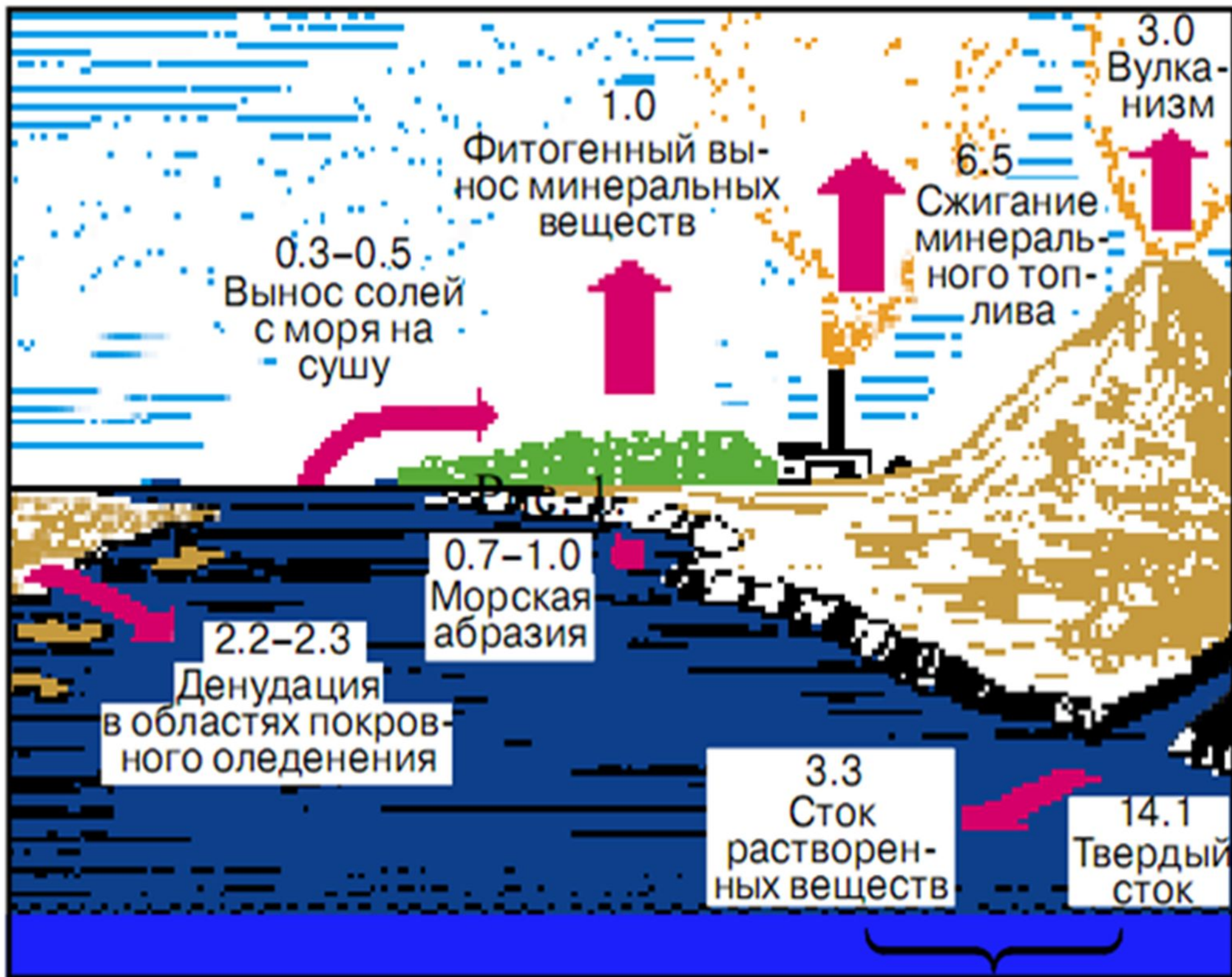


Признаки глобального экокризиса

Общий: выход за пределы, с их разрушением.

Частные:

1. Исчерпание ресурсов, переполнение стоков, деградация «экосистемных услуг» биосферы.
2. Чрезмерное преобразование ландшафтов, превосходящее возможности восстановления
3. Массовое вымирание (сокращение биоразнообразия всех уровней)
4. Разрушение экосистемных регуляторов
5. Учащение стихийных бедствий.
6. Ускорение и мультипликация процессов 1-4



3.0
Вулканизм

1.0

Фитогенный вынос минеральных веществ

6.5

Сжигание минерального топлива

0.3–0.5

Вынос солей с моря на сушу

1.0

0.7–1.0

Морская абразия

2.2–2.3

Денудация в областях покровного оледенения

3.3

Сток растворенных веществ

14.1

Твердый сток

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ЛИТОСФЕРЫ**ПОСТУПЛЕНИЕ В ЛИТОСФЕРУ**Добыча
минерального сырья

100 млрд.т.

Внесение удобрений
в почву

500 млн.т.

Добыча минералов

800 млн.т.

Внесение пестицидов
в почву

5 млн.т.

Водозабор

560 км³

Отвалы золы

350 млн.т.

Твёрдый сток в моря,
морская абразия и
денудация

17.4 млрд.т.

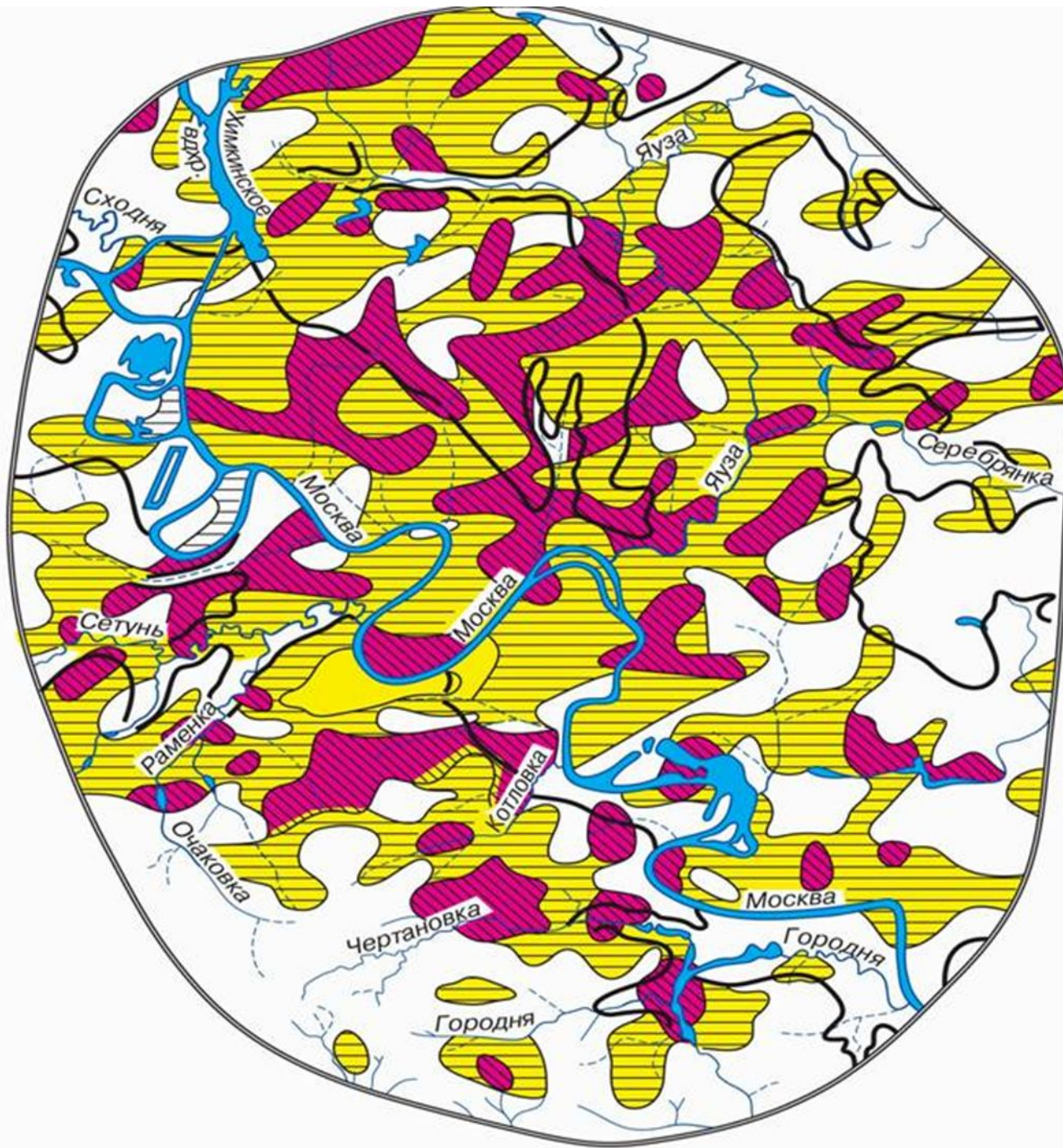
Промышленные и
коммунальные стоки
(сточные воды)500 км³






Выброс нефти в моря

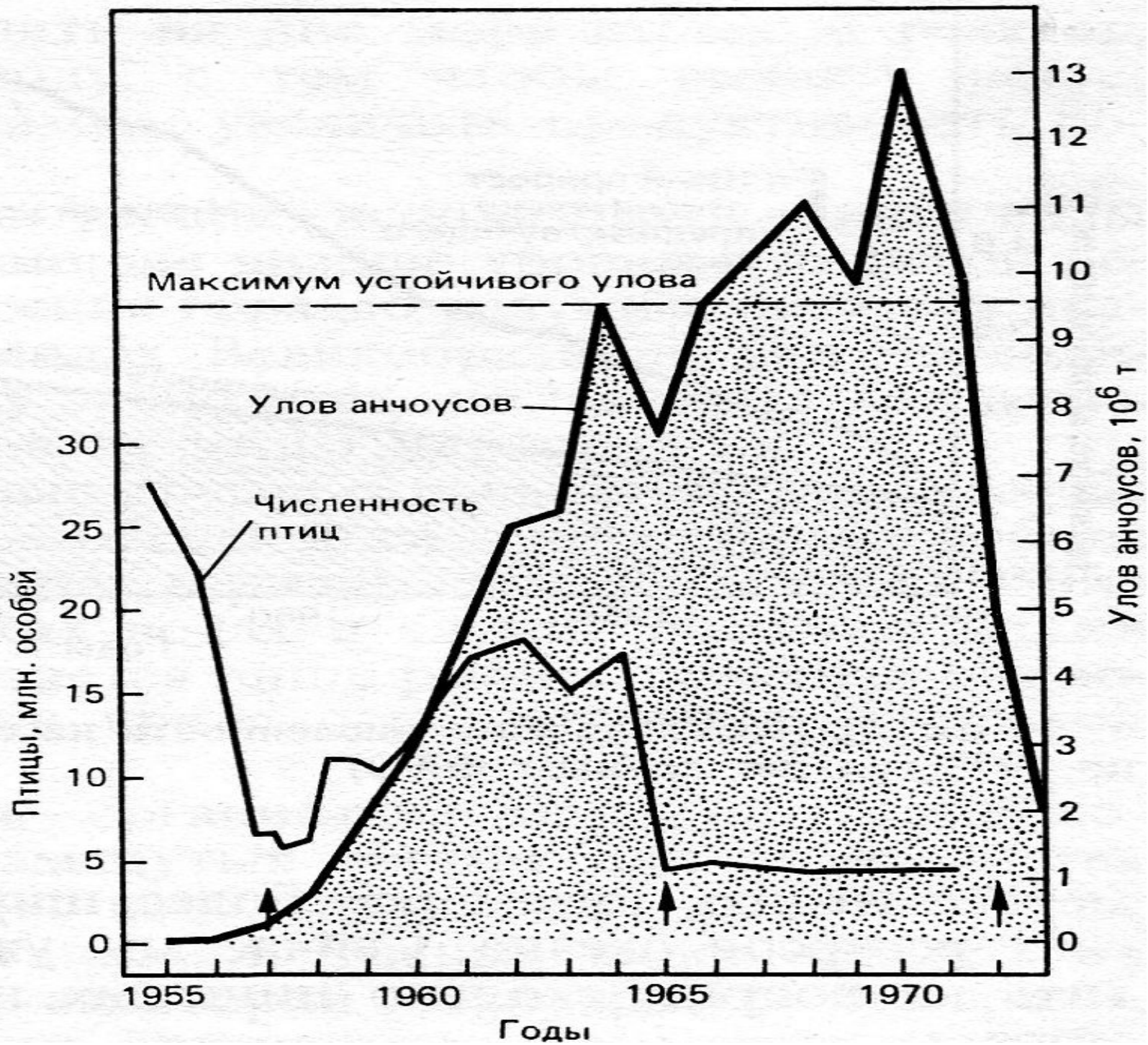
10 млн.т.

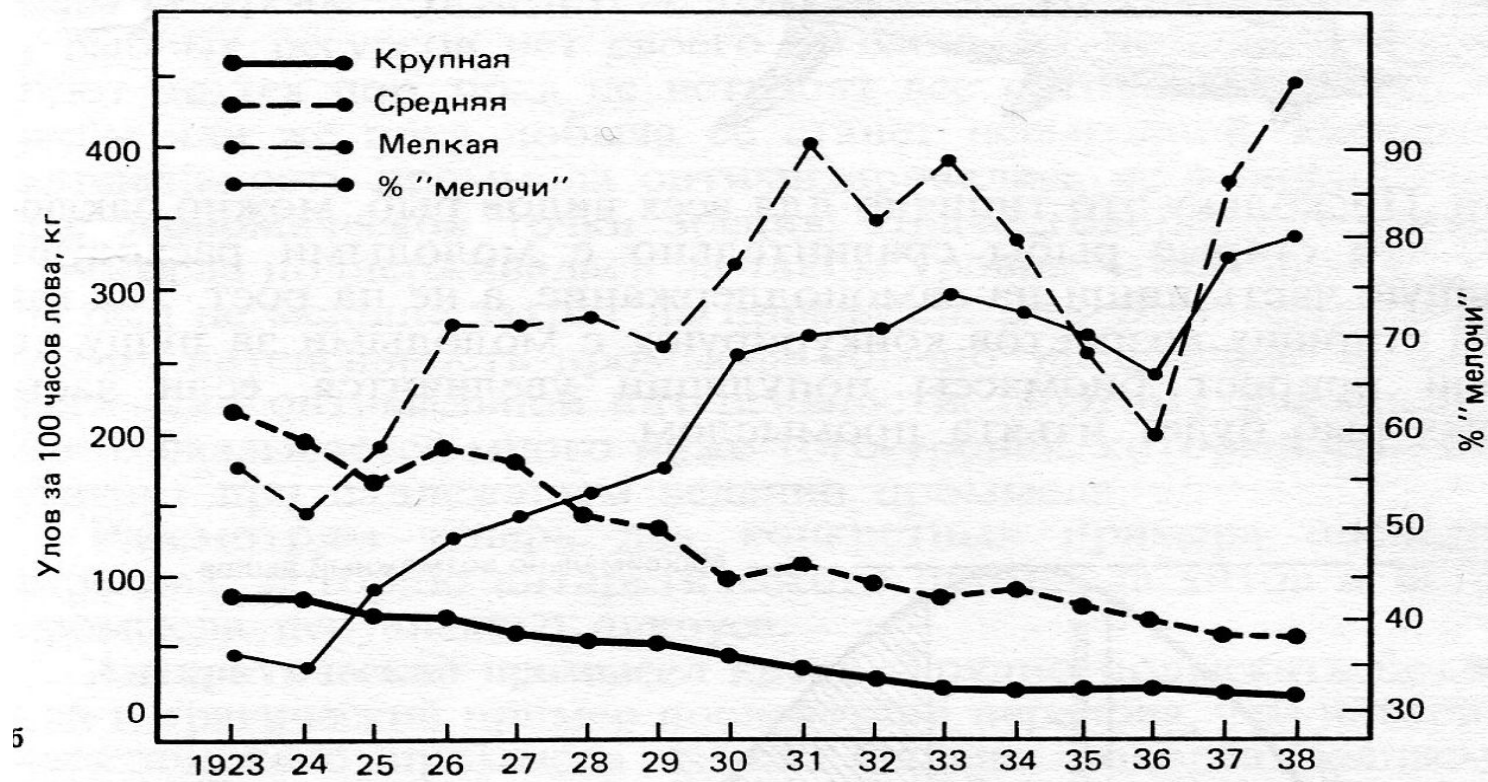
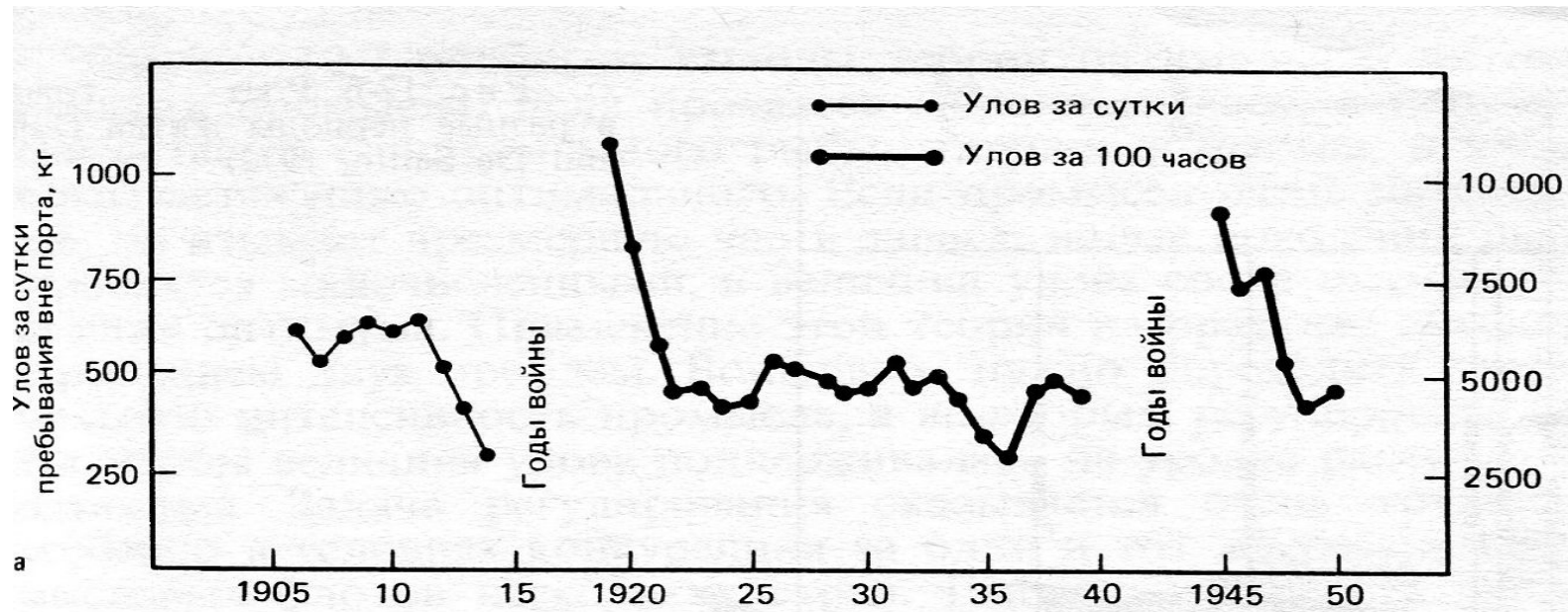
Перемещение пород
при строительстве и
добыче ископаемых400 км³Вулканические
выбросы

3.0 млрд.т.

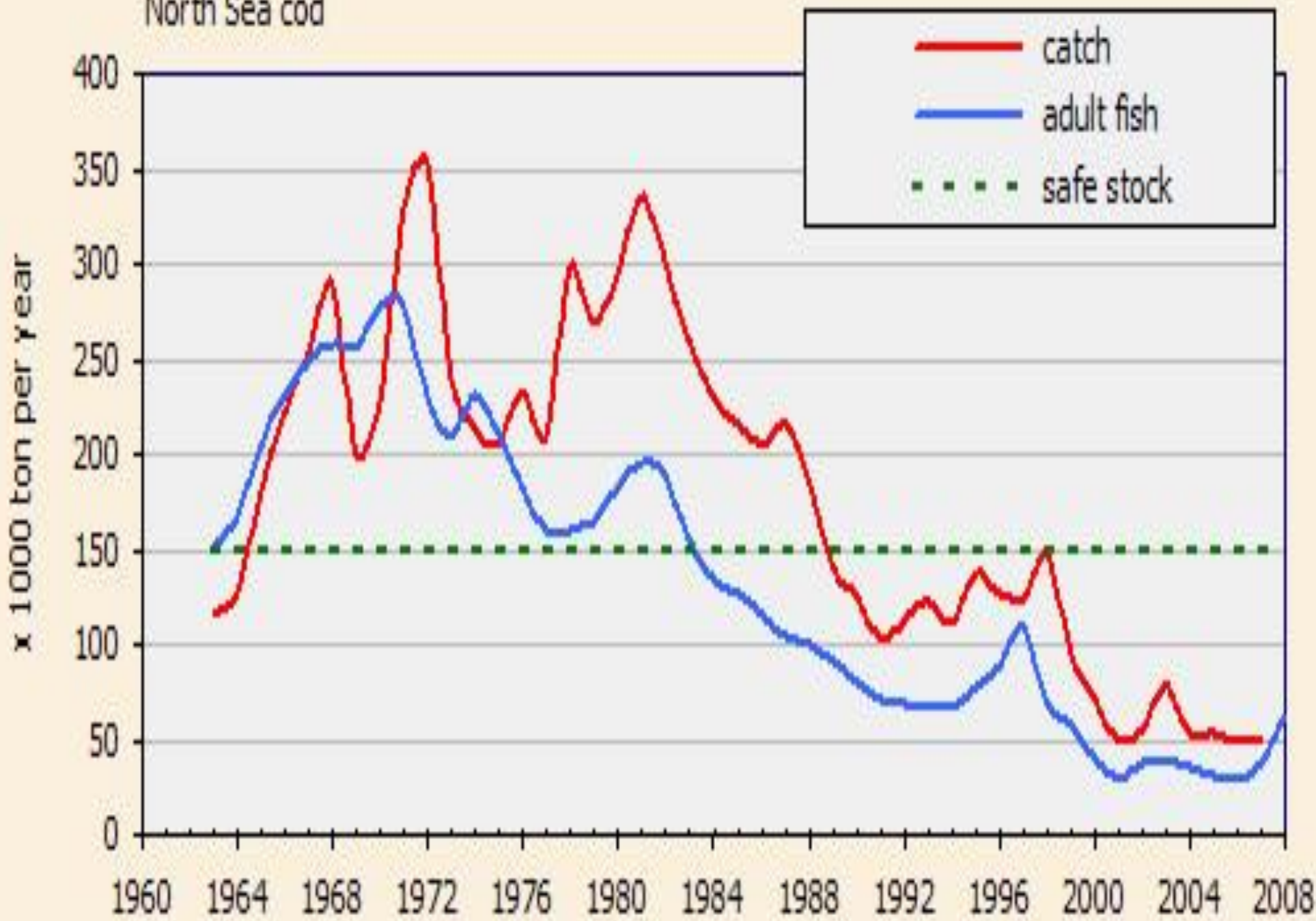


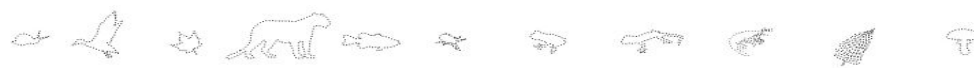
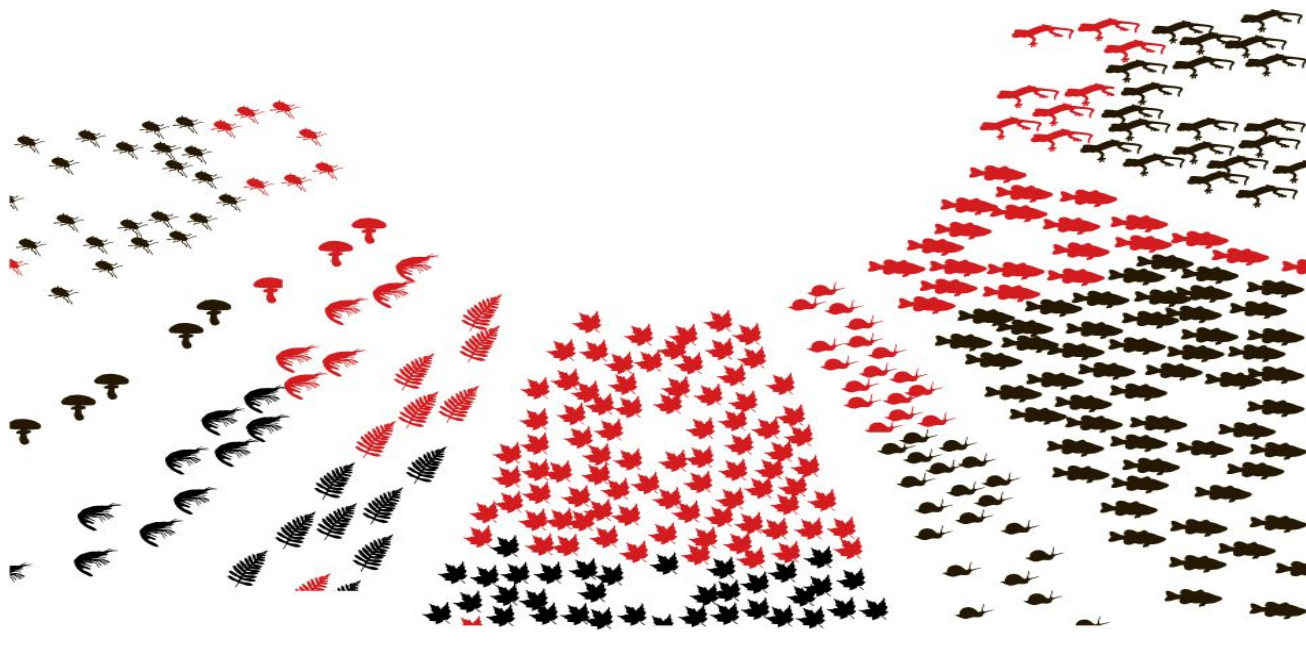
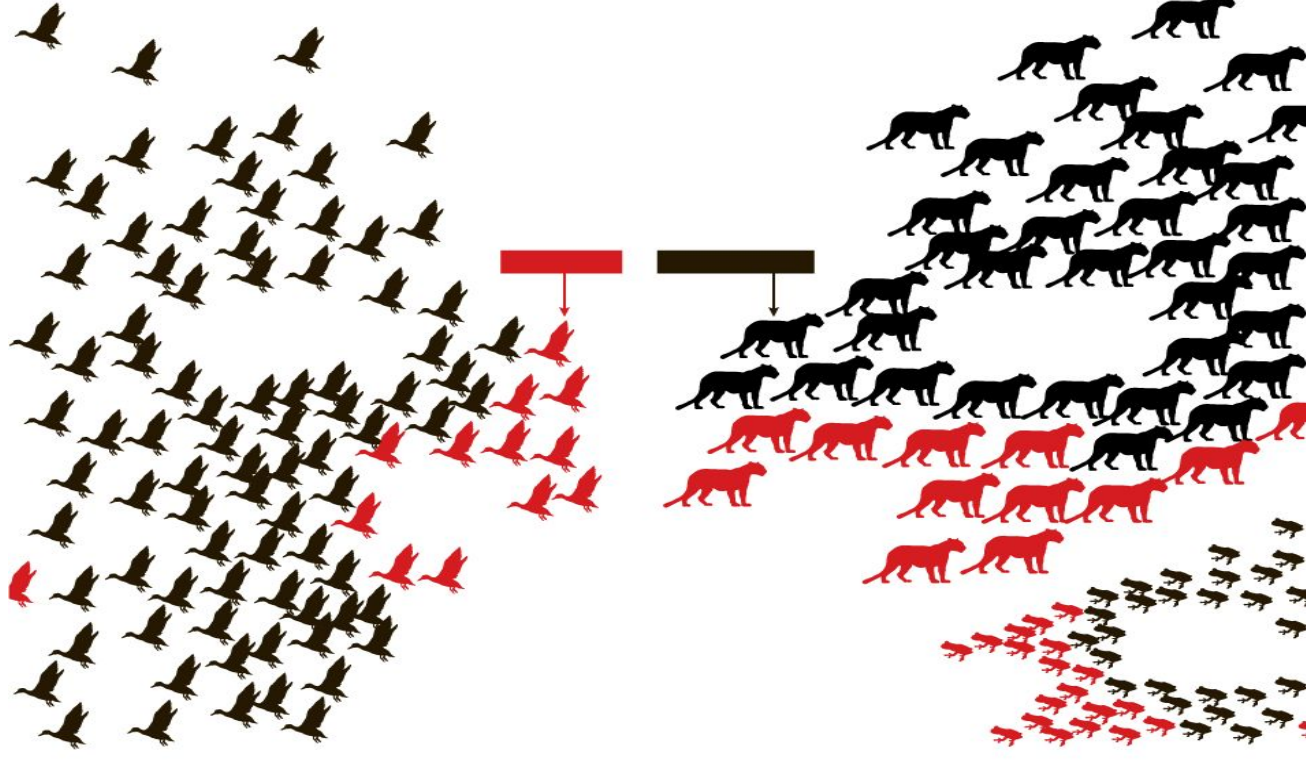
- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 





North Sea cod





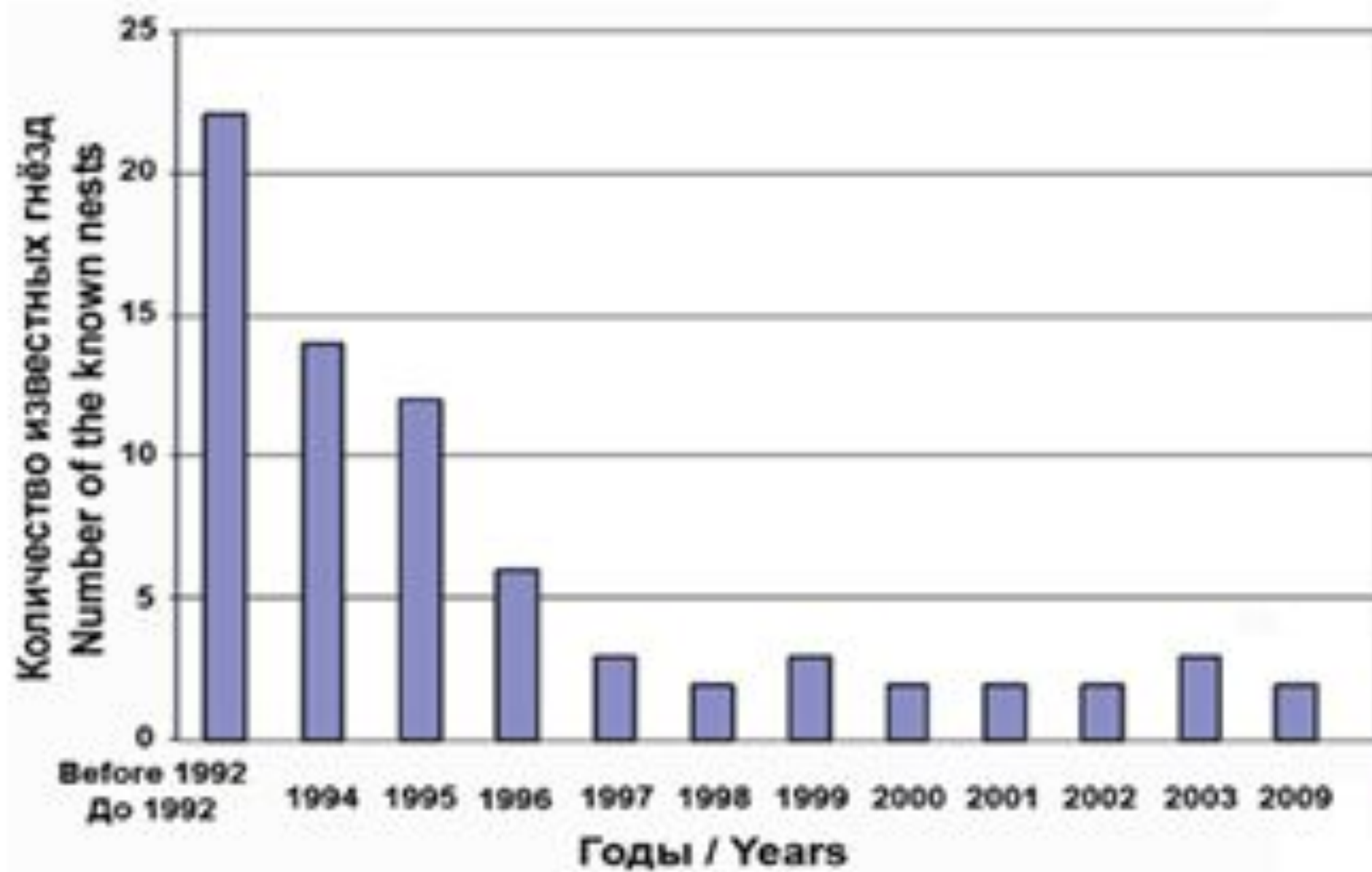
«Злая четвёрка» факторов вымирания по Дж. Даймонду

- Сокращение местообитаний, но: **техногенные аналоги**
- Фрагментация местообитаний, но: **возвратная урбанизация редких видов**
- Вымирание по экологическим цепям, но: **самосборка новых цепочек**
- Глобальное «перемешивание биоты», но: **инвазионные виды «включаются» в поддержание местных экосистем**





Горные хребты Mountain ridge	Число занятых гнёзд Number of occupied nests			Темп снижения численности, % Rate of declining, %
	До 1993 года Before 1993			
	2005	2009		
Кендыктас / Kendiktas	3	0	0	100
Анархай / Anarkhay	4	1	0	100
Серектас / Serektas	5	0	0	100
Малайсары / Malaysary	4	1	1	75.0
Богуты / Boguty	6	1	0	100
Турайгыр / Turaygir	9	3	1	88.9
Всего / Total	31	6	2	93.5



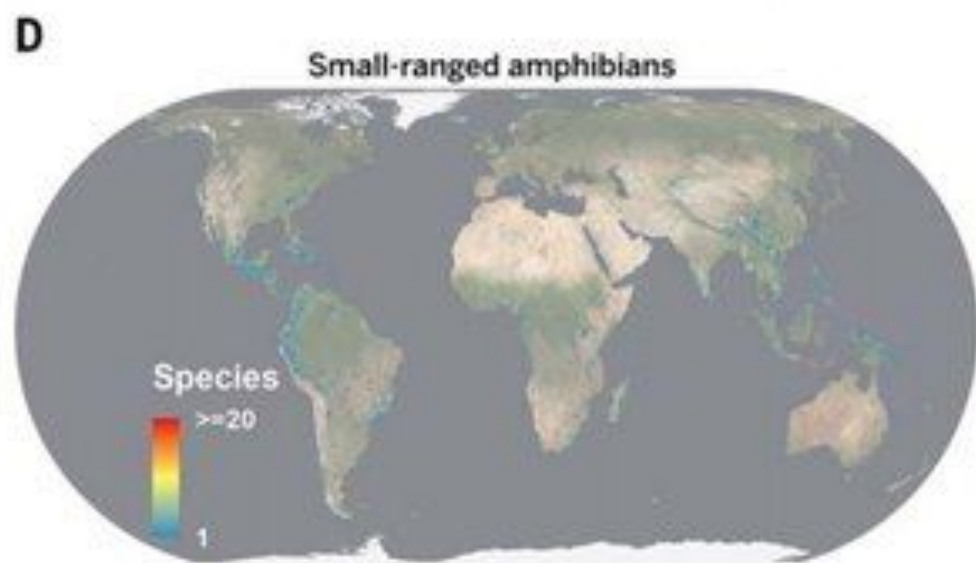
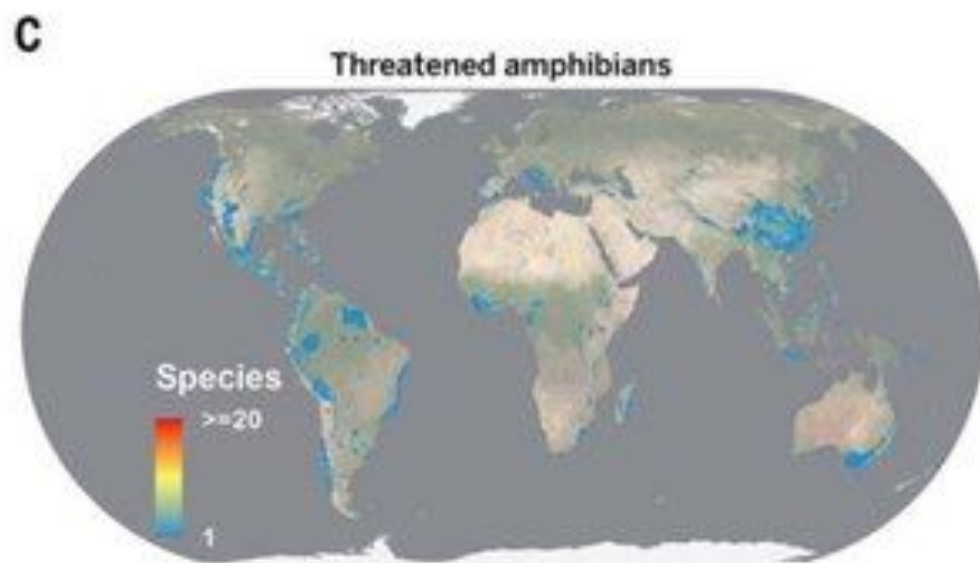
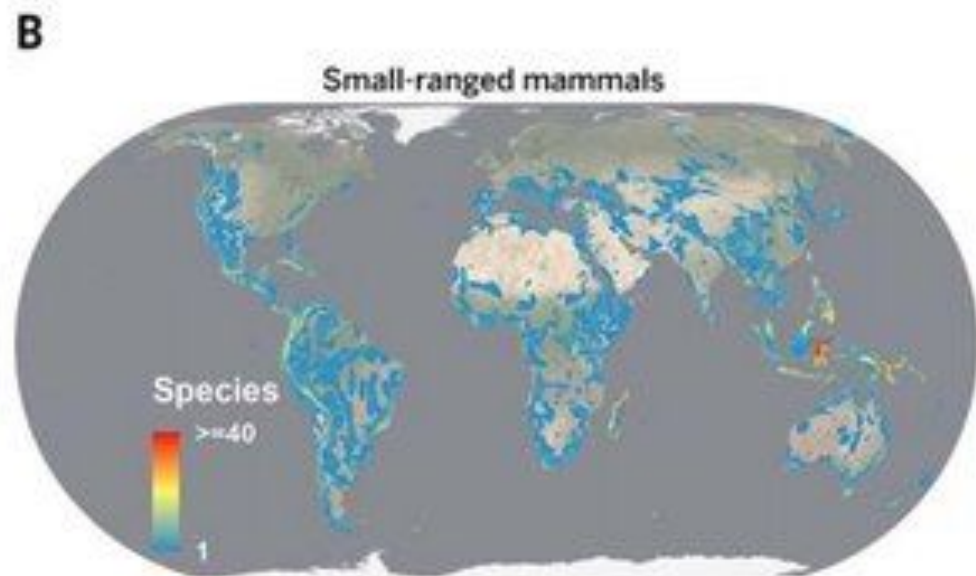
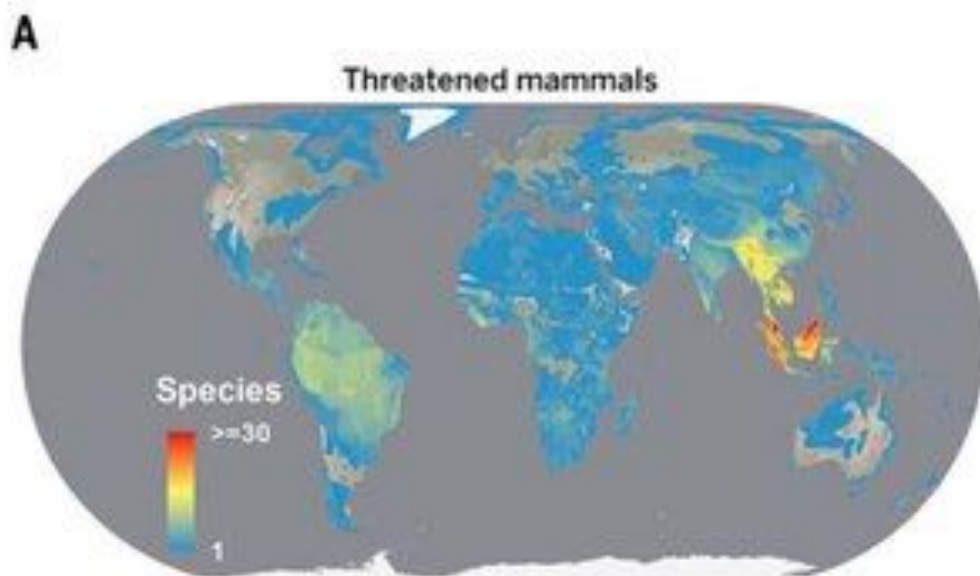


Fig. 2. Fine-scale patterns of terrestrial vertebrate diversity. (A) The numbers of threatened mammal species and (B) those with ranges smaller than the median range size. (C) and (D) show the corresponding maps for amphibians. See details in (53).

Попугайная цветочница оу (*Psittirostra psittacea*)



Чубатая вьюрковая овсянка (*Sporophila melanops*)



Гавайская серпоклювка нукупуу (*Hemignathus lucidus*)



Гавайская серпоклювка нукупуу (*Hemignathus lucidus*)



Косумельский кривоклювый
пересмешник (*Toxostoma
guttatum*)



Крапчатокрылый бюльбюль (*Phyllastrephus leucolepis*)



Рио-де-жанейрский муравьиный
крапивник (*Myrmotherula*
fluminensis)



Красногорлый украшенный лори (*Charmosyna amabilis*)



Белоклювый дятел (*Campephilus principalis*)



Сангихский лесной зимородок (*Ceyx sangirensis*)



Голубоглазая земляная горлица (*Columbina cyanocephala*)

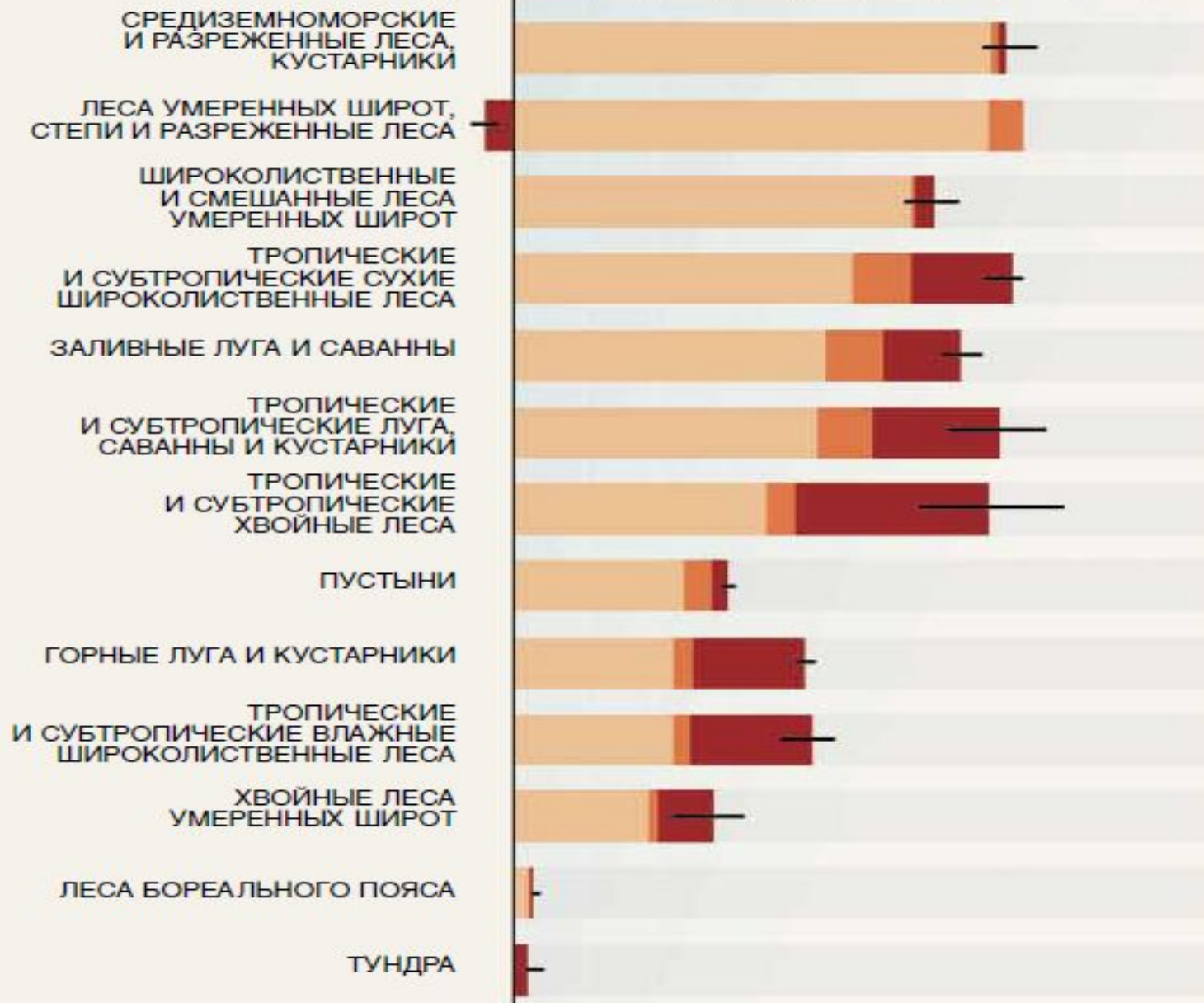


Императорский дятел (*Campephilus imperialis*)



Доля потенциально преобразованной территории

- 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %



Преобразование первичных биомов

Потеря к 1950 г.

Потеря в 1950–1990 гг.

Прогнозируемая потеря к 2050 г.**

Трофические уровни

4
3
2
1
0

Угрожаемые виды

Антропогенные
местообитания

Природные
местообитания

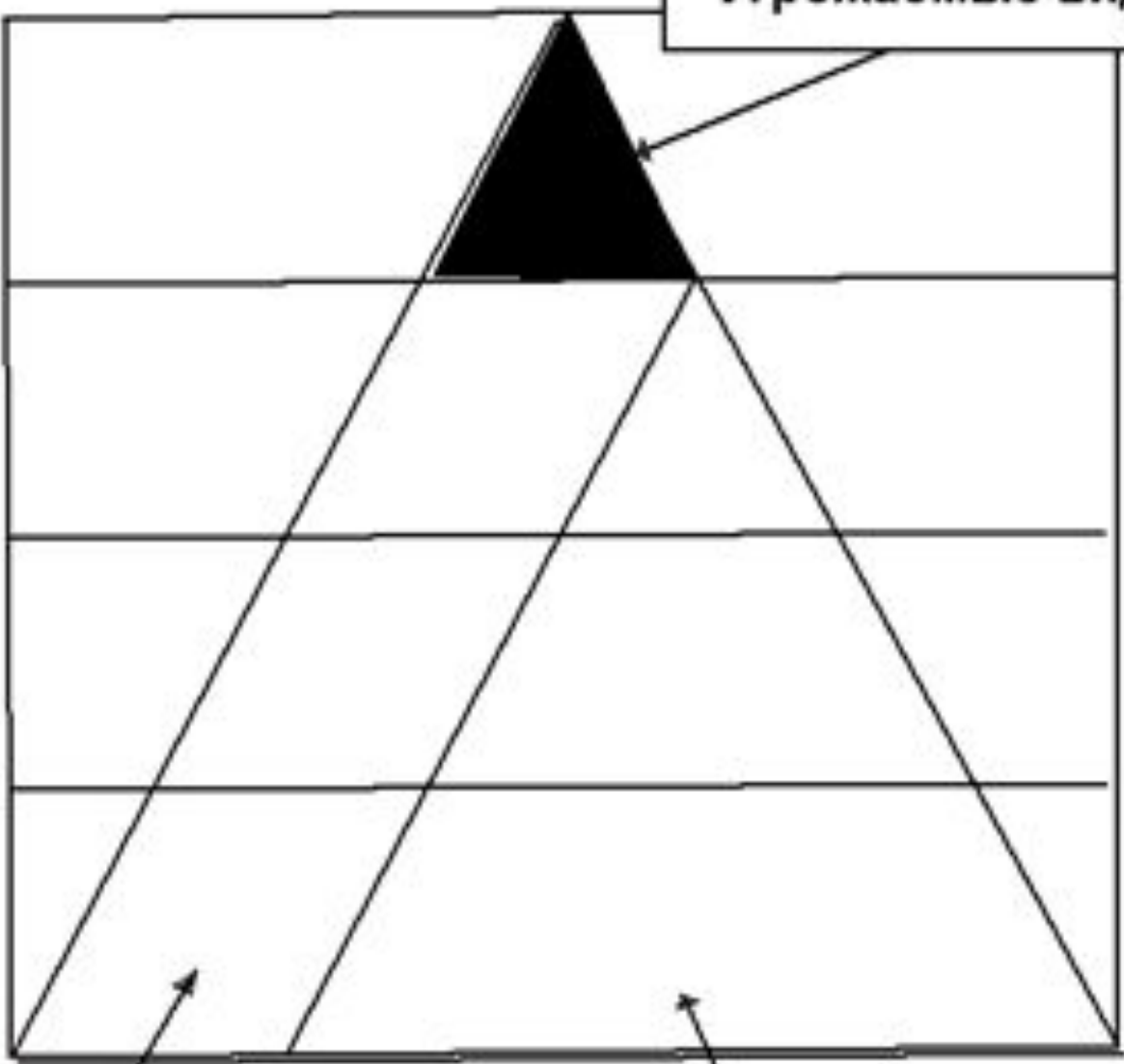




Рис. 1.2. Мегалополис Атлантического побережья (по Ж. Готтману)

Таблица 1.4. Крупнейшие мегалополисы мира

Наименование мегалополиса	Количество агломераций	Население, млн чел.	Площадь, тыс. км ²	Плотность населения, чел./км ²	Протяженность главной оси, км
«Босваш» (Бостон — Вашингтон)	40	45	100	450	800
«Чикаго-Питтсбург» (Чикаго — Питтсбург)	35	35	160	220	900
«Сан-Сан» (Сан-Диего — Сан-Франциско)	15	18	100	180	800
«Токайдо» (Токио — Осака)	20	55	70	800	700
«Английский» (Лондон — Ливерпуль)	30	30	60	500	400
«Рейнский» (Рандштадт — Рейн — Рур — Рейн — Майн)	30	30	60	500	500

Источник: Костинский, 1977; в таблице приведены сведения, откорректированные в соответствии с современными данными.

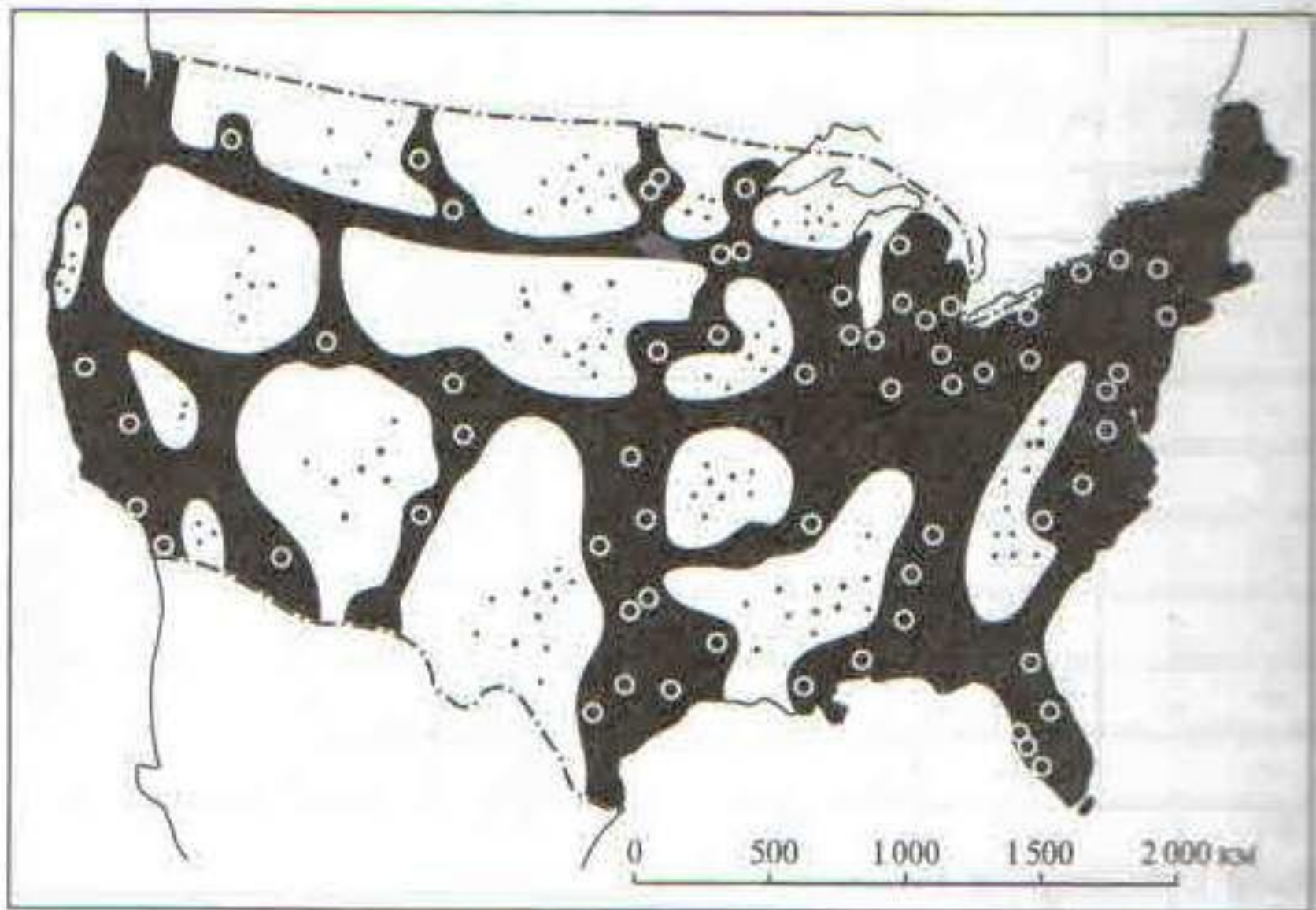
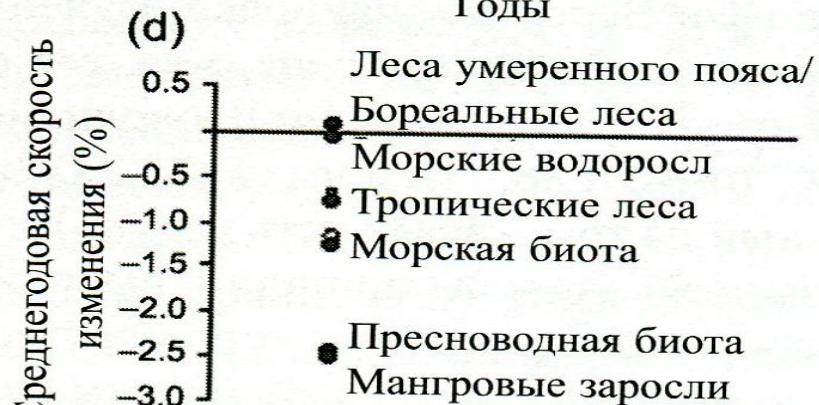
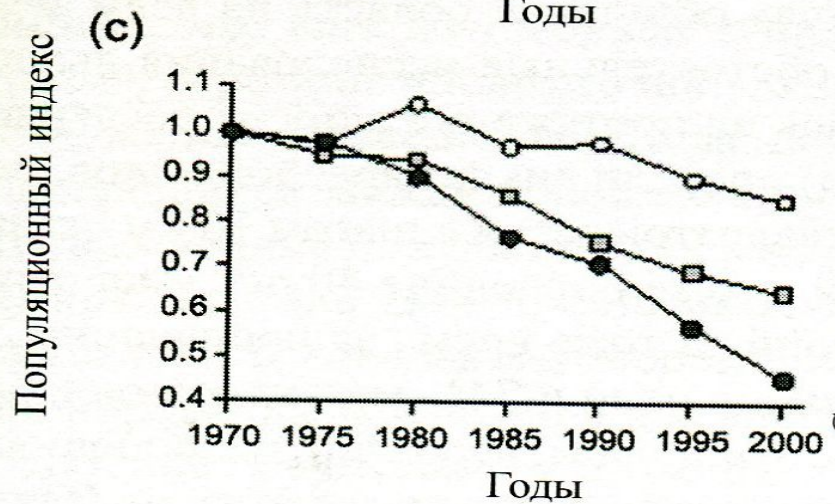
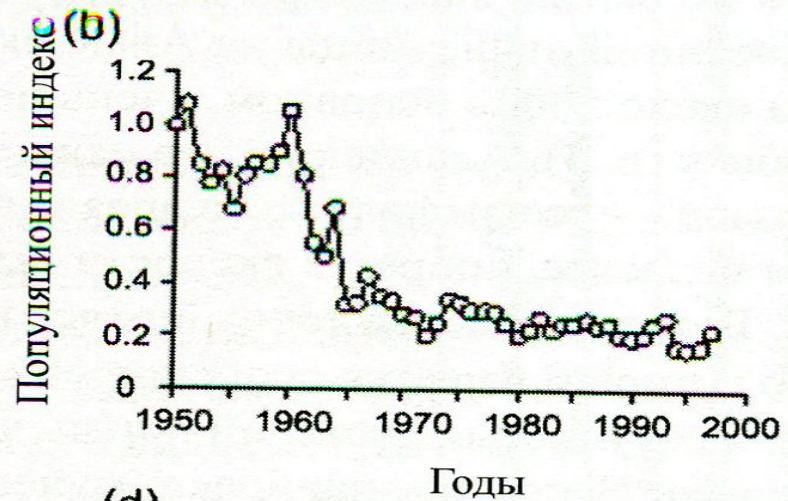
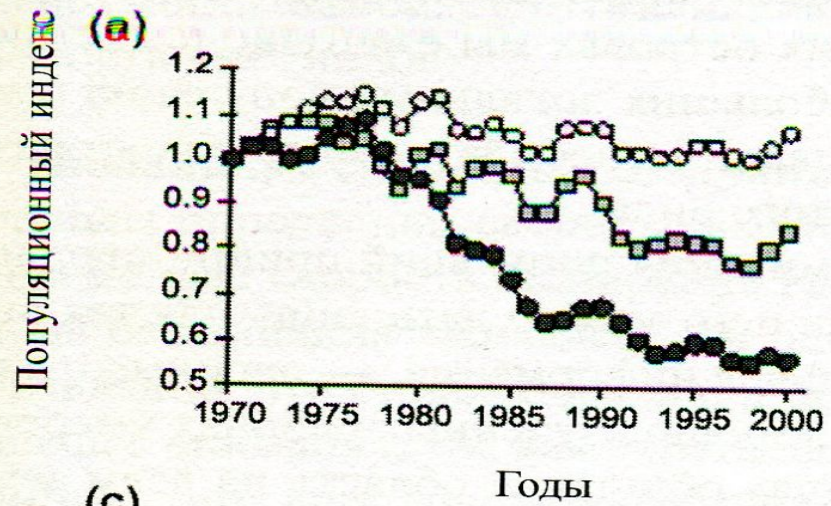


Рис. 1.3. Метрополитенские ареалы в США (прогноз был сделан на

a. Птицы, размножающиеся в Великобритании. Кривые сверху вниз соответственно: все виды (105 популяций), лесные виды (33) и виды размножающиеся на аграрных территориях (19). **b.** Изменение количества популяций земноводных на всех континентах (936 популяций). **c.** Изменение количества популяций позвоночных в лесном (282 популяции), пресноводном (195) и морском (217) биомах. **d.** Среднегодовая скорость изменения площадей ареалов или обилия позвоночных в шести биомах (из работы Balmford et al., 2003).



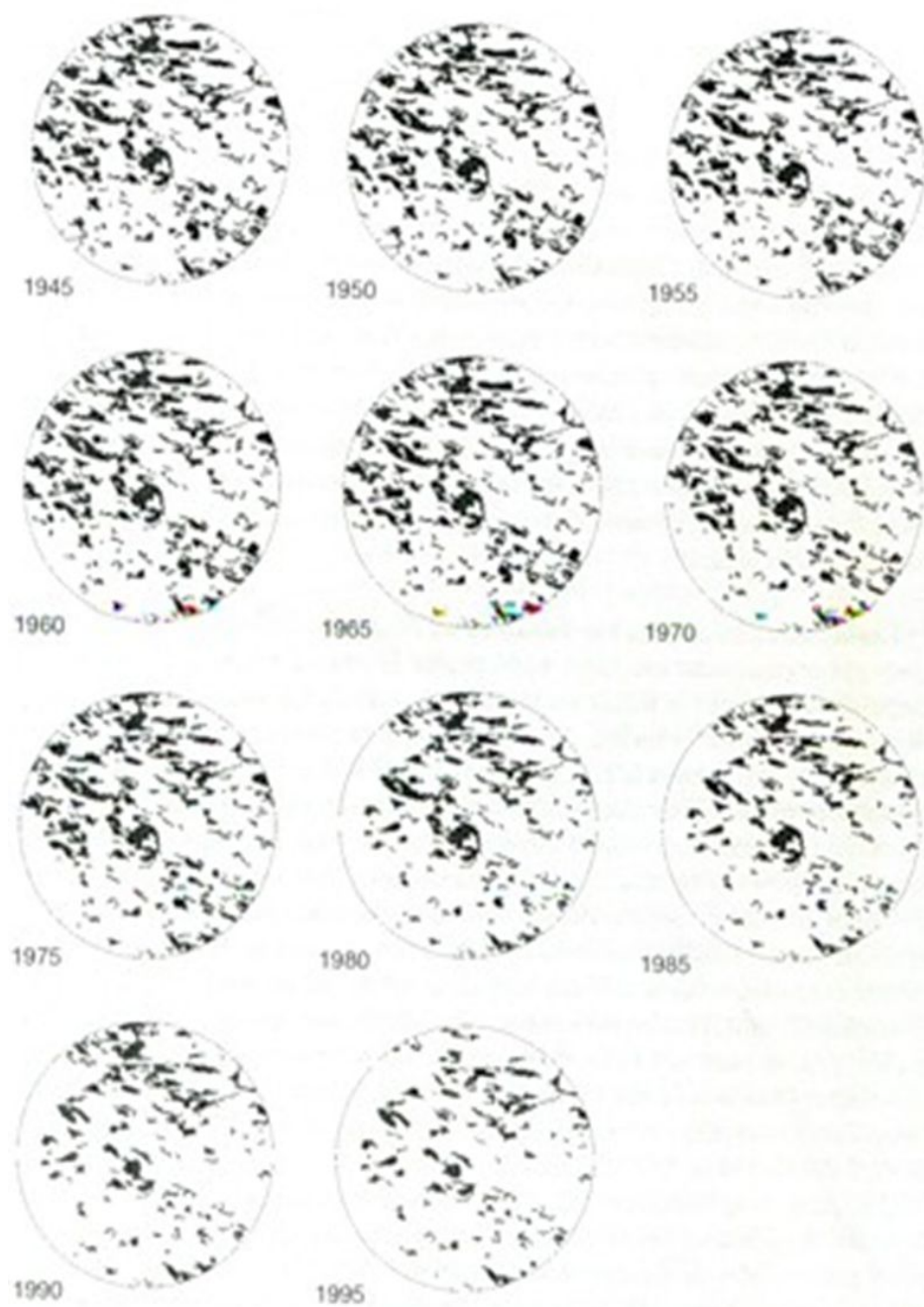
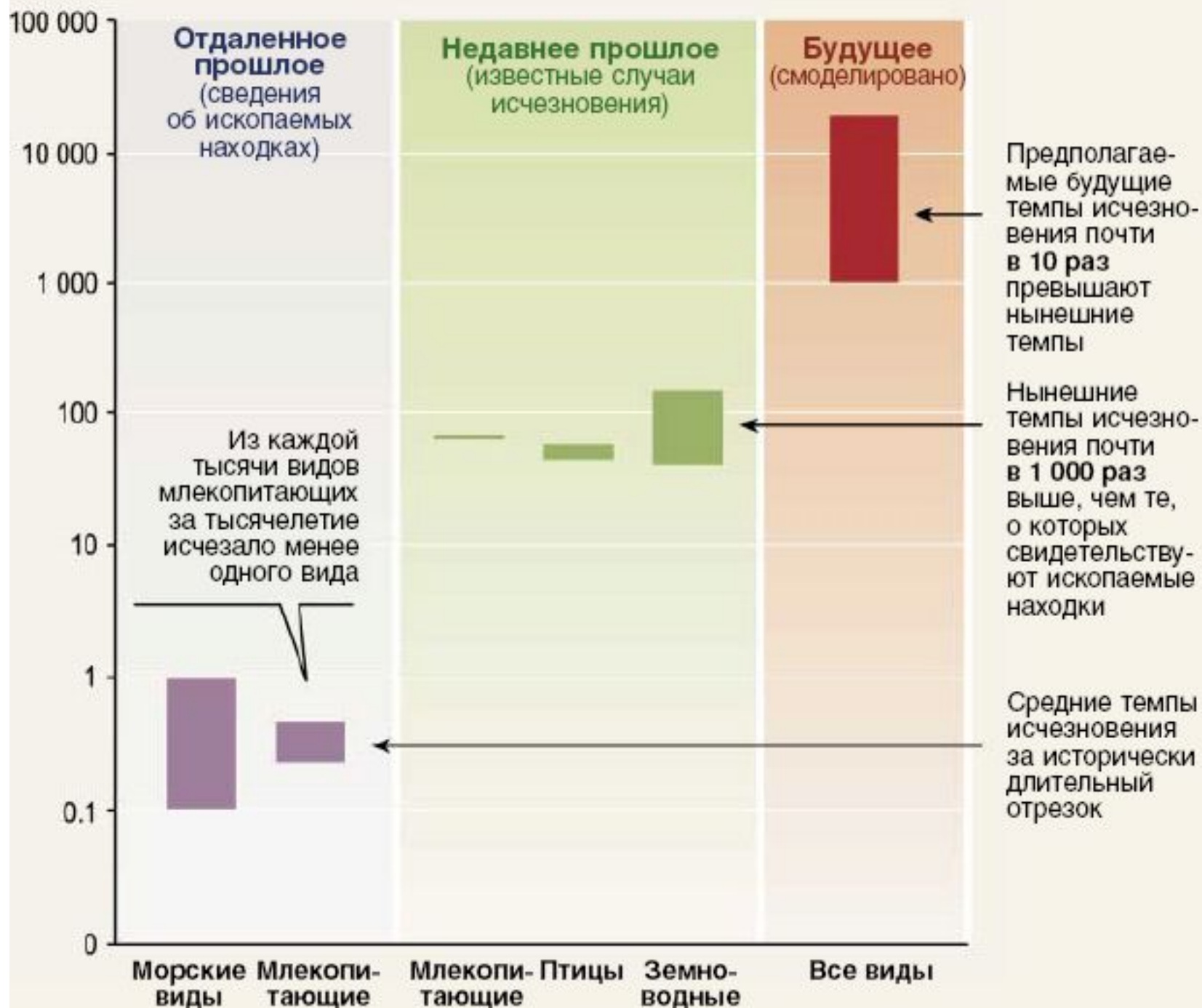
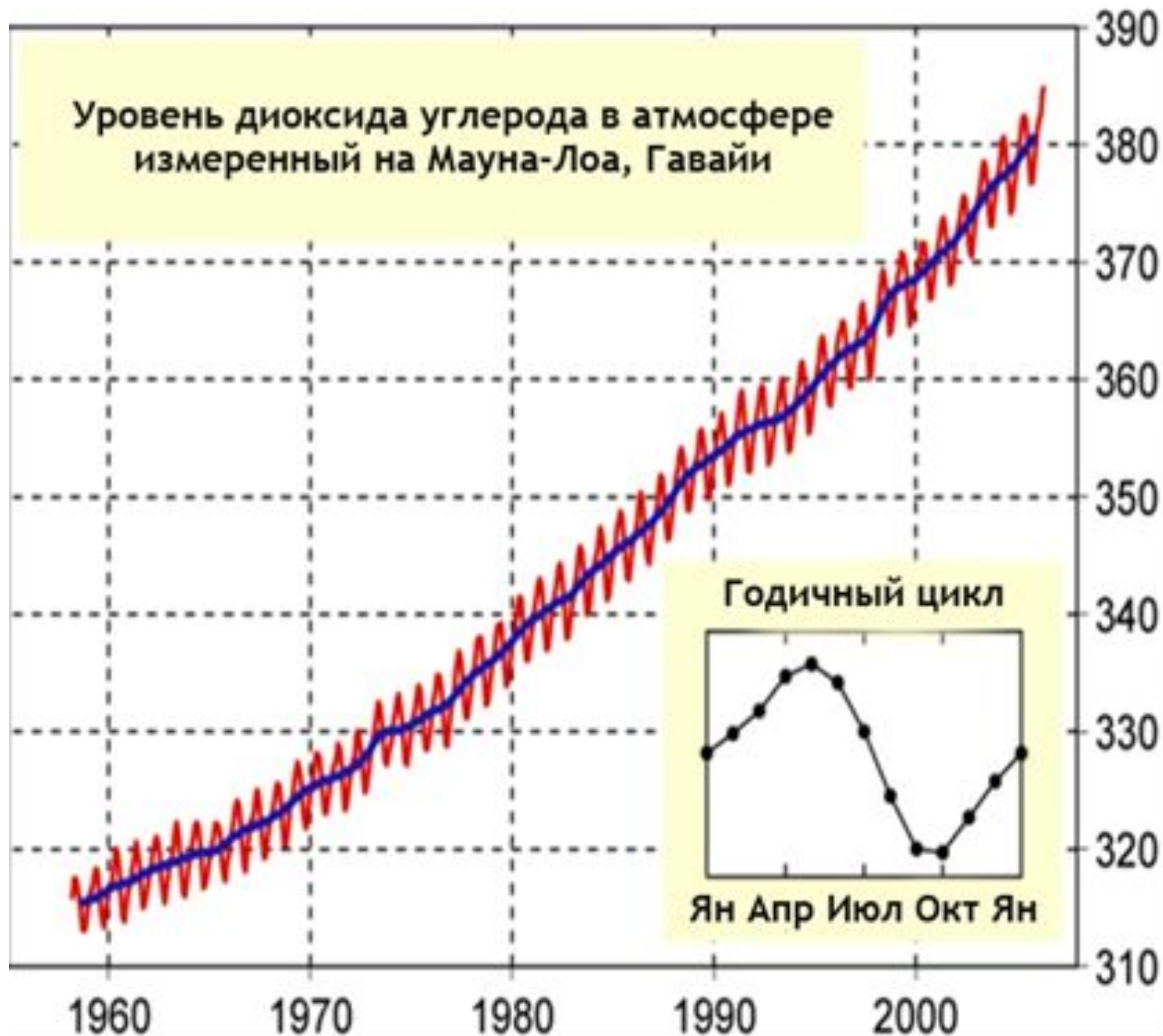


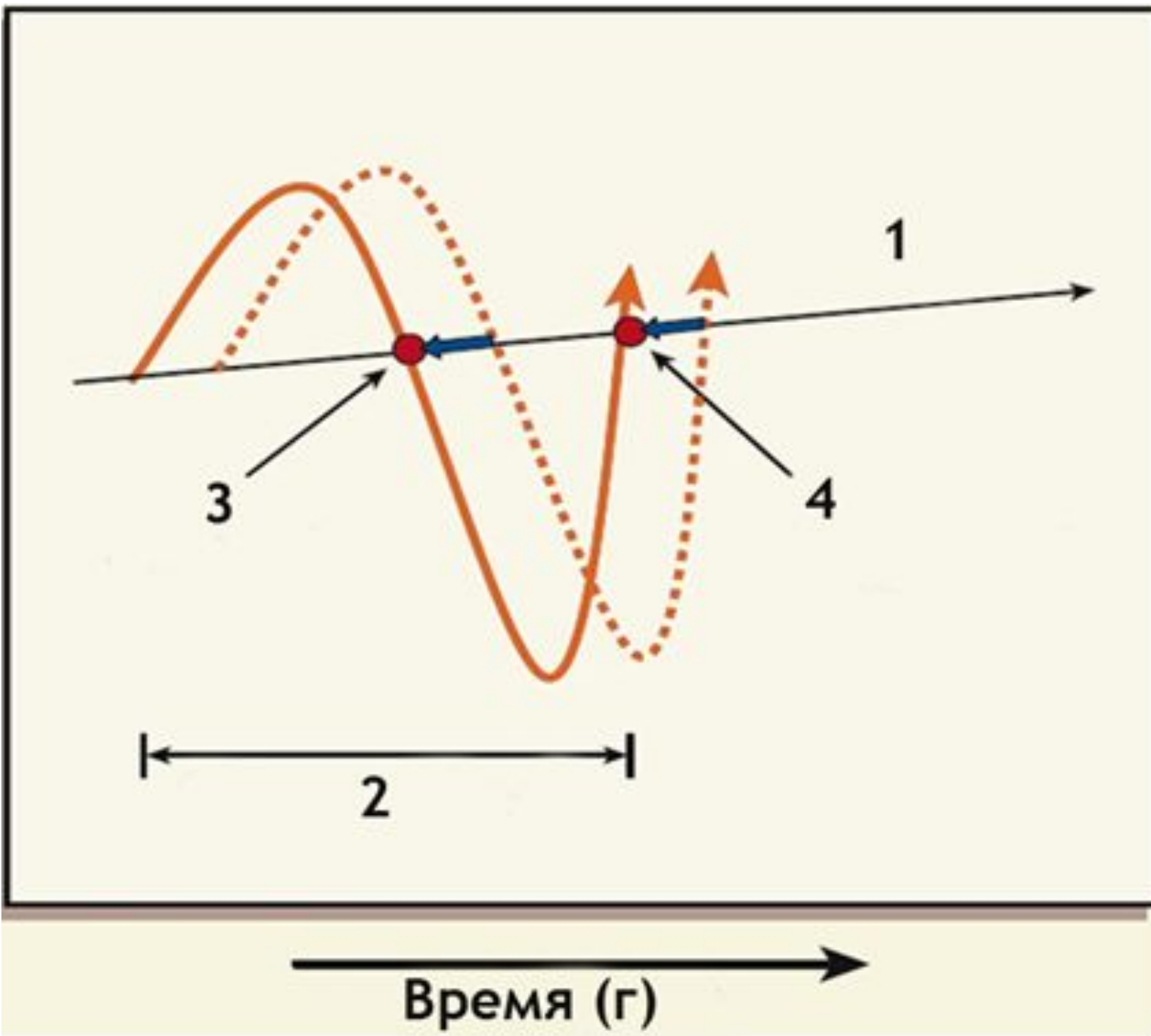
Рис. 4.6. История фрагментации старого елового леса в Кухмо, восточная Финляндия, с 1945 по 1995 г. Радиус круга 5 км. Белые области означают все другие типы местообитания, кроме старого елового леса. (Ориг.)

Темпы исчезновения (тысяча видов за тысячелетие)



Уровень диоксида углерода в атмосфере
измеренный на Мауна-Лоа, Гавайи



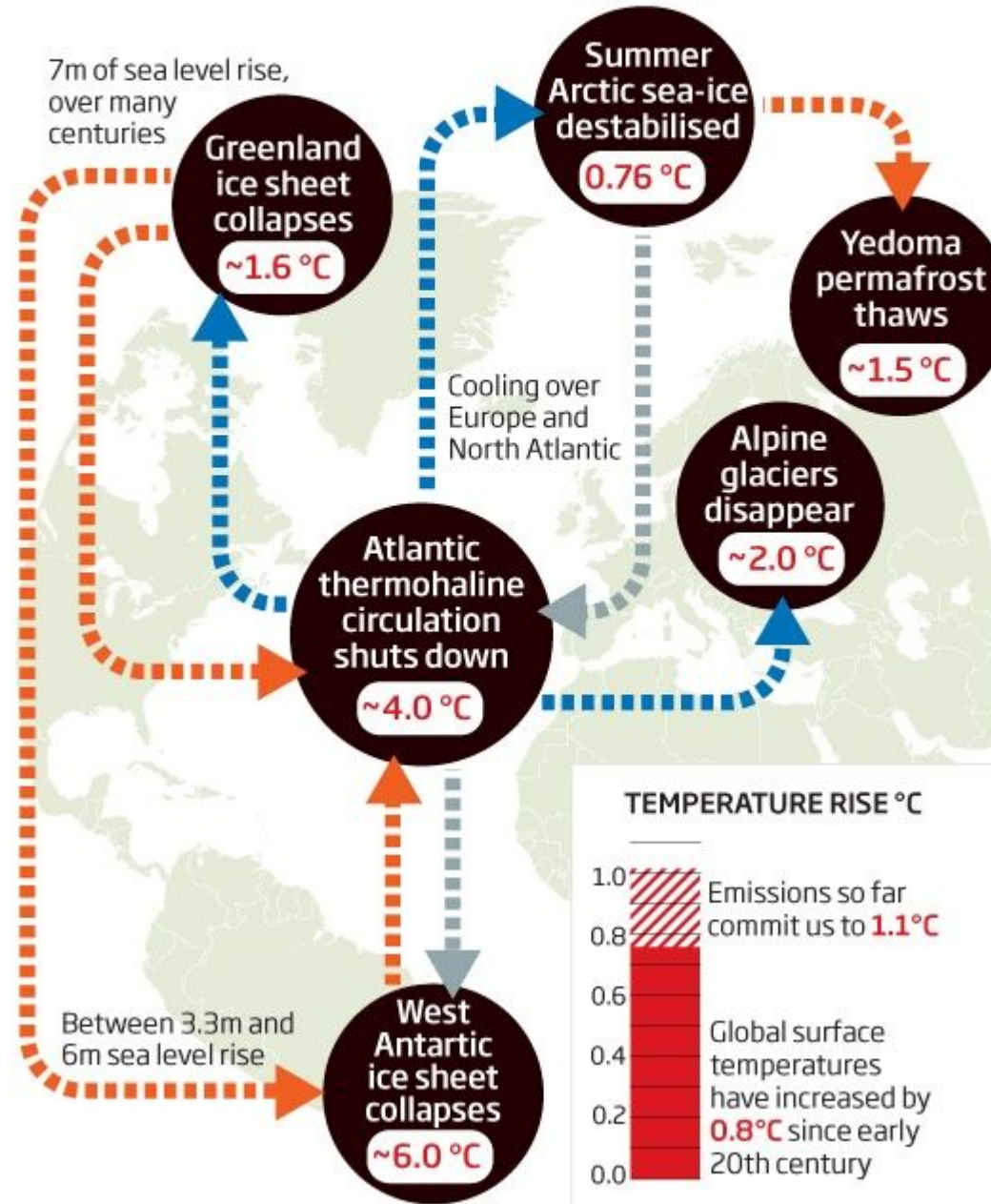


Tipping point cascade

©NewScientist

Big tipping points are interlinked, say researchers. Models estimate the temperatures after which effects become inevitable. They also suggest all, except the loss of Arctic sea ice, are irreversible

■ ■ ■ ■ ■ Increases likelihood ■ ■ ■ ■ ■ Decreases likelihood ■ ■ ■ ■ ■ Uncertain



ВЕЛИКИЙ МУСОРНЫЙ УЧАСТОК

