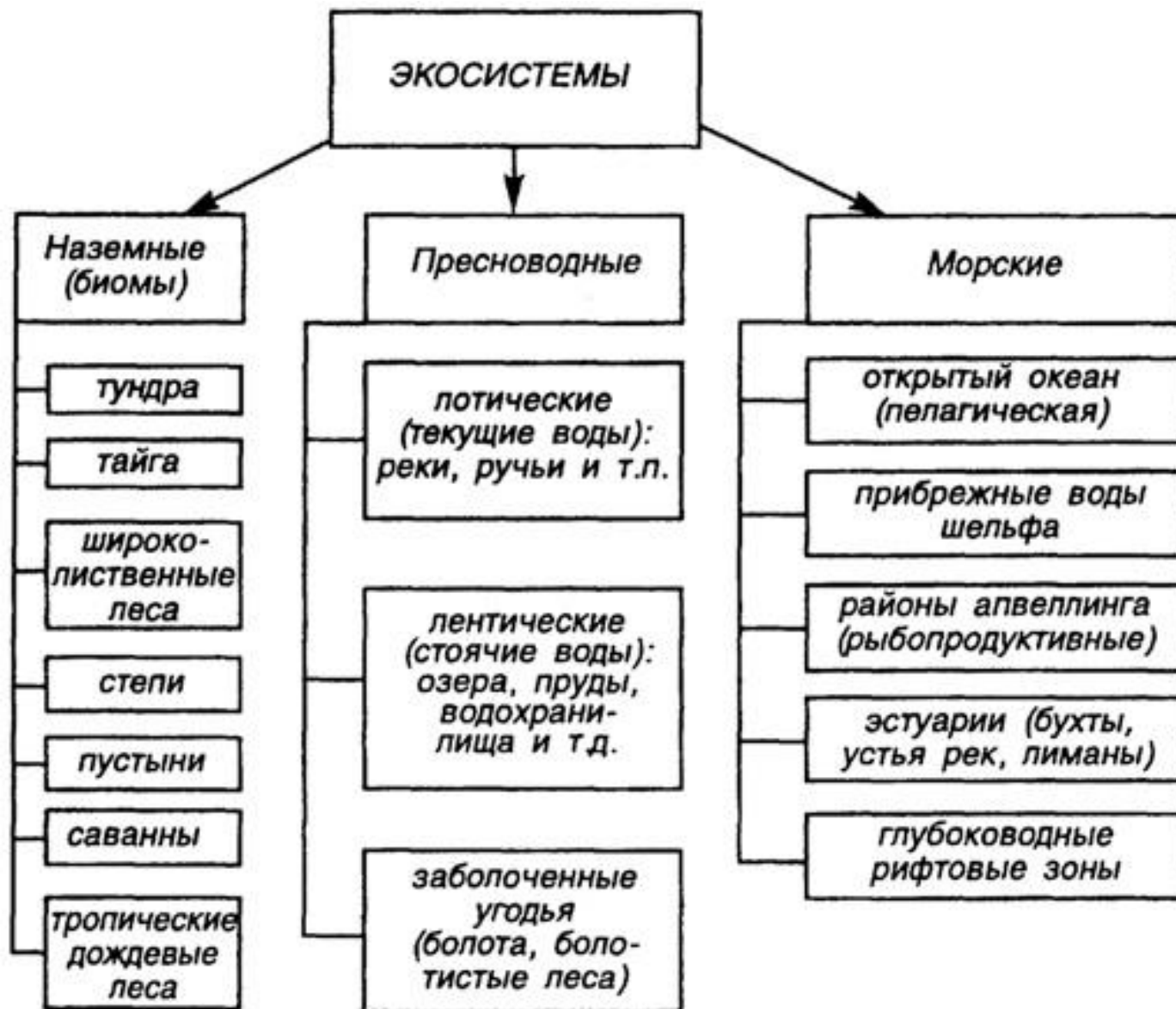


Экосистемы как хронологические (пространственные) единицы биосферы



Растительность земного шара

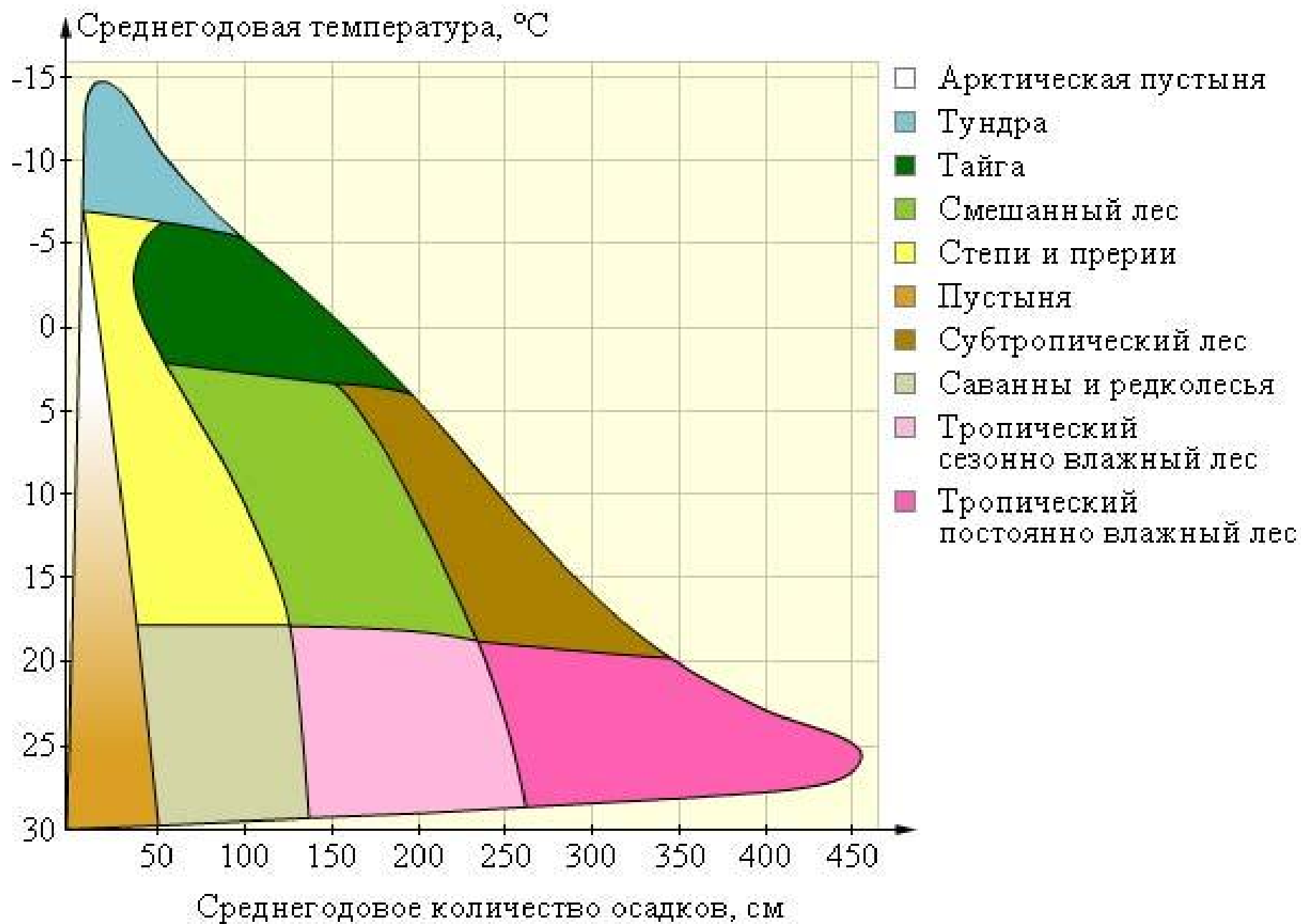
Основные типы природных экосистем



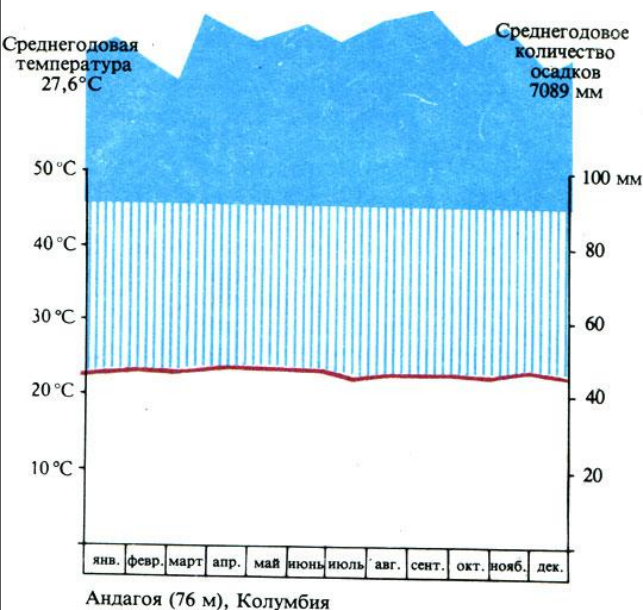
Биом — совокупность экосистем одной природно-климатической зоны

Соотношение распределения по площади природных экосистем





Гилеи: дождевой тропический лес, джунгли, сельвы



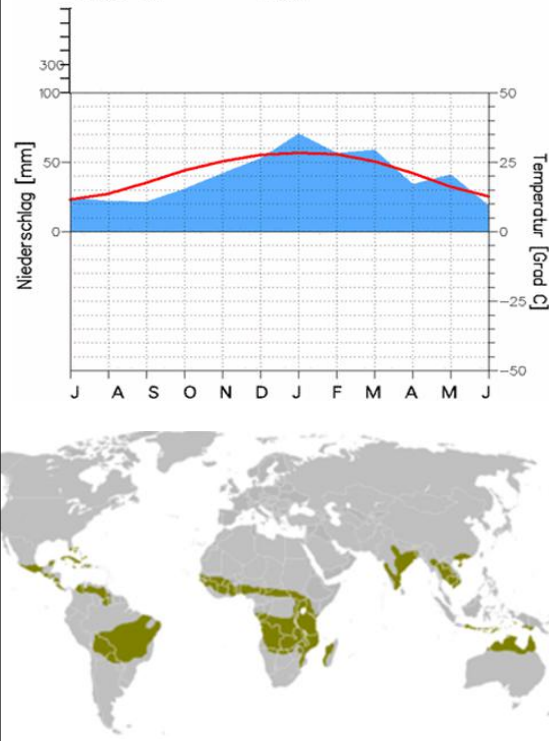
Годовое количество осадков 2000-2500 (7000) мм. Температуры не ниже 25° С. Занимая 6% суши, дают 28% общей продукции. Включают 2/3 видового разнообразия животных и растений суши.



Charleville
303 m BSh 20.7 Grad C
473 mm

Саванна

- пространства в субэкваториальном поясе, покрытые травяной растительностью с редко разбросанными деревьями и кустарниками. Типичны для субэкваториального климата с резким разделением года на сухой и дождливый сезоны.



Гигантские баобабы Мадагаскара



Слоновья трава *Pennisetum purpureum*
FlowersInIsrael.com



Chloris virgata



Акации (*Acacia etbaica*, *A. bussei*) и дум-пальмы (*Hyphaene*) в Кении

Саванны Австралии



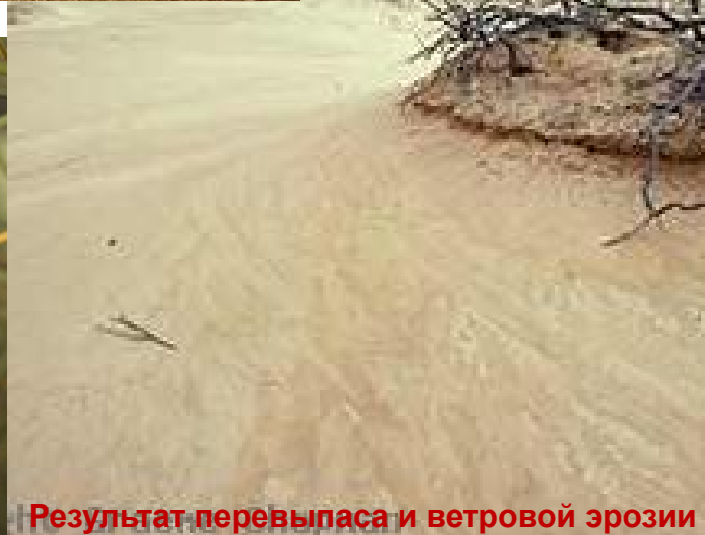
Саванна из эвкалипта *Eucalyptus pocillum* и акации



Термитники в редколесье из *Eucalyptus grandifolia*.



Малга *Acacia aneura* с филлодиями

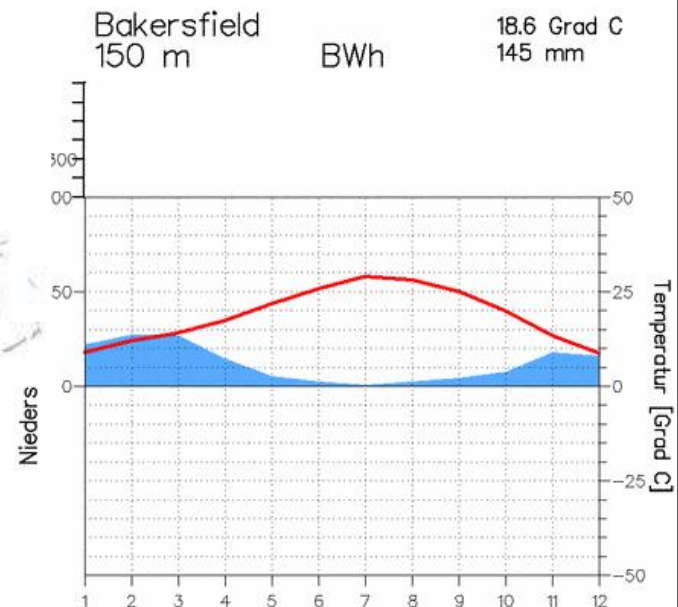
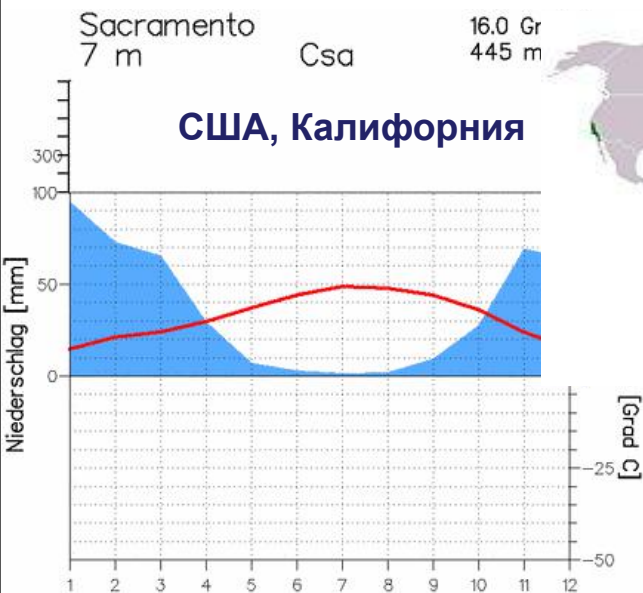


Результат перевыпаса и ветровой эрозии



Brachychiton populneus –
бутылочное дерево
(Sterculiaceae), восточная
Австралия.

Климатограммы "средиземноморского" климата



Для субтропического климата характерны ксерофитные леса - чапарали



В зоне дождевой тени за Береговыми хребтами формируются Тихоокеанские прерии



Калифорнийская прерия

Lasthenia californica (англ.: california goldfields – «калифорнийские золотые поля»)



Пурпурная кастиллея *Castilleja exerta*

В этих прериях растет более десяти видов люпинов



Lupinus latifolius



Калифорнийский мак - *Eschscholzia californica*



PURPLE NEEDLEGRASS *Nassella pulchra*

Доминирующий злак прерий - *Nassella pulchra*

Калифорнийский чапараль



Adenostoma fasciculatum (Rosaceae) В ЦВЕТУ



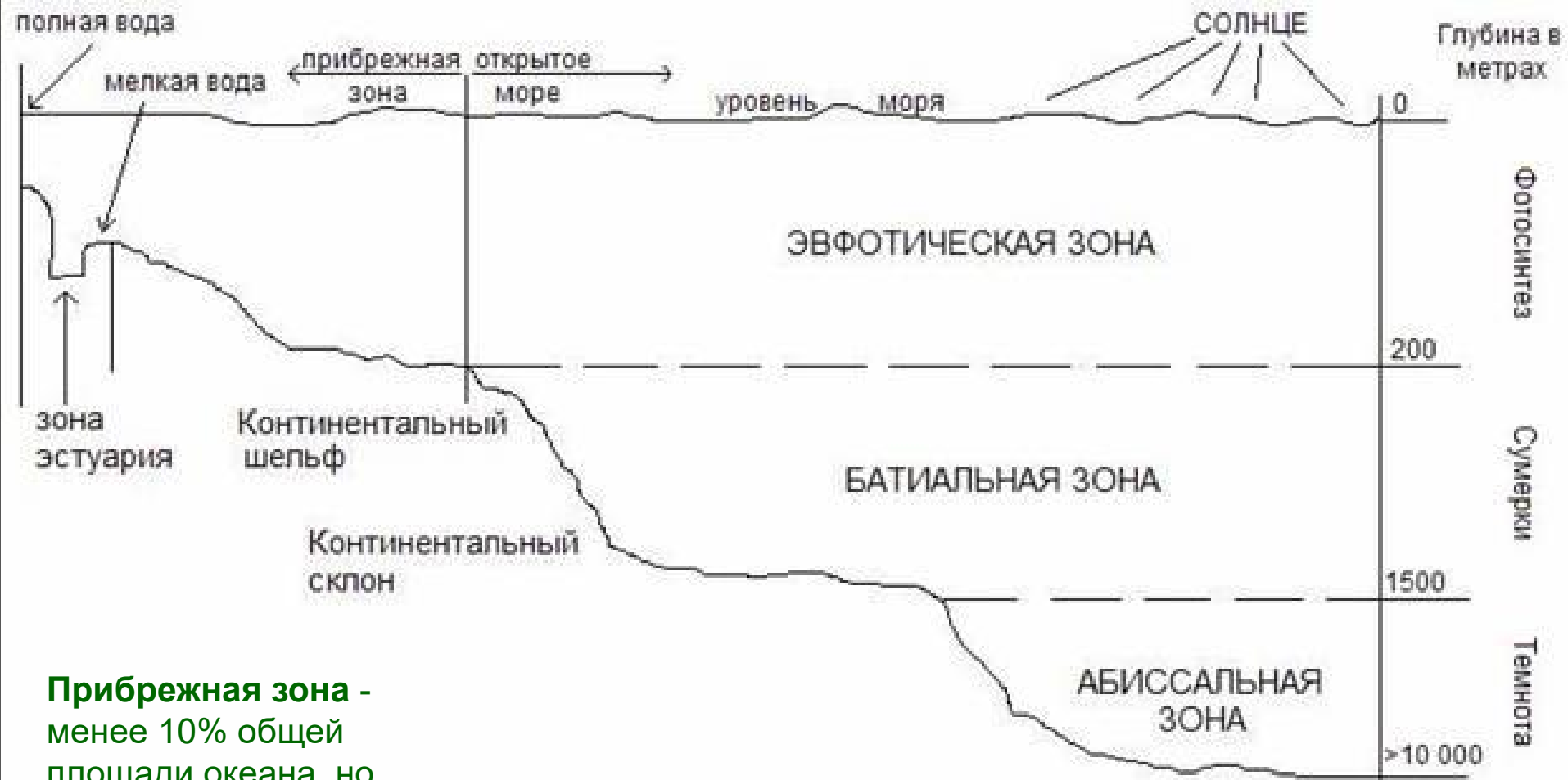
Leptodactylon californicum

Эндемик - калифорнийский флокс



Старое дерево толокнянки сизой (*Arctostaphylos glauca*) с гладкой красной корой переплелось со столетним дубом (*Quercus engelmannii*)

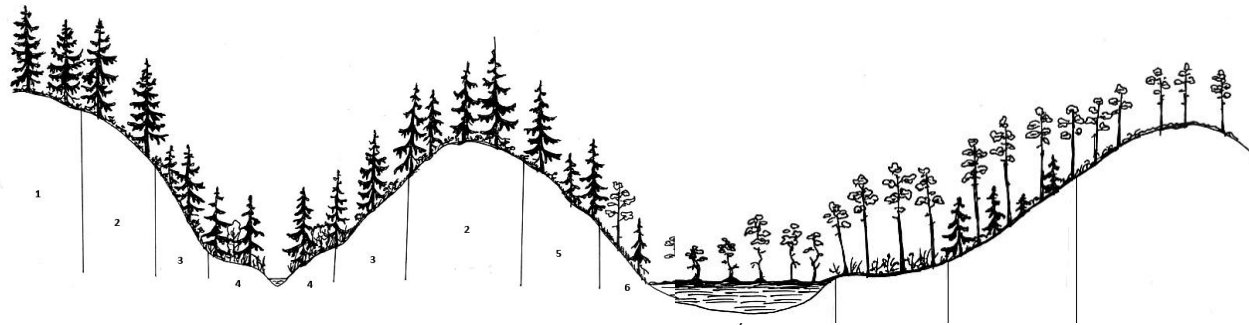
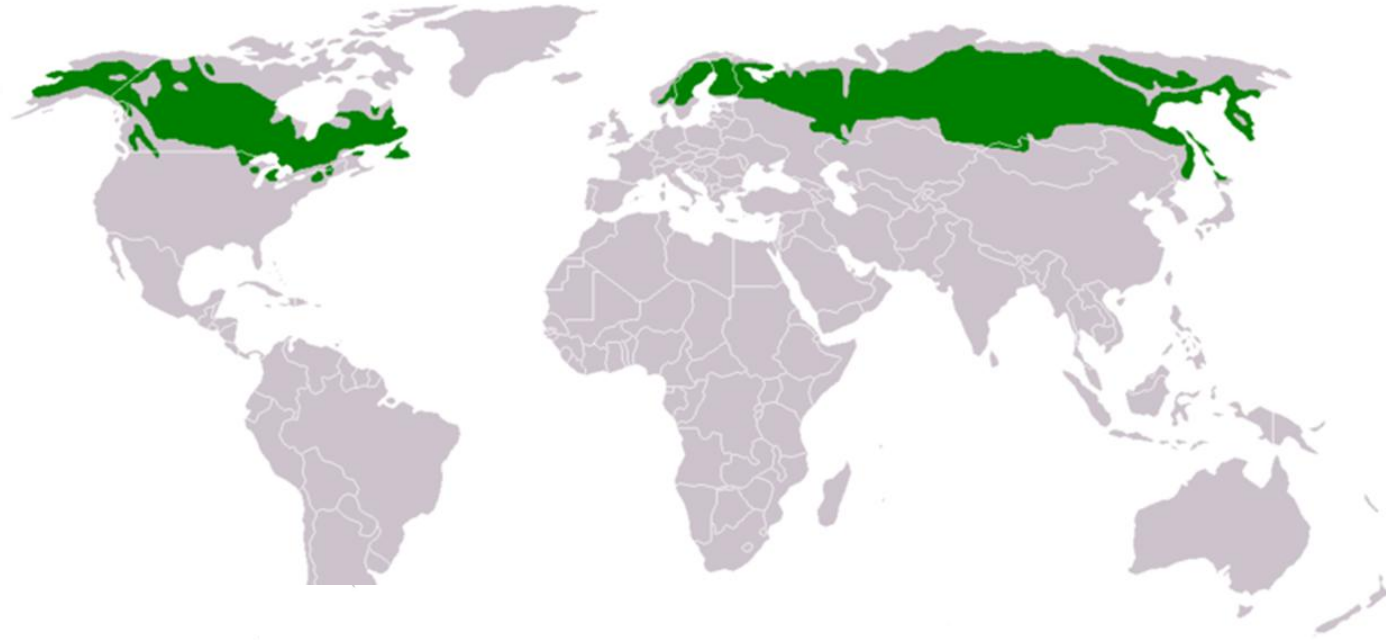
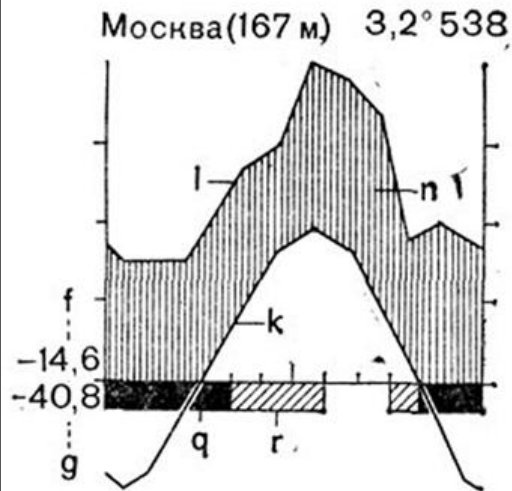
Основные зоны океана



Прибрежная зона - менее 10% общей площади океана, но сосредоточено 90% биомассы и животных

Тайга – зона бореальных лесов

25% от общей площади лесных территорий Земного шара.

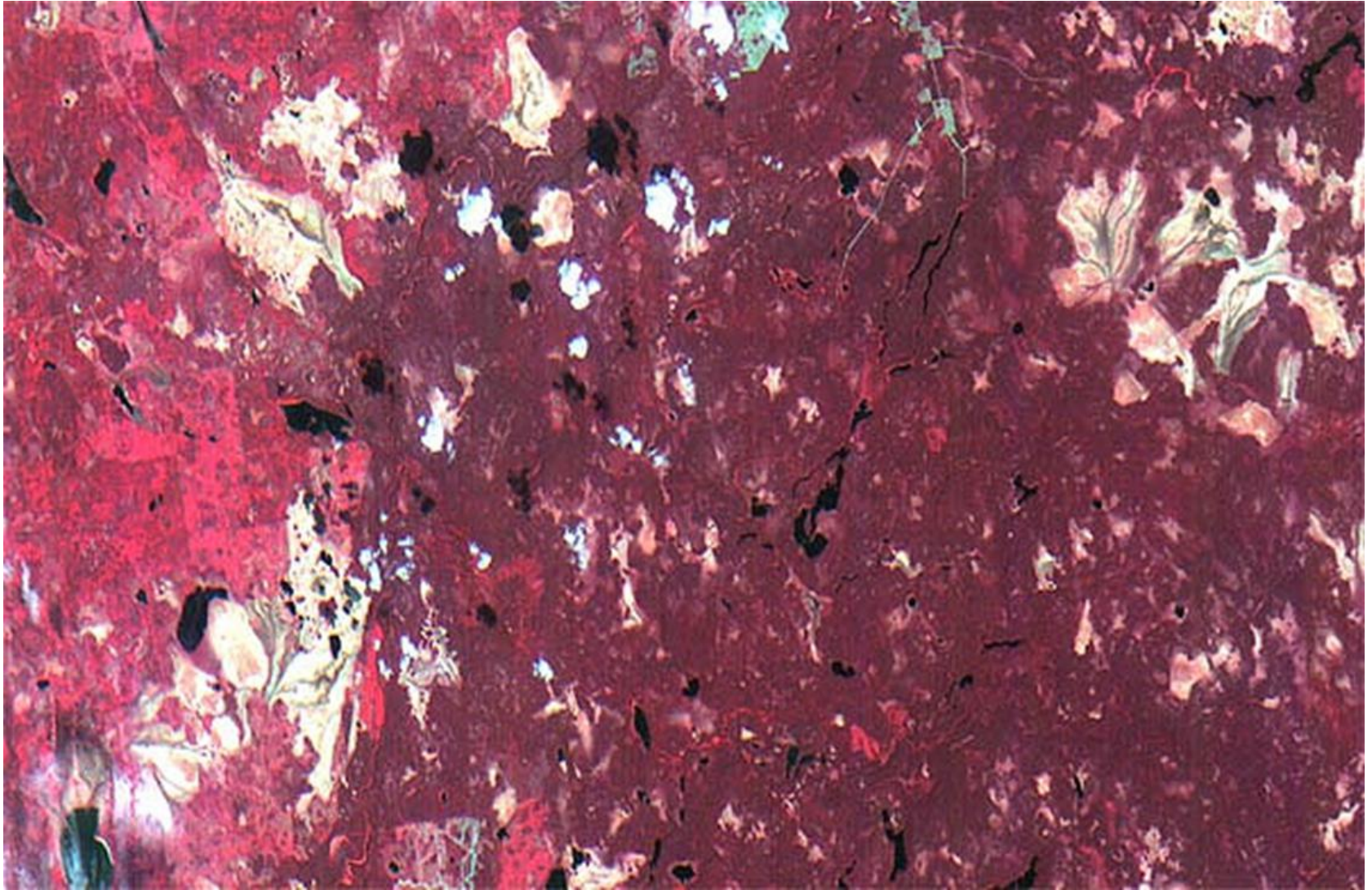


Профиль, отражающий положение различных ассоциаций ельников и сосняков в рельефе.

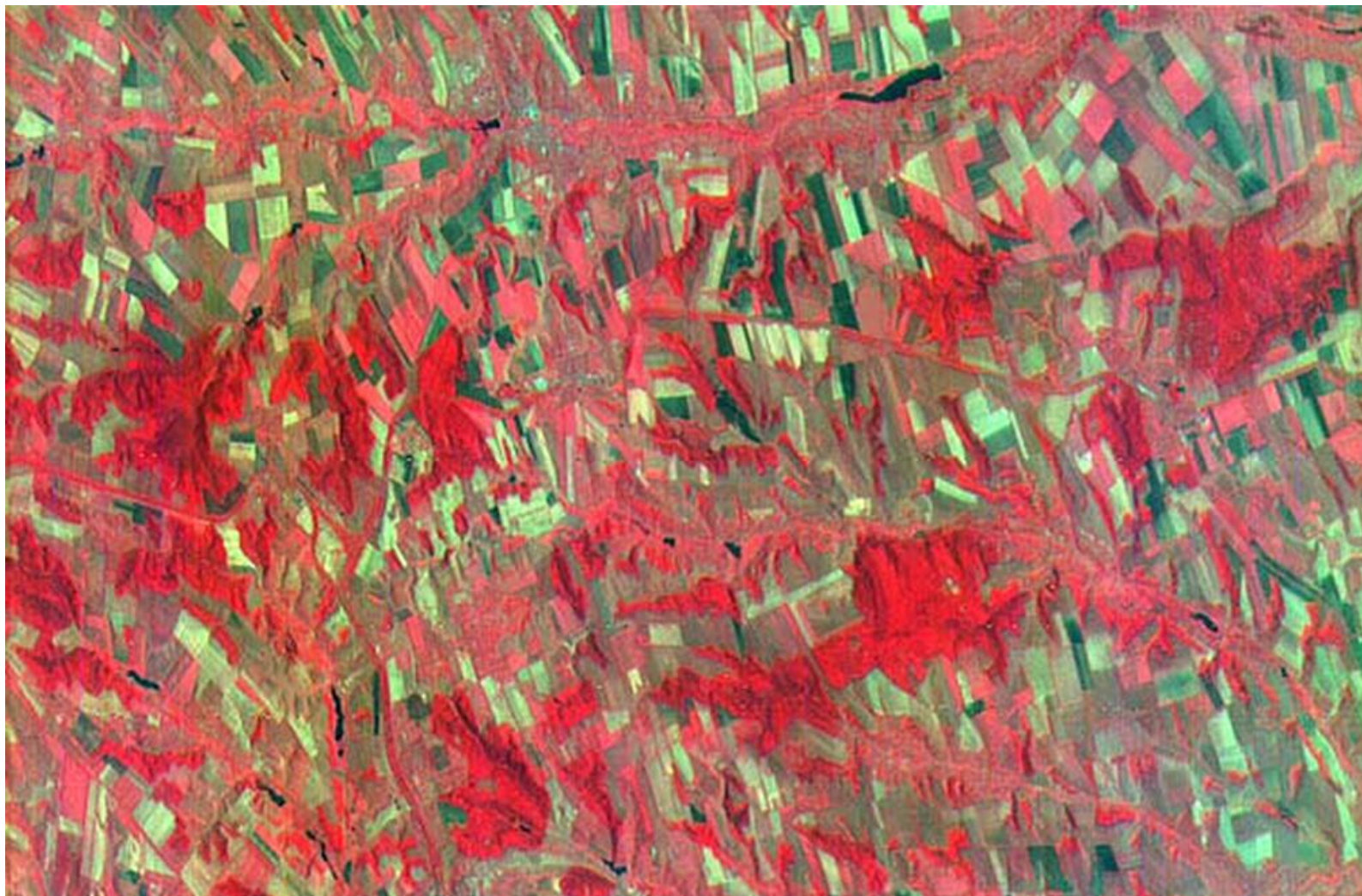
Ельники: 1 – зеленомошно-брусничный, 2 – зеленомошно-черничный, 3 – зеленомошно-кисличный, 4 – неморальный, 5 – травяной, 6 – долгомошный, 5 – сфагновое болото с низкорослой сосной.

Сосняки: 1 – сфагновый, 2 – травяной, 3 – зеленомошный, 4 – лишайниковый.

Тайга



Лесостепь



Степь



Типы экотопов и типы растительности

- **Плакорные**

Типичные для зоны: равнинные,
умеренно дренированные

**Зональная
растительность**

- **Интразональные**

В разных природных зонах,
формируются под воздействием
фактора перекрывающего
климатическое влияние

**Интразональная
растительность**

- **Экстразональные**

Характерны для условий другой зоны,
их появление обусловлено
рельефом

**Экстразональная
растительность**

Варианты зональных (плакорных) экосистем (биоценозов)



Пушицевая тундра



Ковыльная степь



Ельник зеленомошный

Интразональные экотопы

В разных природных зонах, формируются под воздействием фактора перекрывающего климатическое влияние

Водоемы (р. *Potamogeton*, *Lemna*, *Hydrocharis*)



Прирусловые части речных пойм (*Salix alba*, *S. triandra*, *Populus nigra*, *P. alba*)



Интразональные экотопы

Солончаки (*Salicornia europaea* L.)



Англ. «glasswort» - «стеклянное сусло»



Пахотные земли (*Chenopodium album*, *Equisetum arvense*) (2.7%, тайга 2,4%)



Экстразональные экотопы

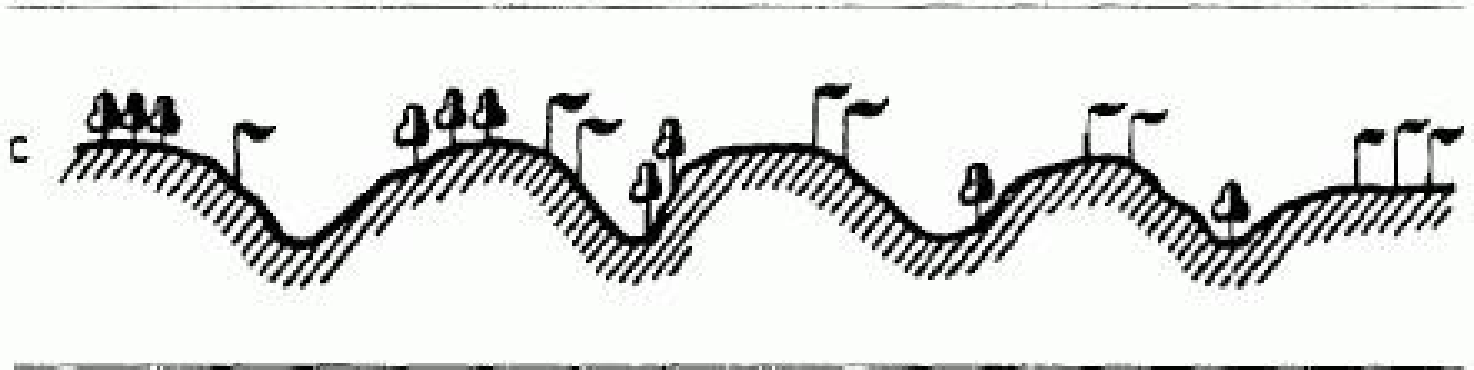
Характерны для условий другой зоны, их появление обусловлено рельефом

ПРАВИЛО ПРЕДВАРЕНИЯ

- Закономерность (открыта Алехиным и Вальтером, 1951), согласно которой склоны северной экспозиции несут на себе растительные группировки, свойственные более северной растительной зоне (или подзоне), а склоны южной экспозиции — растительные группировки, характерные для более южной растительной зоны (или подзоны).
- Это отклонение от правил зональности связано с углом падения солнечных лучей.

север

юг



Таксономические ранги систематики фитоценозов

Ассоциация — основная единица классификации растительности
- объединяет фитоценозы, сходные между собой по физиономичности, ярусности, видовому составу, по количественному соотношению видов и по сходным условиям местообитания.

Ельник брусничный -- *Piceetum vacciniosum*

Picea abies - *Vaccinium vitis-idaea* - *Pleurozium schreberi*

Две части: «родовая» — от названия доминанта верхнего яруса с приставкой «-etum»

«видовая», от названия доминанта нижнего яруса с приставкой «-osum» или «-etosum».

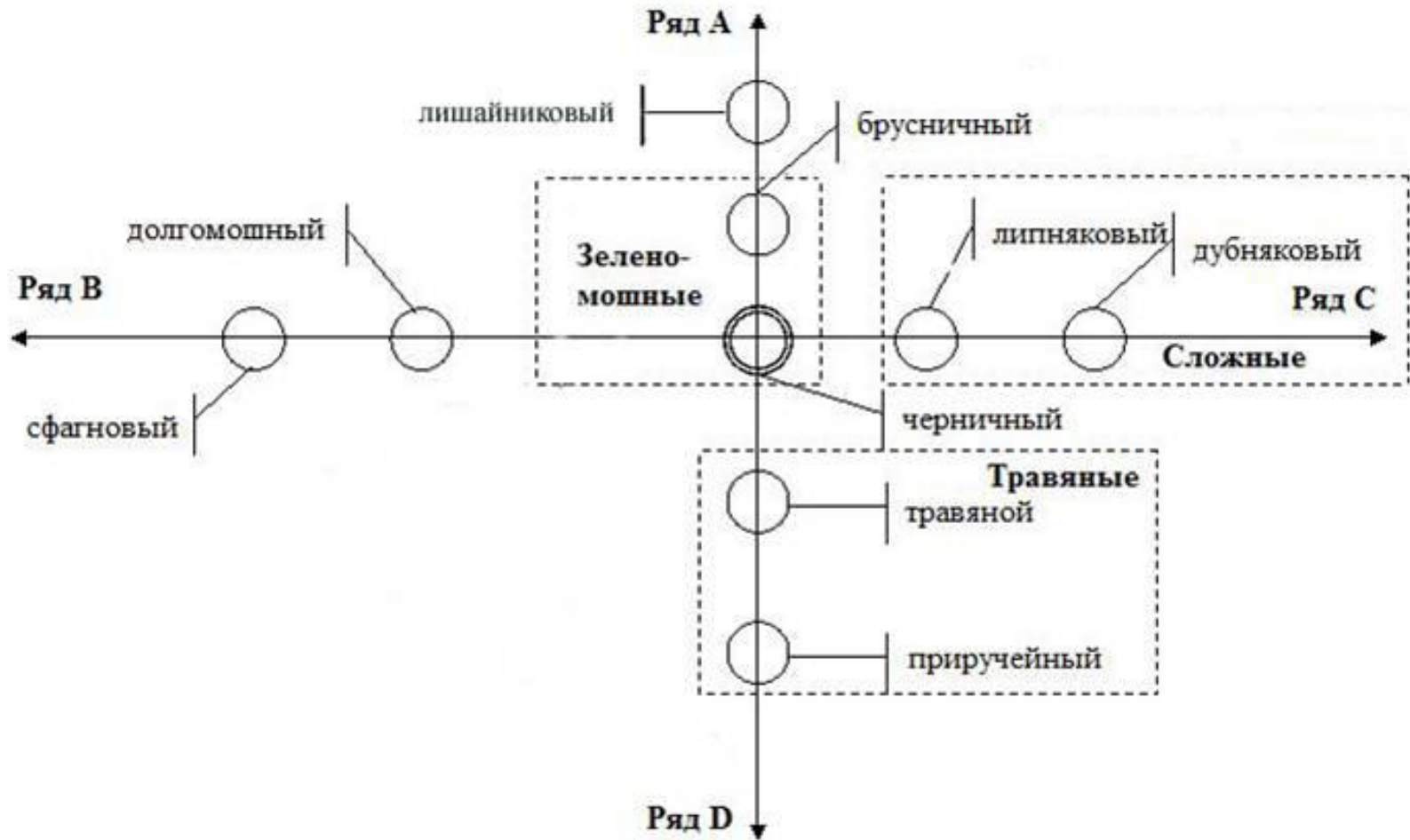
Формация — крупная классификационная единица, объединяющая растительные ассоциации с общим доминирующим видом.

Наименование по названию доминанта с приставкой «-eta» или «- ata»

Ельники – *Piceeta*

Березняки – *Betuleta*

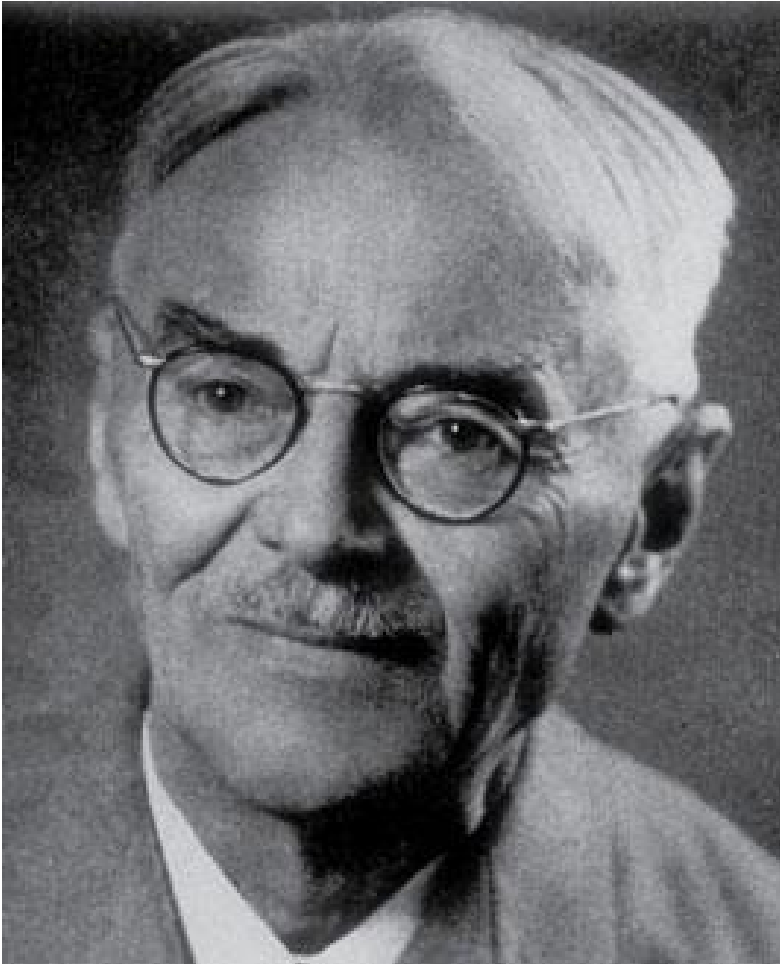
Экологические ряды для сосняков (В.Н.Сукачёв)



- Ряд А – возрастание сухости и бедности почвы,
- Ряд В – увеличение застойного увлажнения почвы,
- Ряд С – возрастание богатства почвы при нормальном увлажнении,
- Ряд D – возрастание проточного увлажнения.

Жозиас Браун-Бланке

(1884-1980)



Один из крупнейших геоботаников XX века, основатель и руководитель франко-швейцарской школы геоботаники, создатель системы флористической классификации растительности.

Кодекс эколого-флористической номенклатуры

Опубликован в 1976 г.

Основные ранги синтаксономической классификации:

класс (-etea)

порядок (-etalia)

союз (-ion),

ассоциация (-etum)

При выделении синтаксона указывают фамилию его автора и год утверждения.

Высшие синтаксоны растительности средней полосы европейской части России

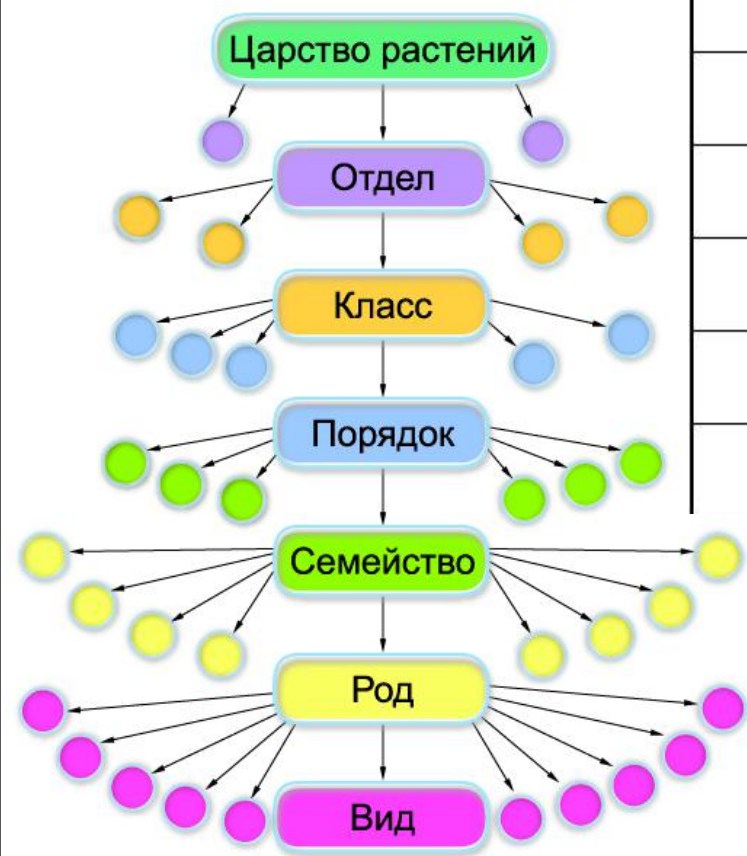
Лесная растительность:

класс **Querc-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. 1937** — мезофитные и мезоксерофитные широколиственные листопадные леса на богатых почвах

класс **Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939** — бореальные сосновые леса на бедных кислых почвах с развитым моховым покровом

класс **Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R.Tx. 1943** — низинные эвтрофные заболоченные леса с преобладанием ольхи чёрной и березы пушистой на торфяных и торфяно-минеральных почвах

Таксономические ранги систематики высших растений



Таксономический ранг	Окончание в латинском названии	Пример таксона
Отдел	-ophyta	Magnoliophyta
Класс	-opsida	Magnoliopsida
Подкласс	-idae	Magnoliidae
Порядок	-ales	Magnoliales
Семейство	-aceae	Magnoliaceae
Род		Magnolia
Вид		Magnolia grandiflora

Верность видов

— показатель, характеризующий степень «тяготения» вида к определённому синтаксону.

Браун-Бланке предложил следующую шкалу верности видов:

5 баллов — **верные**: виды, встречающиеся исключительно или почти исключительно в одном синтаксоне;

4 балла — **прочные**: виды, явно предпочитающие один синтаксон, но встречающиеся также и в других;

3 балла — **благосклонные**: виды, встречающиеся более или менее постоянно в разных синтаксонах, но предпочитающий всё же один из них;

2 балла — **неопределённые**: виды, лишённые явно выраженной связи с одним синтаксоном;

1 балл — **чуждые**: редкие и случайные включения в состав фитоценоза.

1 балл имеют обычно адвентивные (заносные) виды;

4-5 баллов — диагностические виды некоторых эндемичных ассоциаций.

Сопоставление названий ассоциаций по эколого-ценотической (доминантной) и эколого-флористической классификации

Ельник брусничный

Picea abies - *Vaccinium vitis-idaea* - *Pleurozium schreberi*

Piceetum vacciniosum

Linnaeo borealis - *Piceetum abietis* var. *typica*

Ельник черничный

Picea abies - *Vaccinium myrtillus* - *Pleurozium schreberi*

Piceetum myrtiletosum

Linnaeo borealis-*Piceetum abietis* var. *typica*

Ельник луговиково-черничный

Picea abies - *Vaccinium myrtillus* + *Avenella flexuosa* - *Pleurozium schreberi*

Piceetum avenello-myrtiletosum

Linnaeo borealis-*Piceetum abietis* var. *Avenella flexuosa*

Примеры диагностических видов для разных синтаксонов

класс: Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939. Д. В. *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Melampyrum pratense*, *Ptilium crista-castrensis*, *Pyrola minor*, *Pyrola rotundifolia*, *Peltigera aphthosa*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*

порядок: Cladonio-Vaccinio-Pinetalia Kiell.-Lund 1967. Д. В. *Pinus sylvestris*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia arbuscula*, *Dicranum fuscescens*, *Dicranum polysetum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Empetrum nigrum* ssp. *nigrum*, *Ledum palustre*

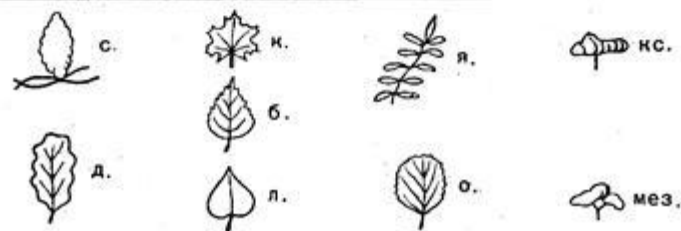
союз: Dicrano-Pinion Libb. 1933. Д. В. *Chimaphila umbellata*, *Diphasiastrum complanatum*, *Monotropa hypopitys*, *Pyrola chlorantha*, *Viscum album* ssp. *austriacum*

ассоциация: Peucedano-Pinetum W.Mat. (1962) 1973. Д. В. *Chimaphila umbellata*, *Peucedanum oreoselinum*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum odoratum*, *Pulsatilla patens*, *Scorzonera humilis*, *Solidago virgaurea*

	A	B	C	D	Гигротопы
0	Песчаный ковыль Бессмертник Cladonia		Перловник Осока волосистая	Мелкие осоки	Ксерофильные (очень сухие)
1	Толочнянка Сон трава		Звездчатна		Мезо-ксеро- фильные (сухие)
2	Брусника Зеленые мхи		Узколист Ясменник ная медунца		Мезофильные (свежие)
3	Черника		Обыкн ме ду	овенная ница	Мезо-гигро- фильные (влажные)
4	Молиния Голубика Сфагнум		Женский папоротник Таволга боло тная		Гигрофильные (сырые)
5	Багульник Пушица Сабельник Нюкв		Недо трога Селезеночник Болотный папоротник Налужница		Ультра- гигрофильные (болота)
	Боры	Суборы	Сложные суборы	Дубравы	Трофотопы

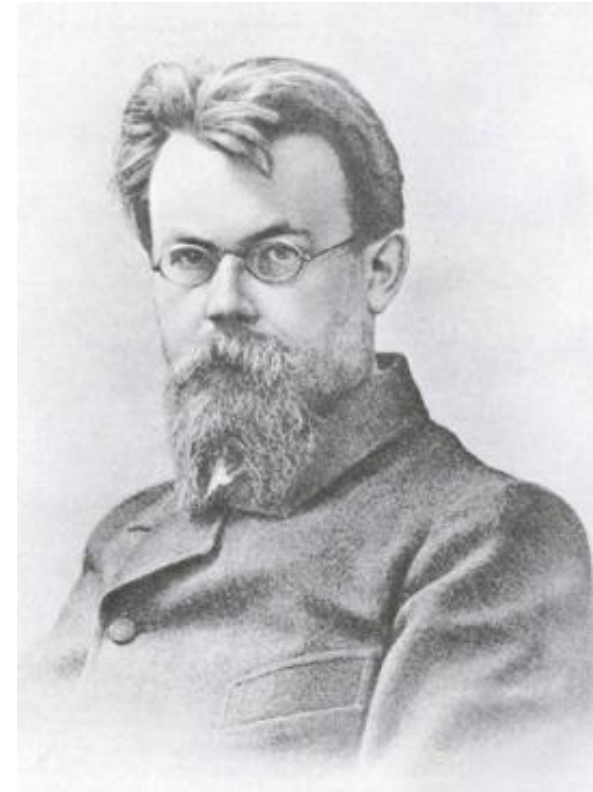
Классификационная схема лесов украинско-белорусского Полесья и лесостепи (Погребняк, 1963)

0 – 5 – обозначения гигротопов;
А – D – обозначения трофотопов.



Древесные породы: с. – сосна, д. – дуб, к. – клен остролистный, б. – береза, л. – липа, я. – ясень, о. – ольха; кс. – ксерофильные кустарники, мез. – мезофильные кустарники.

Вернадский Владимир Иванович (1863-1945)



Основоположник комплекса современных наук о Земле - современной экологии, геохимии, биогеохимии, радиогеологии, гидрогеологии и др. Создатель учения о биосфере и ее эволюции, о воздействии человека на окружающую среду и о преобразовании биосферы в ноосферу — сферу разума.

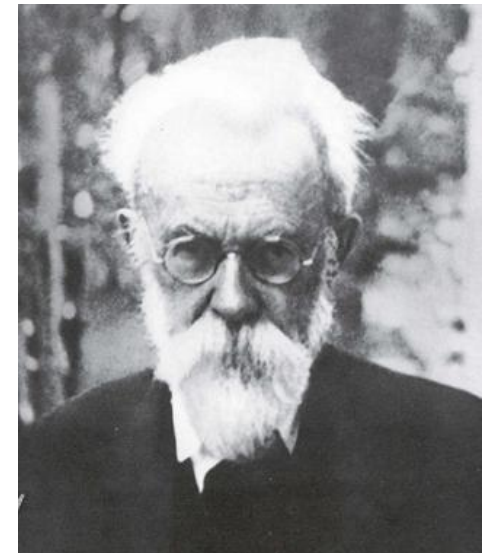
Создатель многих научных школ.

Академик АН СССР.

Биосфера — это хорошо отрегулированная за много сотен лет эволюции общепланетарная вещественно-энергетическая (биогеохимическая) система, обеспечивающая биологический круговорот химических элементов и эволюцию всех живых организмов, включая человека.

Основные предпосылки возникновения ноосферы

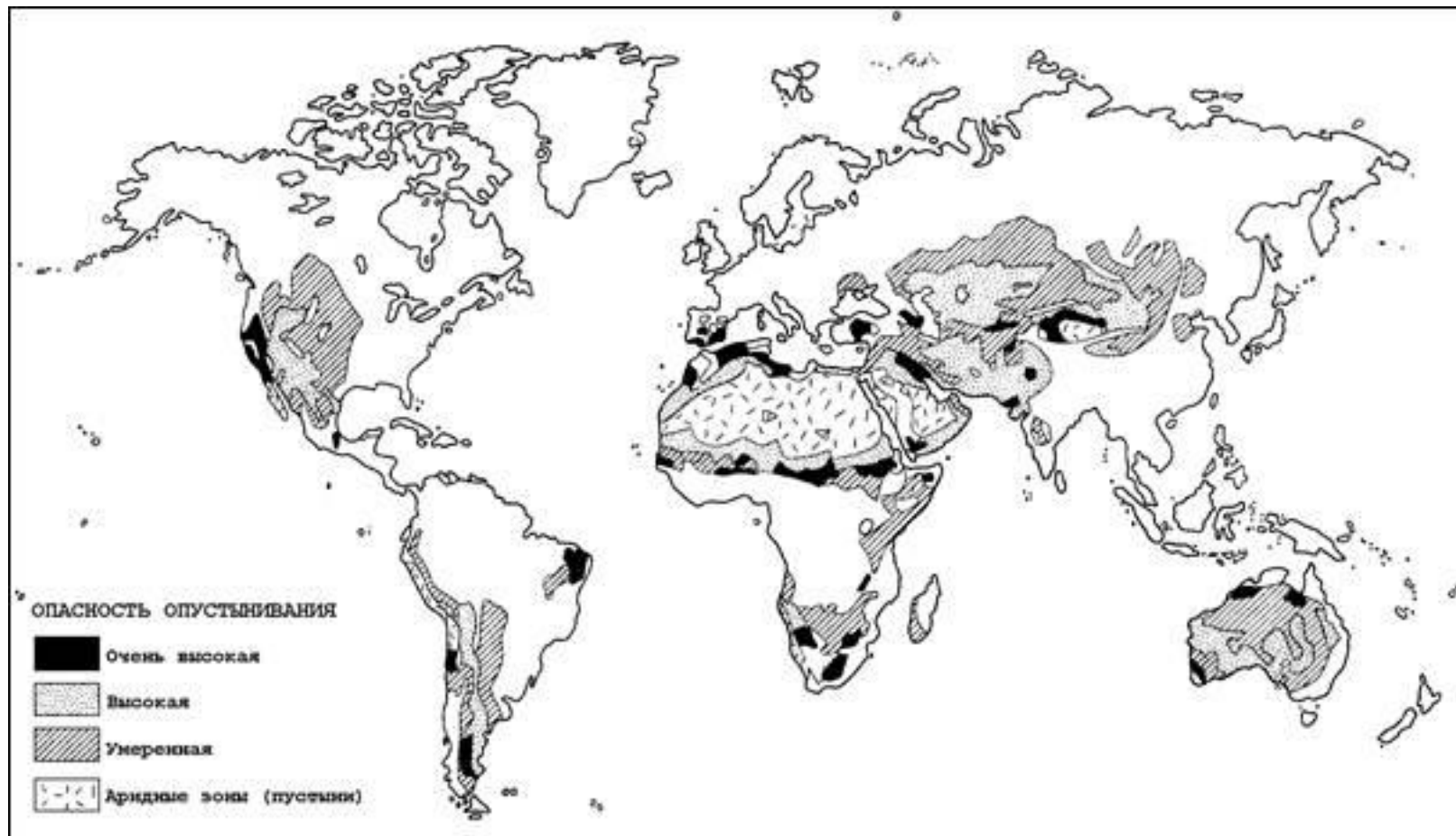
(Важным этапом необратимой эволюции биосферы Вернадский считал ее переход в стадию ноосферы)



1. Расселение *Homo sapiens* по всей поверхности планеты и его победа в соревновании с другими биологическими видами;
2. Развитие всепланетных систем связи, создание единой для человечества информационной системы;
3. Открытие таких новых источников энергии как атомная, после чего деятельность человека становится важной геологической силой;
4. Победа демократий и доступ к управлению широких народных масс;
5. Все более широкое вовлечение людей в занятия наукой, что также делает человечество геологической силой.

Работам Вернадского был свойствен исторический оптимизм: в необратимом развитии научного знания он видел единственное доказательство существования прогресса.

Районы земного шара, подверженные опустыниванию



Общая площадь пустынь и полупустынь - 48,4 млн. км² (43% площади жизнепригодной суши), из них антропогенных пустынь - 10 млн. км² (6,7%).

Скорость опустынивания: 7 км²/час = 6,9 млн. га/год (по другим данным: 24 км²/час = 21 млн. га/год),

Ежегодно превращаются в пустыни 5,2 млн. га **пастбищ**, 2,5 млн. га **пахотных угодий** (из них до 125 тыс. га орошаемых земель).

Под угрозой опустынивания: 30 млн. км², то есть 19% суши Земли.