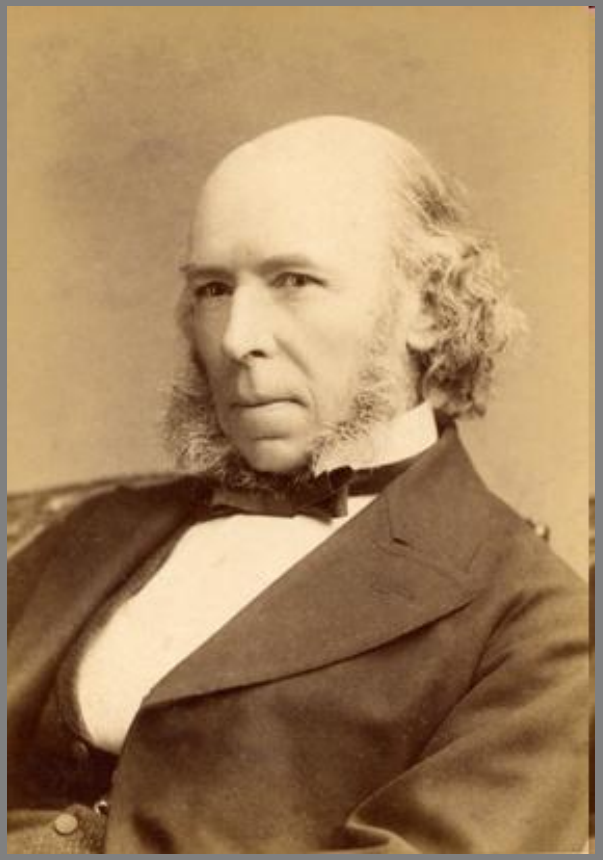
Важными оказались и чисто статистические методы, свертывание информации с помощью подбора простой модели, желание выявить универсальные принципы взаимодействия размножающихся объектов

Herbert Spencer (1820 – 1903)



Mary Anne Evans (1819 – 1880) “George Eliot”

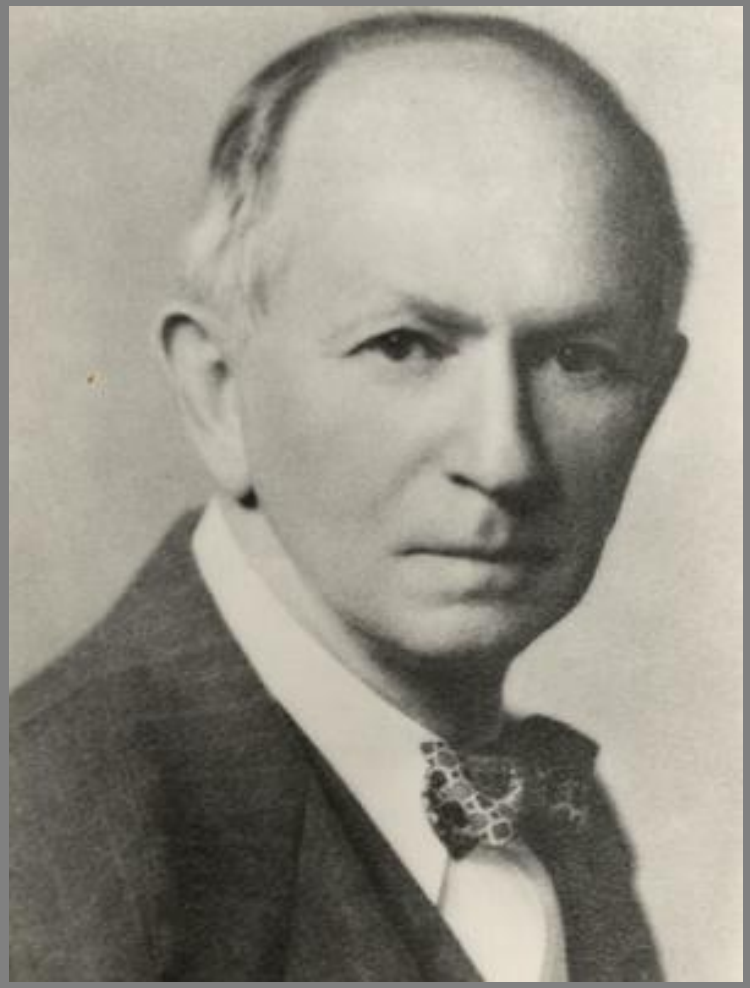




«Progress: Its Law and Cause» (1857), «First Principles of a New System of Philosophy» (1862), «Principles of Biology» (1864)

VITO VOLTERRA, 1860–1940
Photograph courtesy of Brandeis University Library

Vito Volterra (1860-1940)



Lotka, Alfred J. (Alfred James), 1880-1949

http://www.princeton.edu/~mudd

RAYMOND PEARL, 1879–1940
Photograph by Greystone Studios, Inc.; from the Alan Mason Chesney Medical Archives of The Johns Hopkins Medical Institutions

Raymond Pearl (1879-1940)

Георгий Францевич Гаузе (1910-1986)

Но разрыв между деятельностью (а главное – идеологией) «экологов-полевиков» и общей теорией, развиваемой «системщиками», нисколько не сокращался

Работы Г.Ф.Гаузе, преодолевавшие этот разрыв, остались не воспринятыми сообществом экологов

Эти работы слишком опережали свое время

Изучение сообществ

Are There General Laws in Ecology?

John H. Lawton

Oikos, Vol. 84, No. 2. (Feb., 1999), pp. 177-192.

Are There General Laws in Ecology?

John H. Lawton

Oikos, Vol. 84, No. 2. (Feb., 1999), pp. 177-192.

По мнению Лотона в экологии слишком много внимания уделялось сообществам

The widely held notion that there are no rules or laws in ecology is primarily, I believe, due to the overwhelming emphasis placed by many practitioners on 'community ecology' – the ecology of sets of coexisting species interacting at local scales – and an equally strong emphasis on carrying out manipulative field experiments to discover how such assemblages are structured.

Are There General Laws in Ecology?

John H. Lawton

Oikos, Vol. 84, No. 2. (Feb., 1999), pp. 177-192.

Организмы, местообитания, правила, механизмы… варьируют в зависимости от обстоятельств

They are «CONTINGENT»

Пример:

Если соблюдается A и B, то результатом будет Y, а если соблюдается C и D, то результатом будет X

MESS – грязь, путаница

In sum, community ecology may have the worst of all worlds. It is more complicated than population dynamics, so contingent theory does not work, or rather, the contingency is itself too complicated to be useful. But paradoxically, community ecology is not big and bold enough to break out of the overwhelming complexity within which it appears to be enmeshed. All this begs

Изучение растительных сообществ имеет очень давнюю историю

Humboldt Alexander von (1769-1859)

Изучение растительных сообществ имеет очень давнюю историю

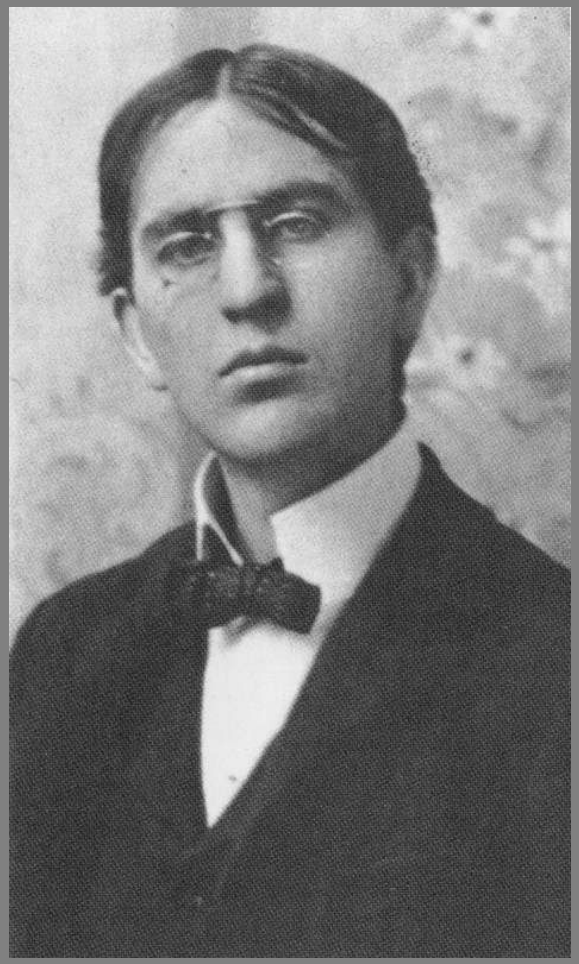
Humboldt Alexander von (1769-1859)
de Candolle Augustin-Pyrmus (1778-1841)
de Candolle Alphonse (1806-1893)
Grisebach A.H.R. (1813-1879)
Warming J.E. (1841-1924)
Schimper A. (1856-1901)
Clements Frederic Edward (1874-1945)
Сукачев Владимир Николаевич (1880-1967)
Braun-Blanquet Josias (1883-1980)

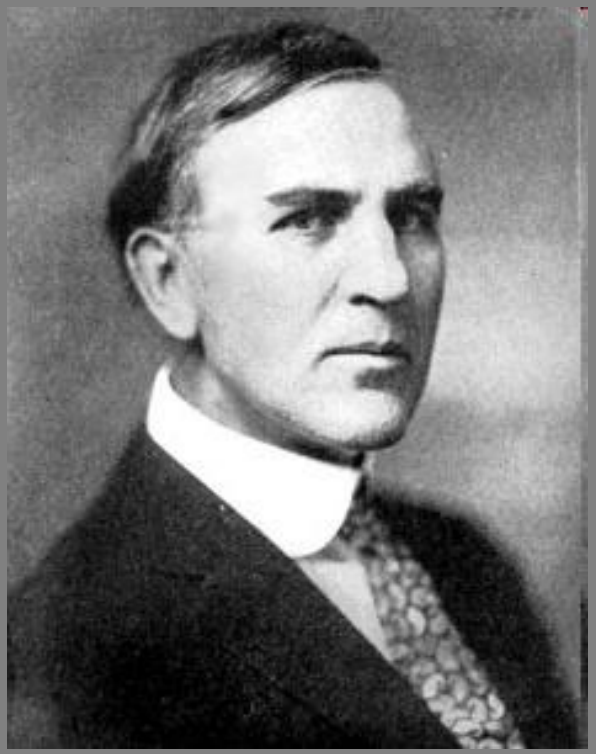
КОНКРЕТНЫЙ ПРИМЕР (*CASE STUDY*)

ДВА СОСУЩЕСТВУЮЩИХ НЕСОИЗМЕРИМЫХ ПОДХОДА К КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

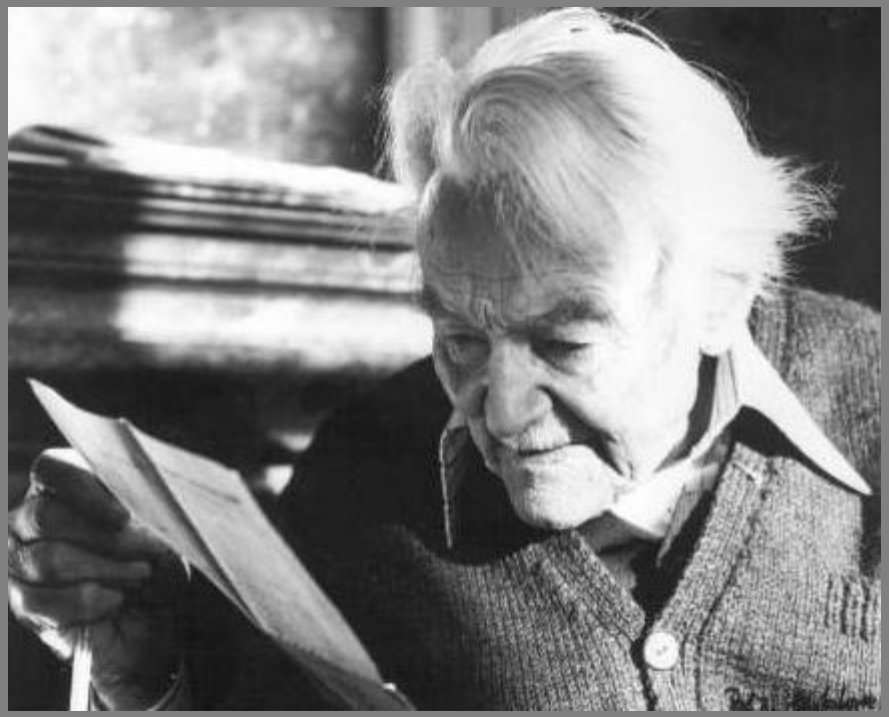
Frederic Clements

(1874-1945)





Josias Braun-Blanquet
(1884-1980)



Фредерик Клементс родом из Линкольна (Небраска). В университете штата Небраска вошел в группу молодых ботаников, руководимых Чарльзом Бесси (Bessy) – ярым сторонником «НОВОЙ БОТАНИКИ», пришедшей в Америку из Германии

«НОВАЯ БОТАНИКА»
делала упор на изучение физиологии растений, морфологии и анатомии

Определение видов и флористика уходили на второй план. «Новая ботаника» в Германии встречала мощное противодействие

Клементс публикует целый ряд книг:

1898 г. «Фитогеография Небраски» (совместно с Roscoe Pound)

1904 «Развитие и структура растительности»

1905 – учебник «Методы исследования в экологии»

1916 – «Plant succession – an analysis of the development of vegetation»

Основная единица в системе классификации растительности согласно Клементсу

ФОРМАЦИЯ «Formation»

Формация – это климаксное сообщество на довольно обширной площади с «одинаковым по воздействию» (effectively uniform) климатом.

Каждая формация характеризуется определенным сочетанием физиономических и флористических признаков, а также определенным биотопом (habitat)

Одинаковые условия → одинаковая растительность. По растительности и судили об условиях.

HABITAT

Примеры формаций:

Листопадный лес восточных районов США

Равнинные прерии Центрального Запада

В 1916 г. Клементс всю растительность США относил всего к 20 формациям

Жозья Браун-Бланке (Josias Braun-Blanquet) родился в 1884 г. в Швейцарии, учился у Шрётера в Цюрихе и у Флао в Монпелье.

В подходе его учителей к классификации растительности сказывались традиции, идущие от Гумбольдта. Широко использовались как физиономические, так и флористические критерии

Подход Браун-Бланке принципиально отличался от многих других. Использовались только флористические критерии, только видовой состав растений

В 1928 г. выходит Pflanzensoziologie.

В 1930 г. в Монпелье начинает работать Station Internationale de Geobotanique Mediterraneene et Alpine (SIGMA)

Подход Браун-Бланке:

Виды – группы особей с одинаковой наследственностью. Виды давно и тщательно изучались ботаниками…

Виды должны рассматриваться как индикаторы условий жизни…

Точное определение вида – первое необходимое условие работы фитосоциолога…

Успех фитосоциологии теснейшим образом зависит от развитости таксономии…

Подход Браун-Бланке:

Группы видов, образующие устойчивые образования (ассоциации), являются лучшими индикаторами условий. Все внимание должно быть на «флористической индивидуальности сообществ». Как выбрать место для описания растительности? Важен опыт фитосоциолога, передаваемый от учителя к ученику… «**Soziologischer Blick**»…

Подход Браун-Бланке:

Нужно очень точно определить ВСЕ растения описываемого участка..

Затем делаются «таблицы ассоциаций»… Необходимо выявить «**верность**» (fidelity) видов конкретным сообществам …

Метод основан на том, что **НЕКОТОРЫЕ** виды демонстрируют строгую приуроченность к определенным сообществам… Это так называемые **ХАРАКТЕРНЫЕ ВИДЫ**, «character-species».

Подход Браун-Бланке:

В 1933 г. Браун-Бланке публикует «**Prodrome des Groupements Vegetaux**» (Продромус). Группировкам растений (ассоциациям) даются бинарные латинские названия, аналогично тому как это делается в систематике растений и животных.

Ассоциации группируются в «альянсы», «порядки» и «классы»… Растительные сообщества выстроены в систему, аналогичную сводкам по систематике какой-то группы растений.

Фитосоциология и «Новая ботаника»

Жалобы «традиционалистов» на «новых ботаников»:

«.. ***It is rare now to find an undergraduate or B.A. who knows, or cares to know, one plant from another…***» (Babington, Professor of Botany at Cambridge)

Конкуренция среди ботаников за весьма ограниченные ресурсы (ставки, лабораторные помещения, студентов..)

С «новой ботаникой» в принципе могла бы хорошо сочетается экологическая география растений…

На самом деле на этом поле идет борьба…

Браун-Бланке и SIGMA выходят победителями. Весь упор делается на флористический подход к экологическим по сути задачам.

Растения сами являются наилучшими индикаторами условий местообитания

Подход Клементса:

Если для Браун-Бланке моделью науки была таксономия, то для Клементса это была физиология

Клементс :

…There can be little question in regard to the essential identity of physiology and ecology. This is evident when it is clearly seen that the present difference between the two fields is superficial.

It seems probable that the final name for the whole field will be physiology…

…Ecology has been largely descriptive study of vegetation; physiology has concerned itself with function: but carefully analyzed ***both are seen to rest on the same foundation…***

…The ecologist is sadly in need of the more intimate and exact methods of the physiologist; the latter must take his experiment into the field, and must recognize more fully that function is but the middleman between habitat and plant.

Подход Клементса:

Изучению физических условий придавалось огромное значение

Физиономичность определенной растительности - результат физиологической адаптации к определенным условиям

Habitat = cause Vegetation = effect

Логика физиологов:

Стимул - ответ

Подход Клементса:

Рутинное, весьма тщательное, изучение флористического состава проводилось и Клементсом

НО ПРИМАТ ОСТАВЛСЯ ЗА ЭКОЛОГИЕЙ, А НЕ ТАКСОНОМИЕЙ

Клементс горячо ратовал и за введение экспериментальных методов (как в России В. Н.Сукачев)

Подход Клементса:

Условия работы Клементса

Необходимость частого общения с непрофессионалами…

Университет Небраски зависел от местного финансирования, неизбежность прикладных исследований…

Лесоведение, борьба с эрозией…

Клементс вынужден был смотреть в обе стороны (на практику и на академическую науку)

Подход Клементса:

Клементс мечтал превратить экологию в настоящую науку. В письме Тенсли вскоре после публикации своего учебника «Методы экологии» он пишет:

«***You will have gathered from the text how deep my desire is to see ecology fashioned into a real science… Most of my American colleagues are still very much at the "descriptive ecology" stage…***» (это 1905 год!)

Подход Браун-Бланке:

Культивировалась идея «чистой науки». Прикладные исследования велись, но они четко отделялись от чистой науки, трактовались как вынужденные и не имеющие серьезной научной значимости

Подход Клементса:

Сообщество как организм

Изучение развития растительного сообщества исходит из того, что климаксная формация есть «органическое единство» (organic entity).

Это своего рода «суперорганизм»

Холистический взгляд, восходящий к Герберту Спенсеру, философия которого в США, особенно на Среднем Западе, была очень популярна

Подход Клементса:

Целое больше, чем простая сумма составных частей

Эмерджентные свойства

Организменная аналогия укрепляла связь экологии с физиологией

Подход Браун-Бланке:

Для Браун-Бланке и сигматистов растительное сообщество – это не организм.

Ассоциация – реальная, но вместе с тем абстрактная категория. Конкретные сообщества растительности в природе - приближения к ассоциации

Взаимоотношения систем Клементса и Браун-Бланке

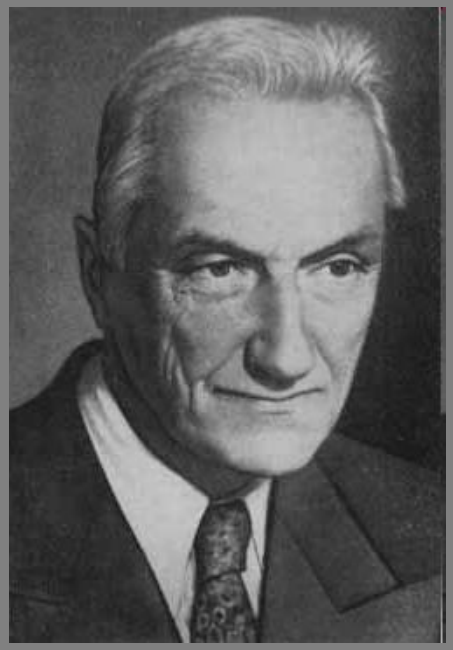
НЕСОИЗМЕРИМОСТЬ

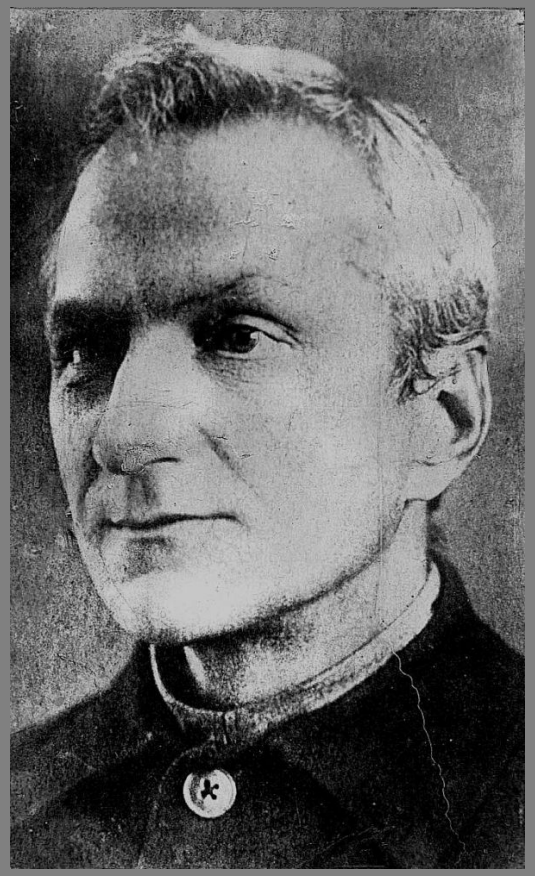
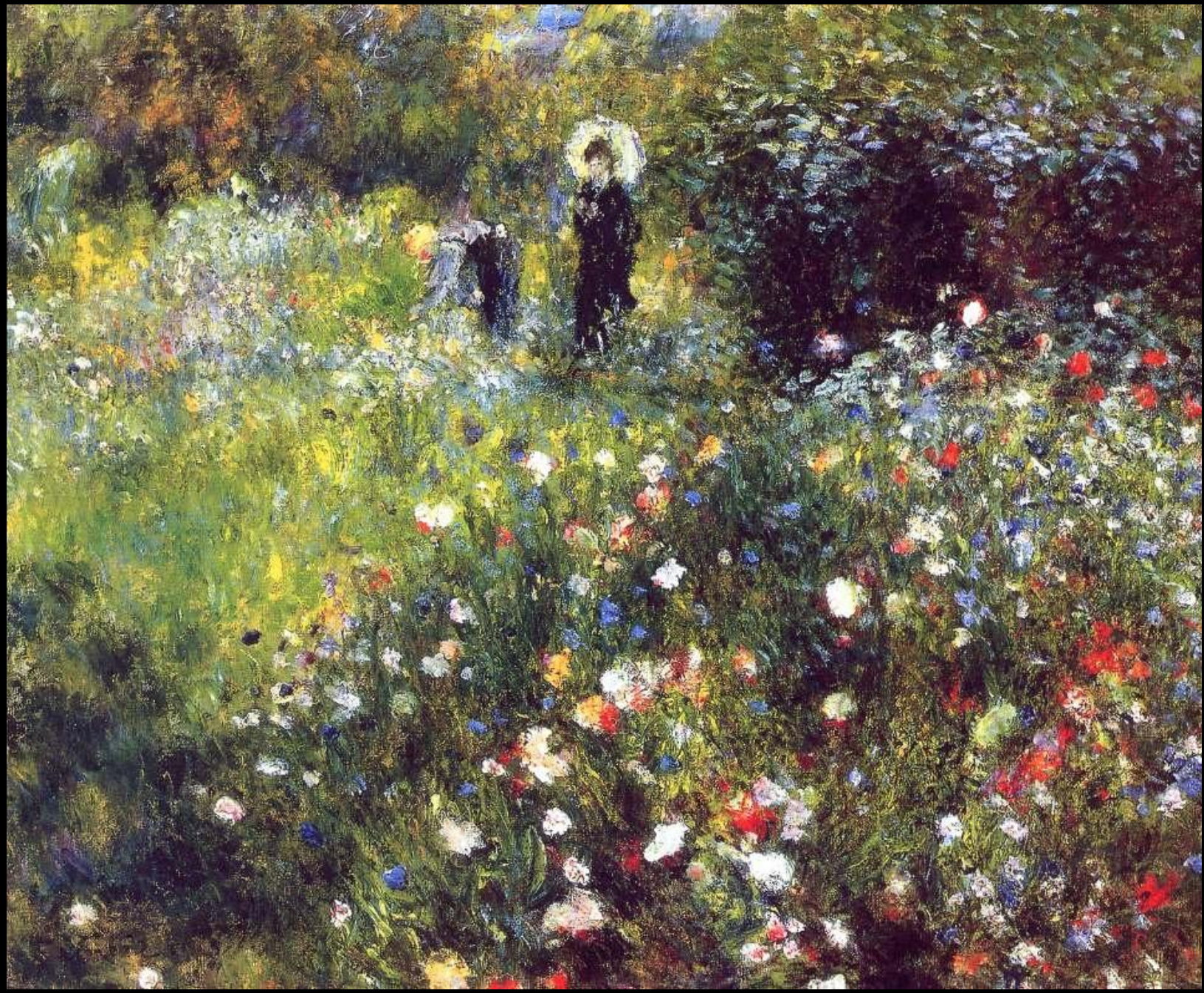
(INCOMMENSURABILITY)

Но были еретики, противостоявшие как позиции Клементса, так и позиции Браун-Бланке. Они исходили из того, что сообществ просто нет

Они полагали, что сообщество – это не более чем условная единица, выделяемая для удобства исследования

Henry Gleason
(1882-1975)





Леонтий Григорьевич Раменский
(1884-1953)