

НАЗОВЕМ ЭТО "ЗАБОР"! ОН БУДЕТ НАС ЗАЩИЩАТЬ ОТ ЖИРАФОВ, И ЛЬВОВ, И СЛОНОВ, И...



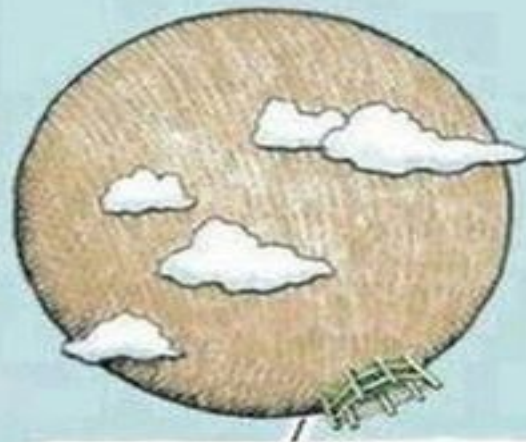
8000 ДОН.Э.



1500 КЭ.



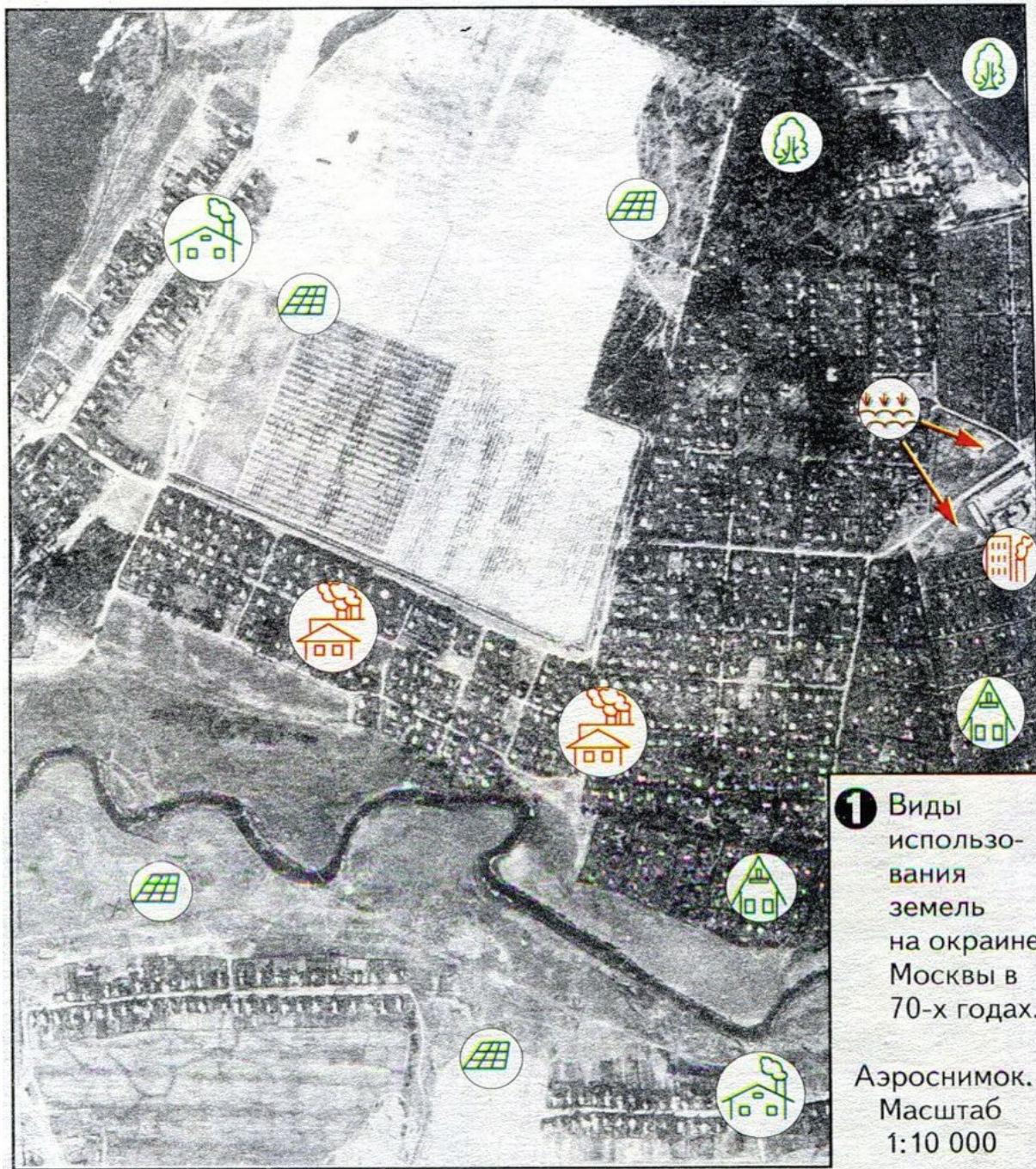
1800



НАЗОВЕМ ЭТО "ЗАПОВЕДНИК"! ТАМ БУДУТ ЖИТЬ ЖИРАФЫ, И ЛЬВЫ, И СЛОНЫ, И....

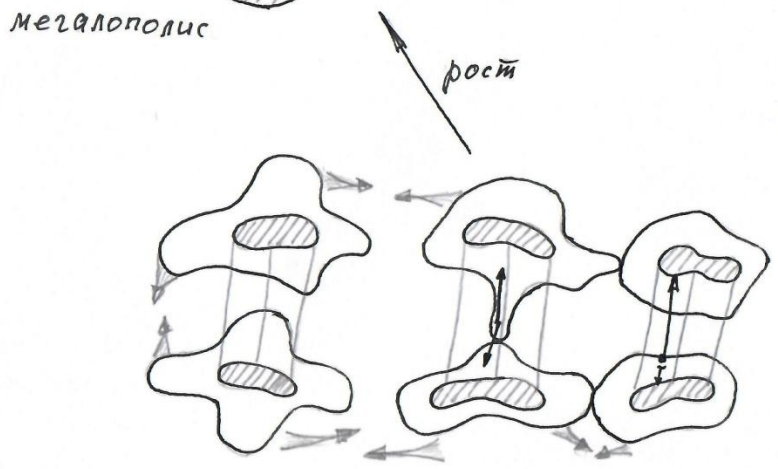
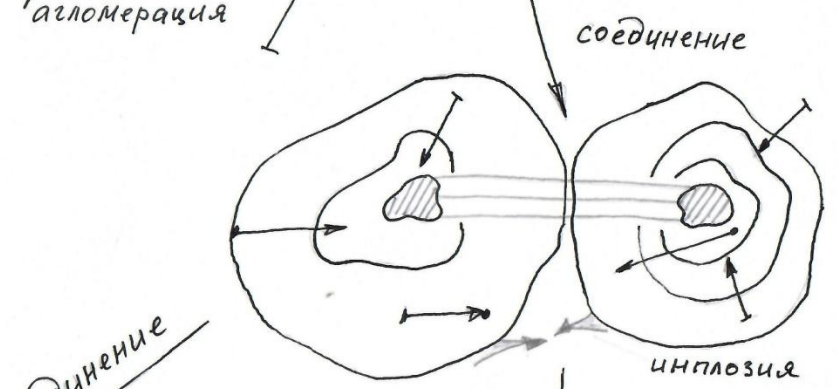
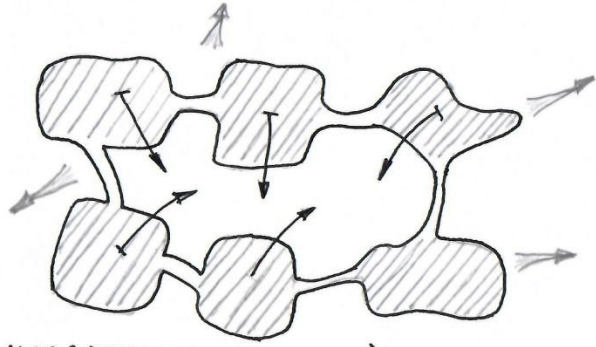
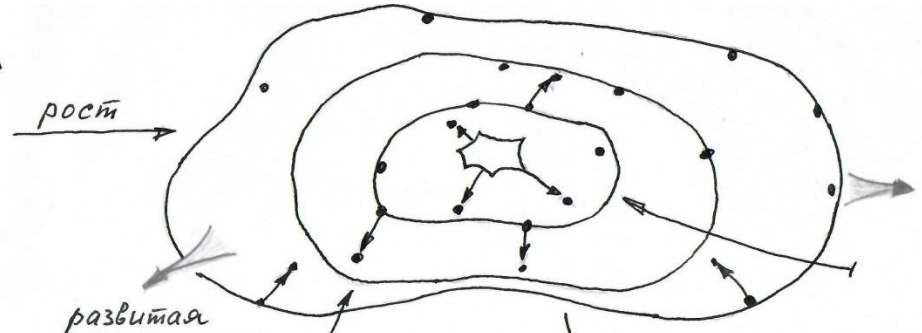
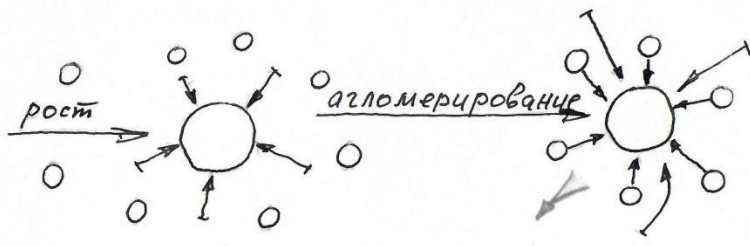


Рис. 1.6. Сравнительная динамика численности городского населения, площади городов и плотности городского населения во второй пол. XX — нач. XXI вв.



1 Виды использования земель на окраине Москвы в 70-х годах.

Аэроснимок.
Масштаб
1:10 000



→ движение населения

⇨ расширение урбанизированной территории

агломерирование

рост

развитая агломерация

соединение

инфляция

рост

соединение

рост

урбанизированная полоса

опорный каркас расселения

мегаполис

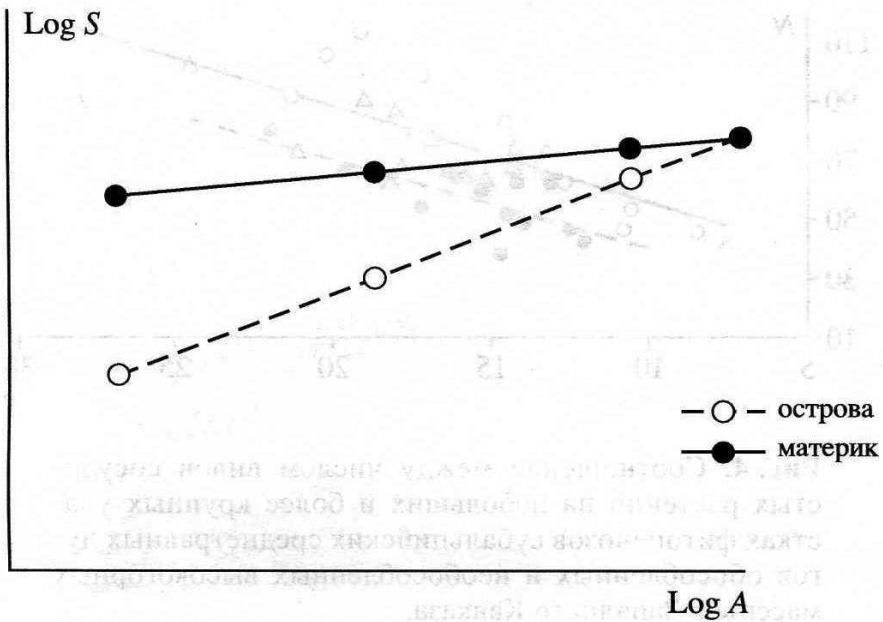


Рис. 2. Соотношение между площадью (A) и числом видов (S) на островах (фрагментах сообществ) и участках материка (крупных массивах сообществ). Разница между прямыми отражает степень проявления островного эффекта (схематический взгляд по: MacArthur, Wilson 1963; Уилкоккс, 1983; Kuussaari, 2009).

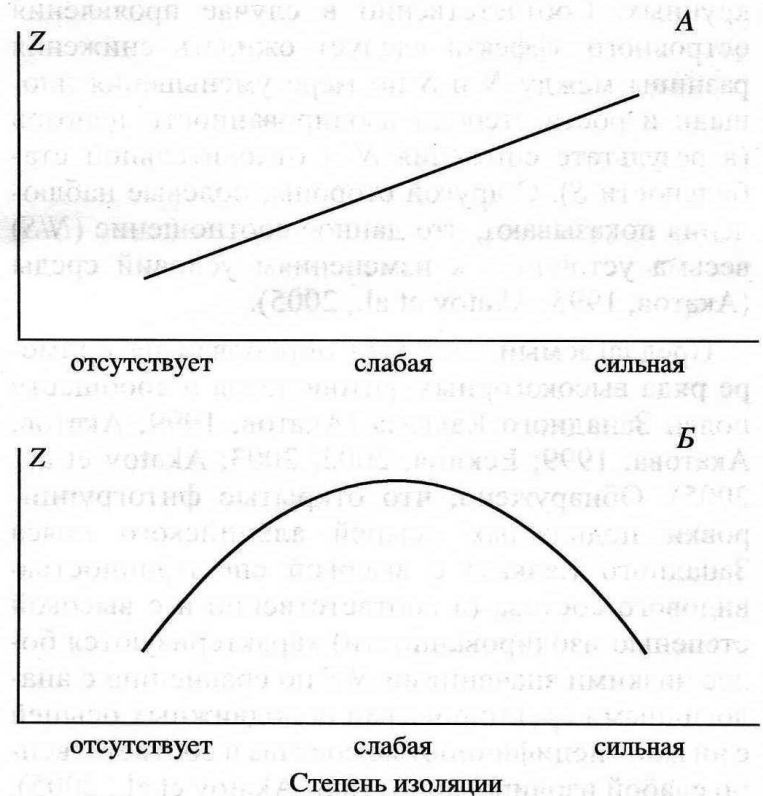


Рис. 3. Соотношение между значениями коэффициента Z и степенью удаленности архипелагов от материков в соответствии с представлениями Макауртура и Уилсона (A) и Шёнера (B) (схематический взгляд по: Connor, McCoy, 1979).

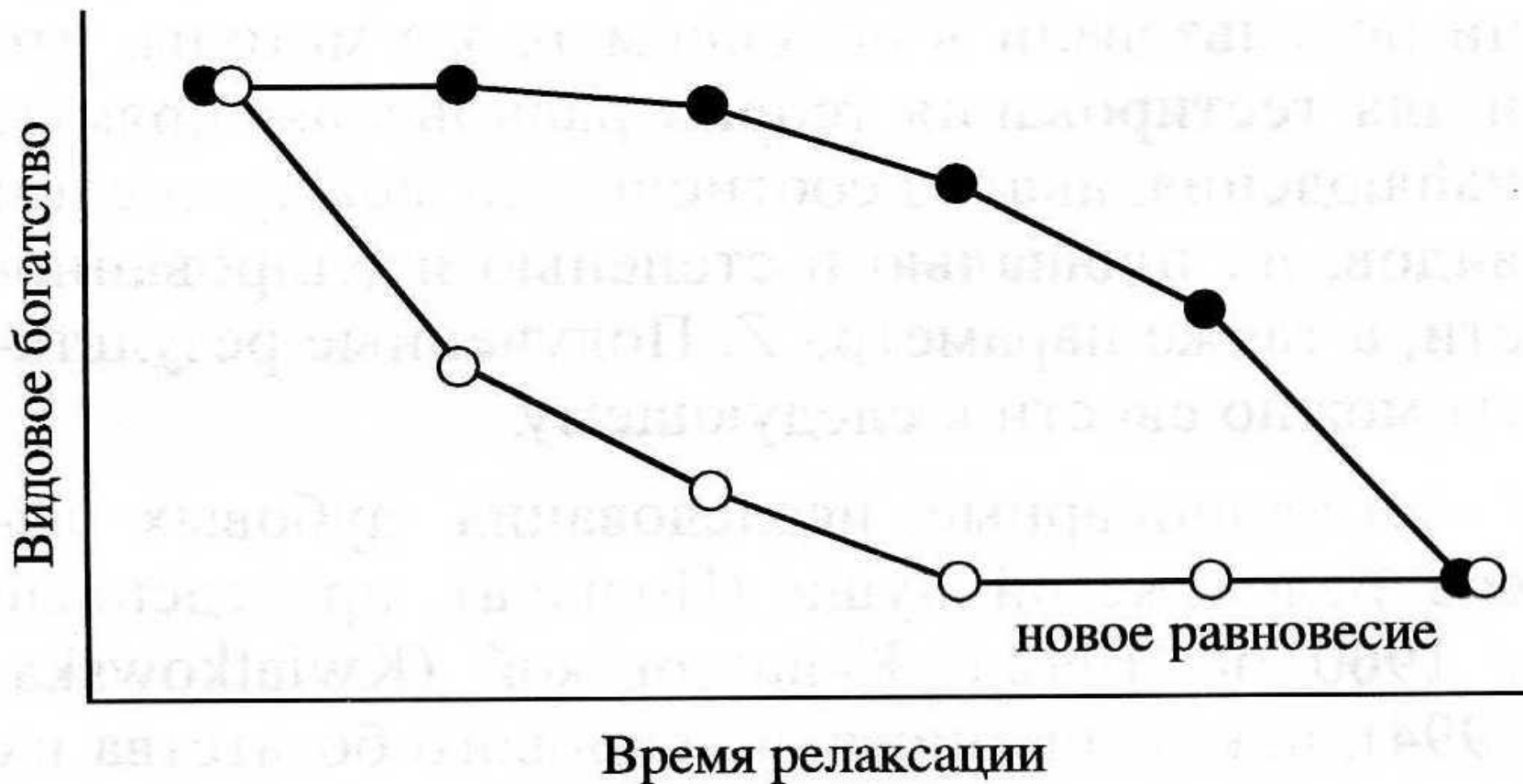


Рис. 6. Видовая релаксация и время, необходимое чтобы за счет этого процесса сообщества достигли нового равновесия. Черные кружки – группа видов с продолжительным жизненным циклом; светлые – с коротким жизненным циклом (по: Kuussaari, 2009).

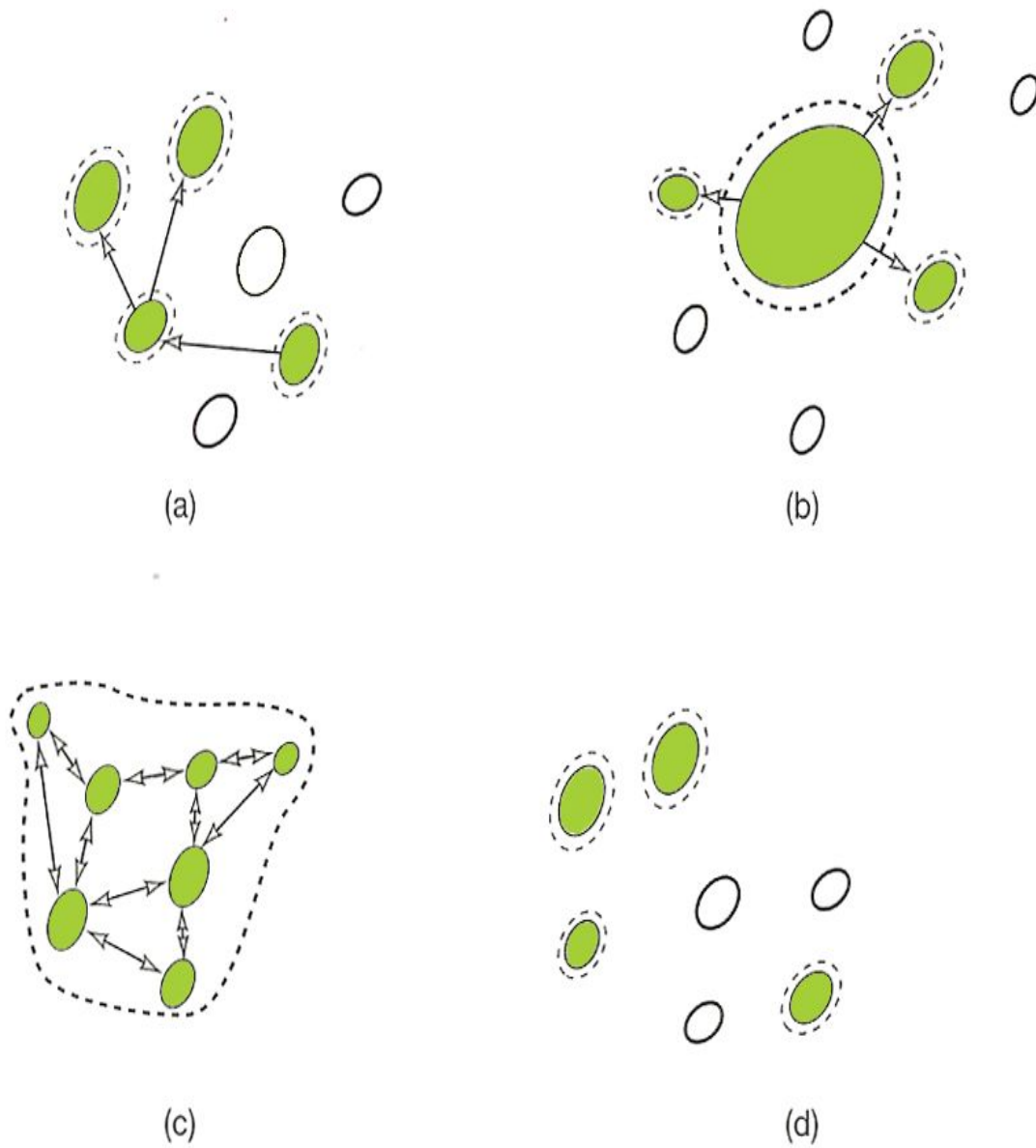


Figure 13.8 Different kinds of metapopulations. Closed circles represent patches of habitat; filled = occupied; unfilled = vacant. Dashed lines indicate the boundaries of "populations." Arrows indicate migration (colonization). (a) Classic metapopulation. (b) Core-satellite metapopulation (common). (c) Patchy population. (d) Nonequilibrium metapopulation (differs from *a* in that there is no recolonization), often occurring as part of a general regional decline. (*Modified from Harrison, 1991.*)

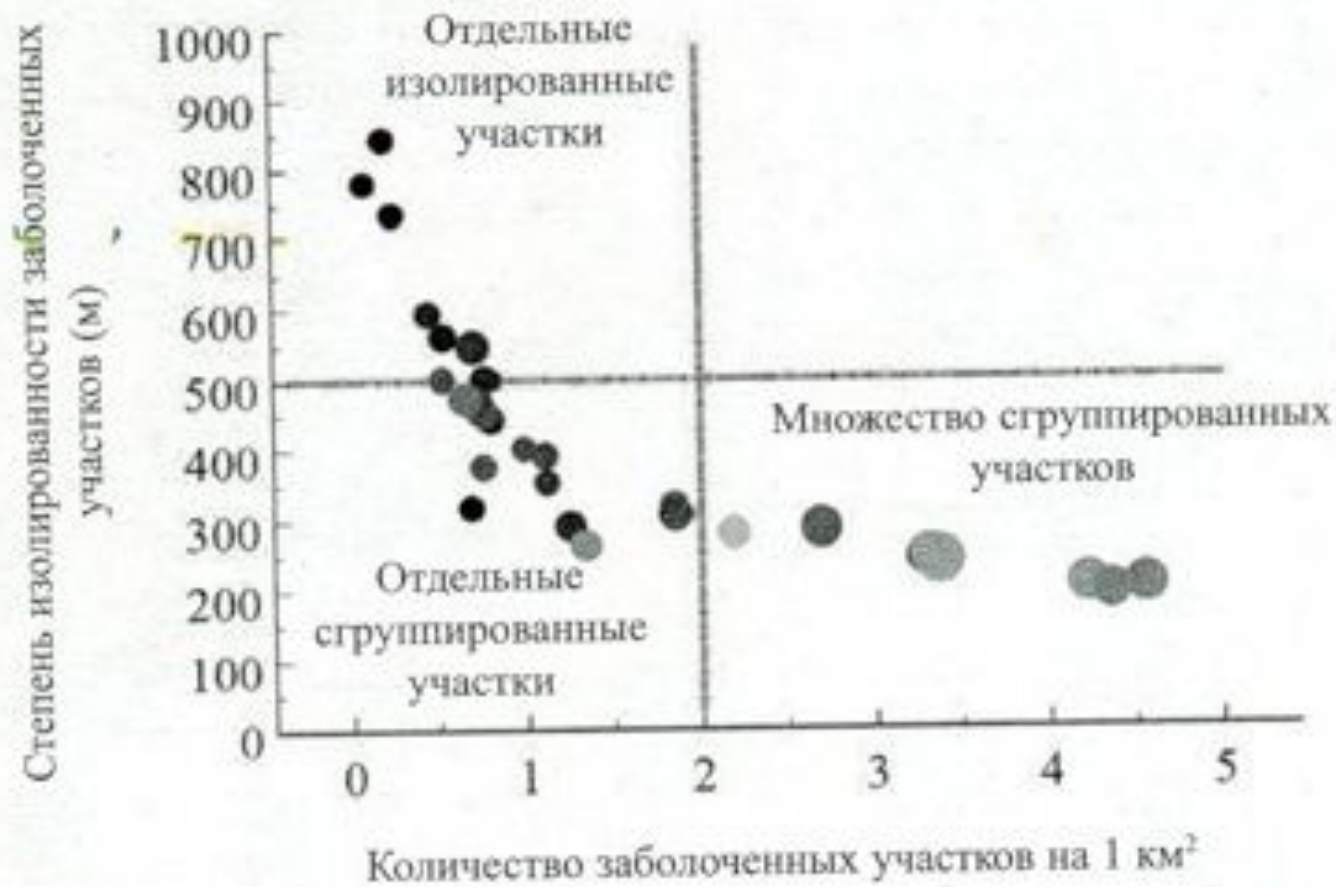


Рис. 2.8. Плотность и изоляция заболоченных участков в 30 ландшафтах, распределенных вдоль градиента, отражающего степень урбанизации, в районе Нью-Йорка. Точки указывают свойства заболоченных местообитаний, — размер символа соответствует площади фрагмента (от 0,1 до 10% от площади сухих участков), а степень затенения указывает плотность населения от 20 до 20 000 человек на км² (по: Gibbs, 2000).

Естественные
факторы

Влияние краевой зоны

Антропогенные
факторы

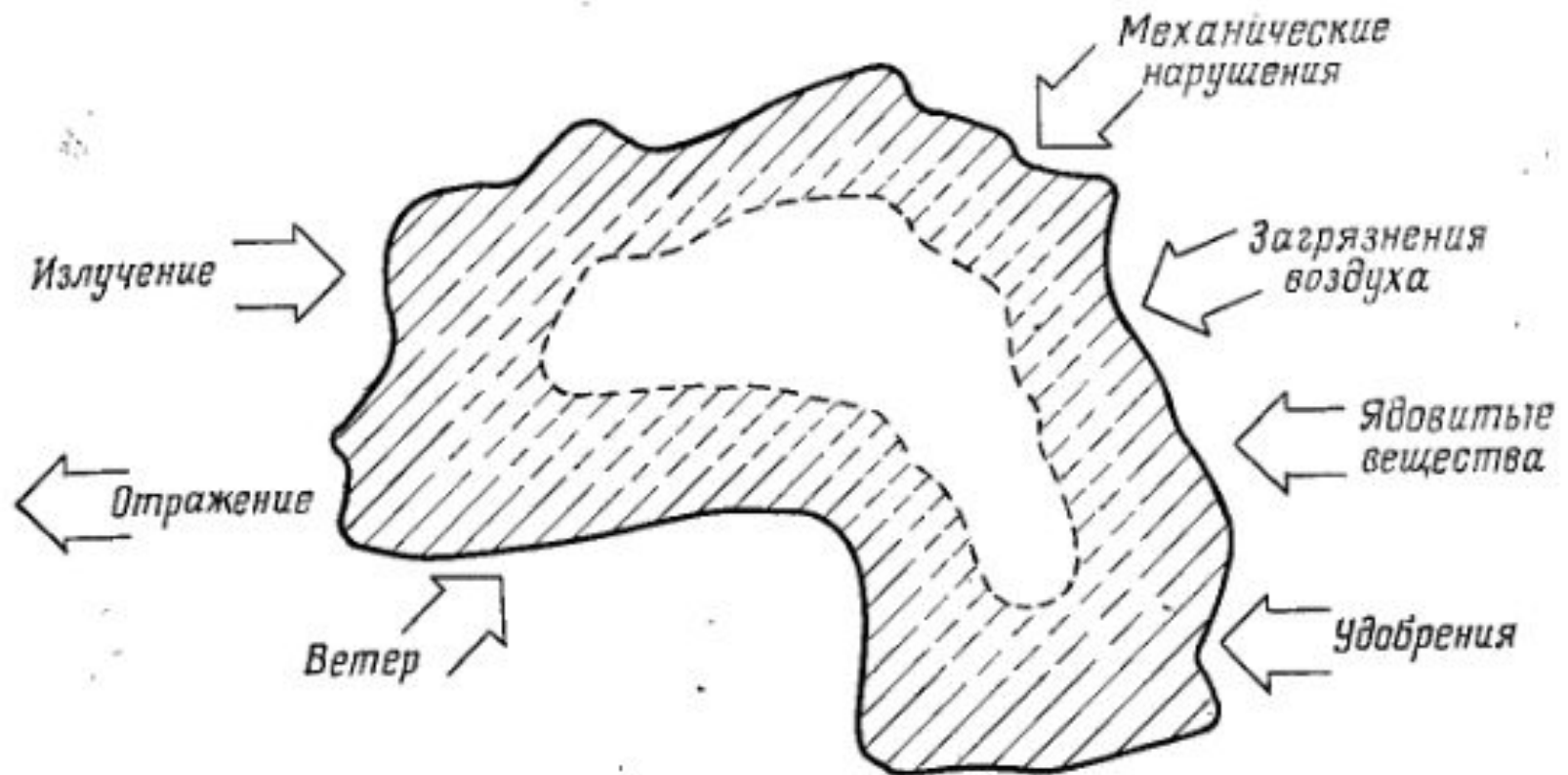


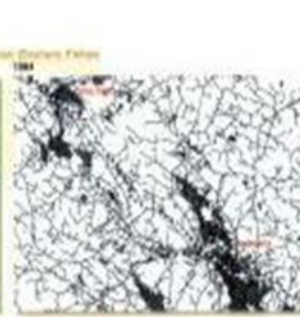
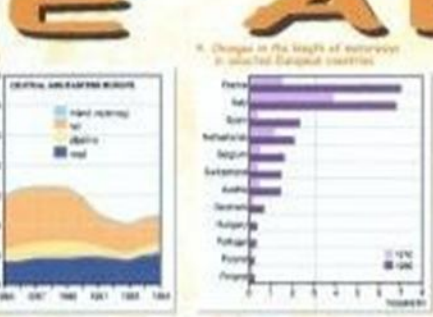
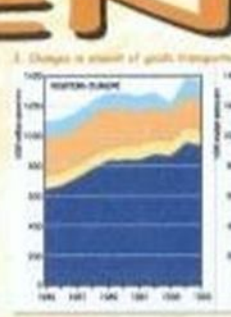
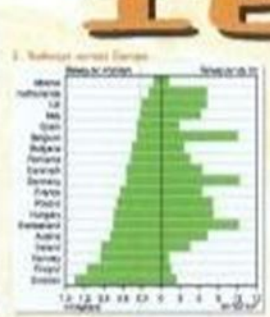
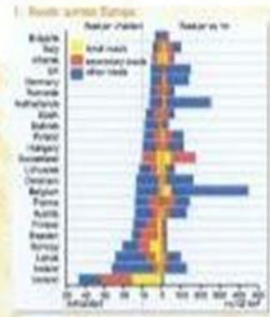
Рис. 49. Подразделение крупного островного местообитания на зоны (по Mader, 1980)

Принципиальные различия в распространении «пятен» лиственного леса (в таёжной зоне связанного с «окнами» нарушений в основном хвойном покрове) при естественной динамике лесного ландшафта (слева) и в эксплуатируемом лесу (справа). В природном ландшафте мелколиственный компонент встречается в виде примеси (отдельных деревьев или групп деревьев – точки), как преходящая стадия сукцессии (заштрихованные участки), как стабильные сети и полосы сырых лесов, протягивающихся вдоль водотоков.

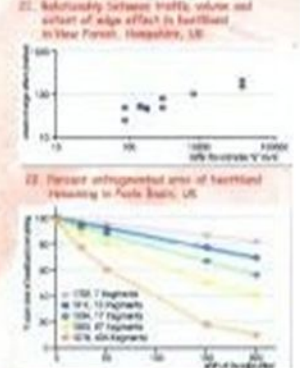
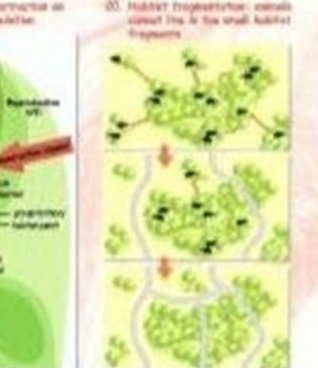
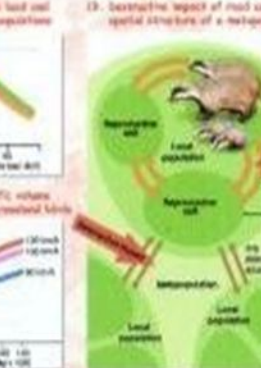
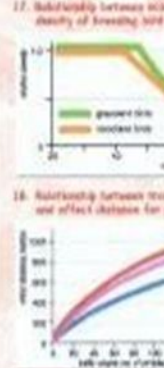
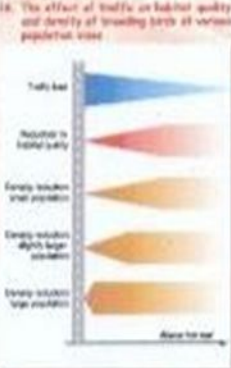
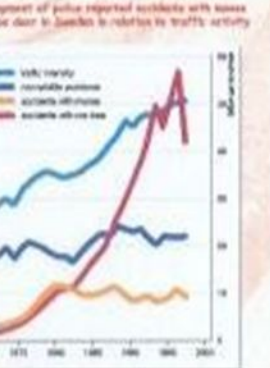
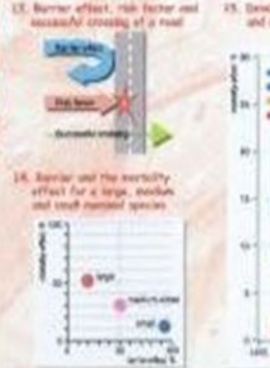
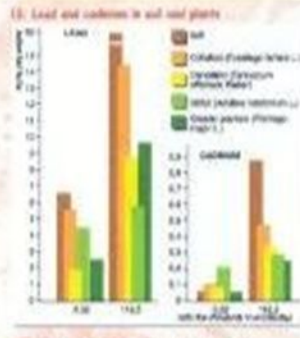
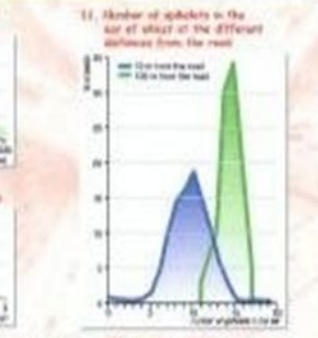
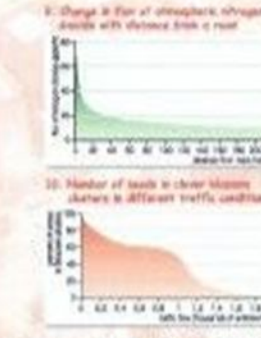
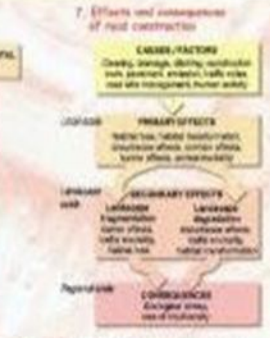
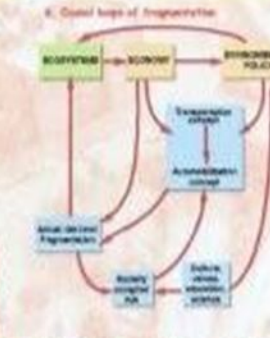


IENE ABC

FACTS



PROBLEMS



SOLUTIONS



Species	Conditions	Ecological effects
Amphibians	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible Passage in water or a suitable habitat outside the entrance	Larger water areas in environments surrounding the passage Passage in water or at the entrance to the passage
Birds	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible Passage in water or a suitable habitat outside the entrance	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible Passage in water or a suitable habitat outside the entrance
Small mammals	Water level in or at the entrance to the passage	Water level in or at the entrance to the passage
Leguminous plants	Large size passage when it is possible Water level in or at the entrance to the passage	Large size passage when it is possible Water level in or at the entrance to the passage
Carabid beetles	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible
Beetles	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible
Fox	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible
Large deer	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible	Water level in or at the entrance to the passage Large size passage when it is possible



26. The 1000 principles

27. In accordance with numbers to brackets

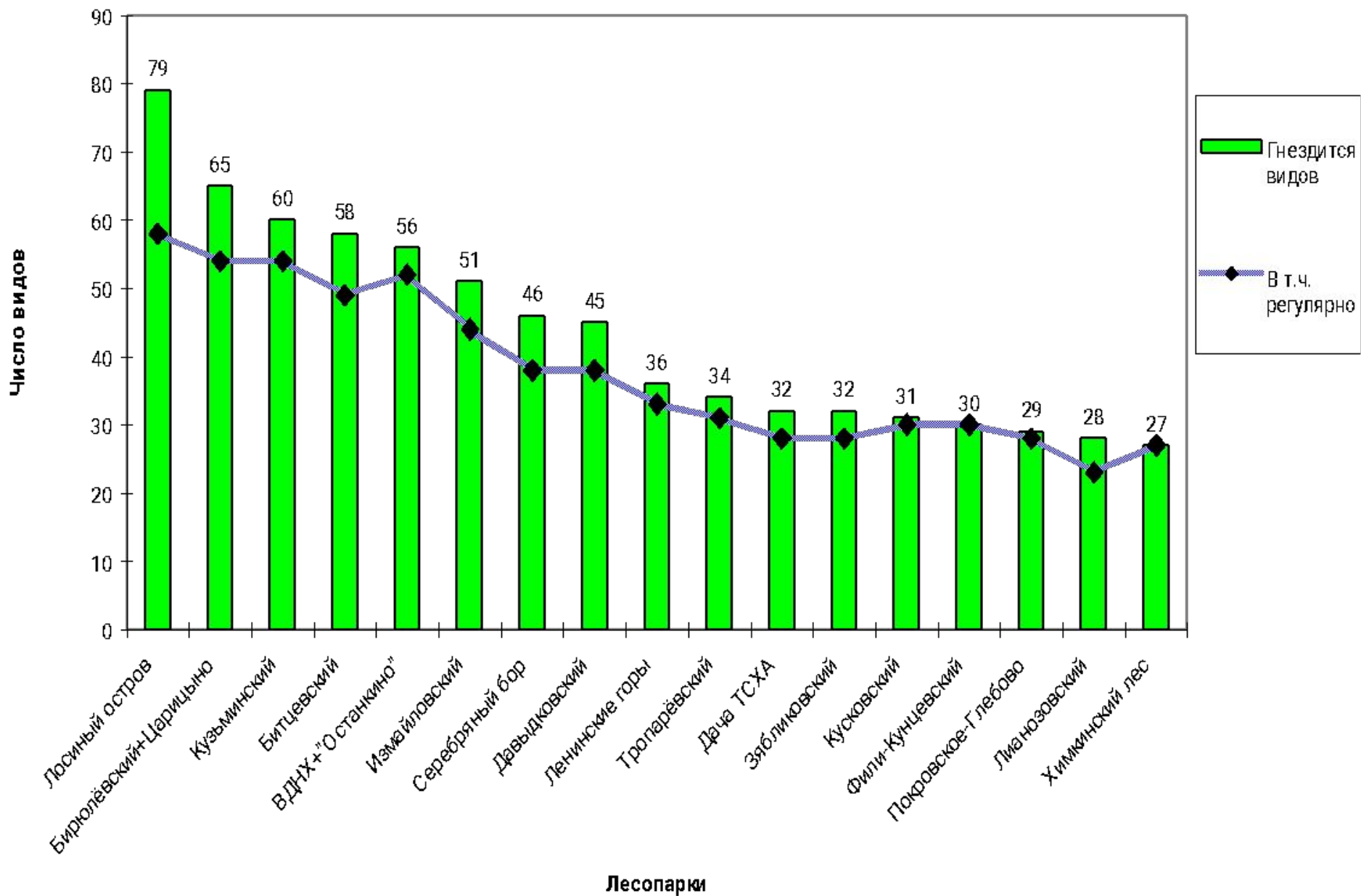
28. The 1000 principles

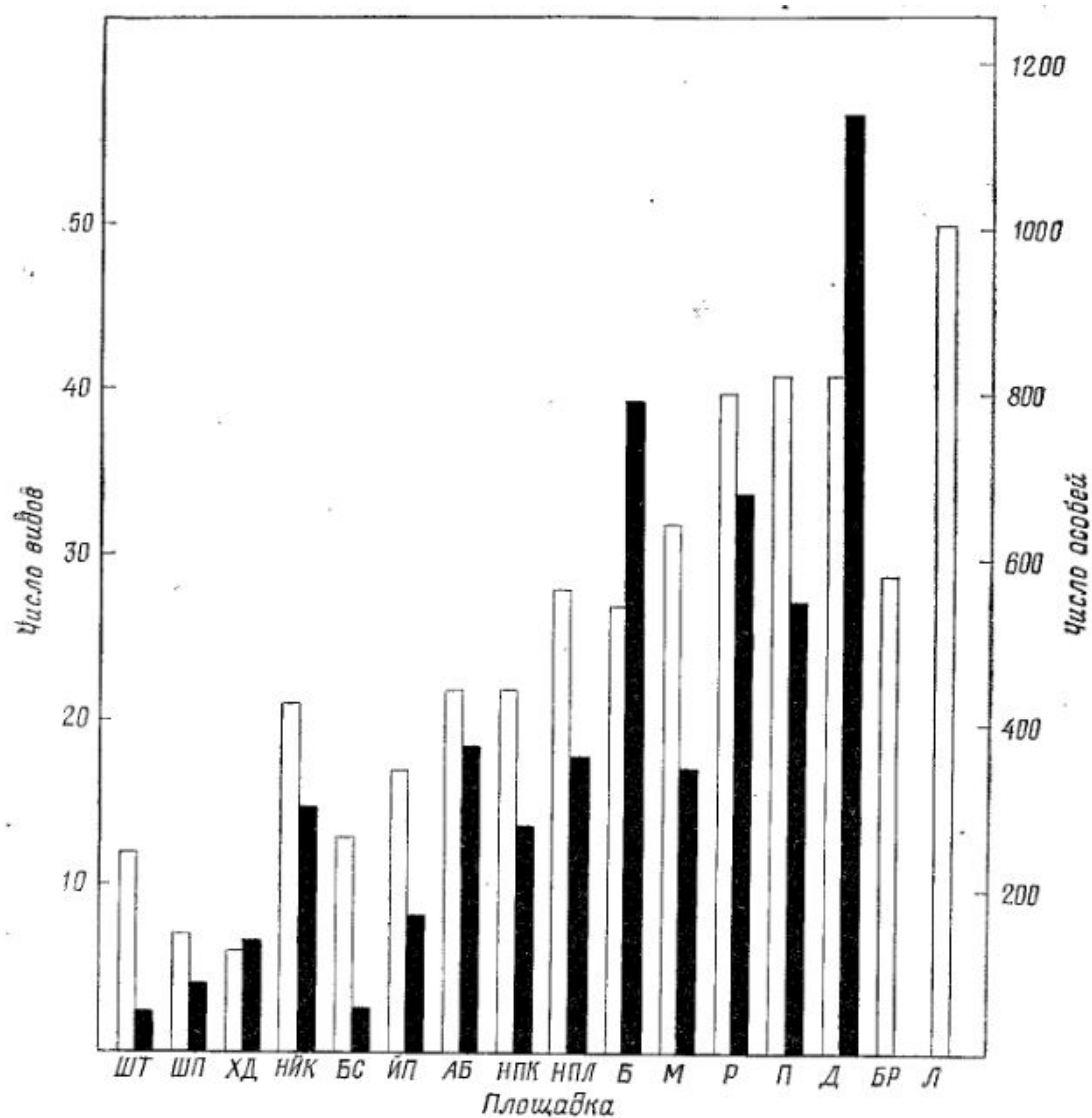
29. The 1000 principles

30. The 1000 principles

31. The 1000 principles

Видовое богатство орнитофауны некоторых лесопарков Москвы (данные Г.С.Ерёмкина)





Фиг. 68. Средние числа видов (белые колонки) и особей (черные колонки) жу-
 желиц на отдельных пробных площадках в Лейпциге слева направо — от цент-
 ра к окраинам города) по нескольким годам наблюдений (по Klausnitzer,
 1983b): ШТ — парк Шванентайх; ШП — Шиллерпарк; ХД — Хаусдах; НИК —
 бывшее кладбище Новый Иоханнис; БС — Ботанический сад; ИП — парк
 Иоханна; АБ — парк Артур-Бретшнайдер; НПК — Нонне, парковая часть;
 НПЛ — Нонне, пойменный лес; Б — Байперт; М — Мюльберг, Мёккерн; Р —
 рудеральные местообитания у Видерицша; П — край поля у Видерицша; Д —
 группа деревьев (аграрный остров) у Видерицша; БР — береговой склон
 ручья у Видерицша; Л — луг у Видерицша

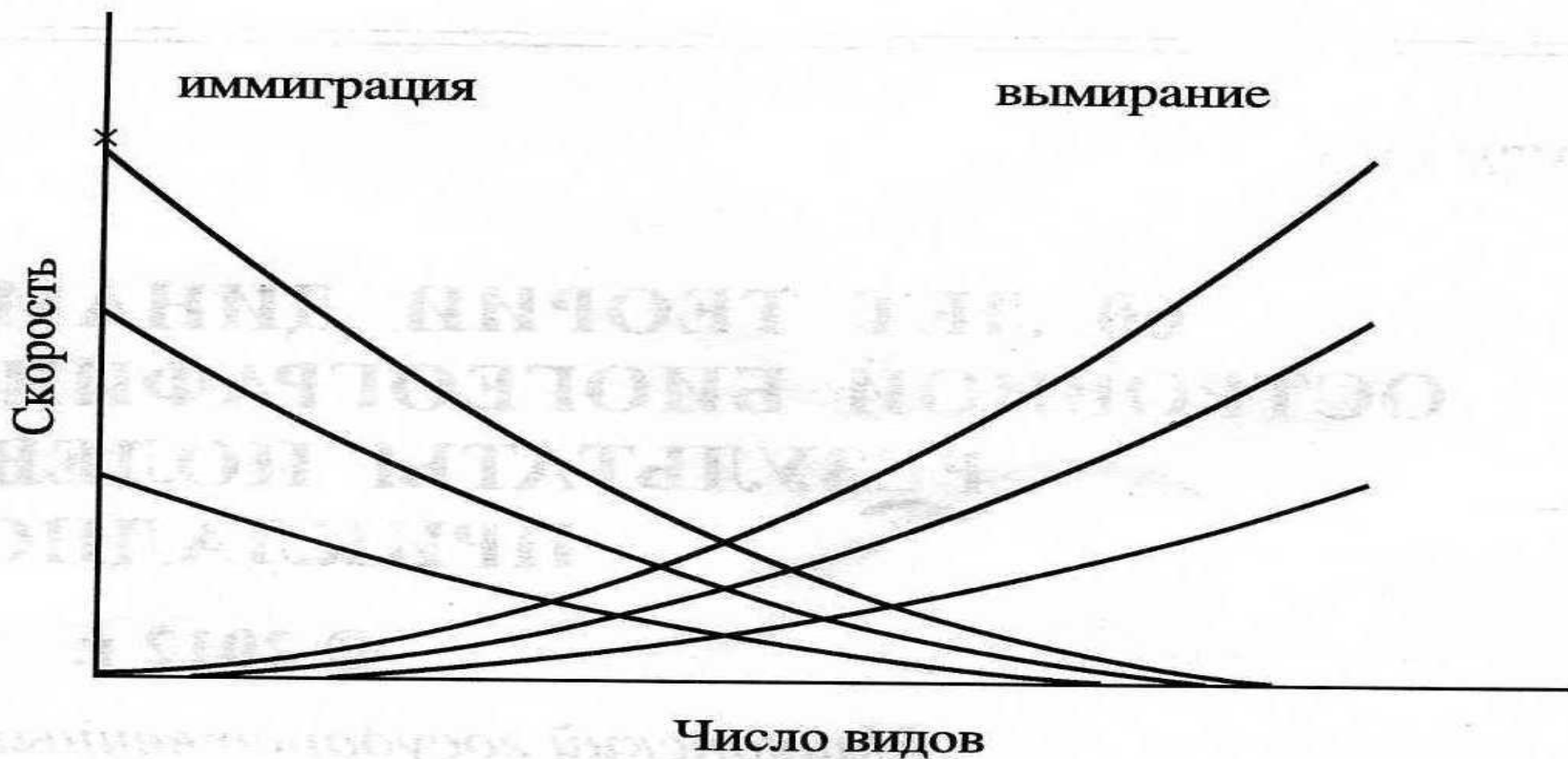
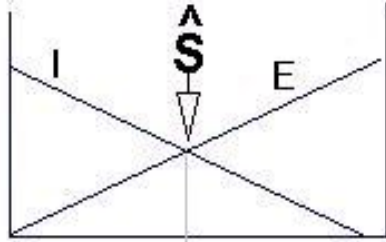


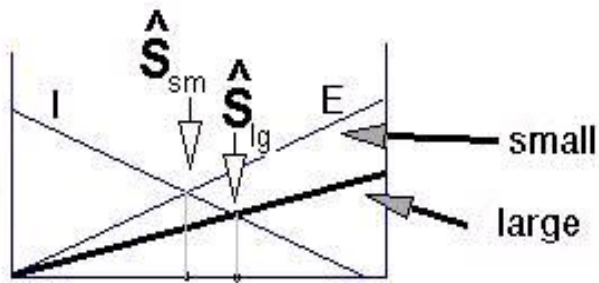
Рис. 1. Графическая модель теории равновесия островной биогеографии. Верхняя кривая иммиграции характеризует ближний к материкам остров, самая нижняя — наиболее отдаленный. Верхняя кривая вымирания характеризует наименьший по размеру остров, самая нижняя — наибольший. Для каждой комбинации кривых иммиграции и вымирания точка их пересечения определяет равновесное число видов (по: MacArthur, Wilson 1963; Уилкоккс, 1983).

rate
(spp./year)



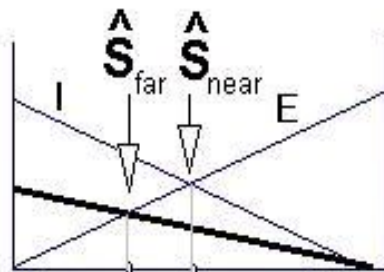
Number of species on island

rate
(spp./year)



Number of species on island

rate
(spp./year)



Number of species on island



$$n_i = c \cdot w_i^2 \cdot e^{-d_i/\Delta}, \quad (3)$$

где n_i — число иммигрантов на острове;
 c — константа географических условий;
 d_i — удаленность острова от источника биоты;
 w_i — размер острова;
 Δ — средний радиус расселения изучаемой группы животных.

Мадер (Mader, 1979) модифицировал это уравнение для островных биотопов, ограниченных транспортными магистралями:

$$e^{-d_i/\Delta} = e^{-\left(\frac{D}{\Delta} + V + K\right)}, \quad (4)$$

где V — компонента движения транспорта;
 D — ширина разделяющей биотопы улицы;
 K — специфическое для данной группы животных давление конкуренции.

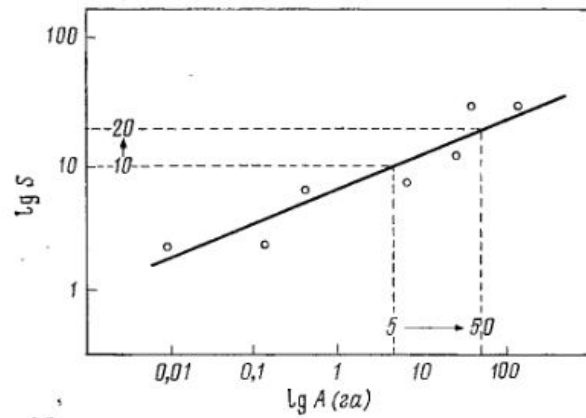


Рис. 42. Схематичная кривая площадь — число видов (константа $z=0,2$) (по Mader, 1980)

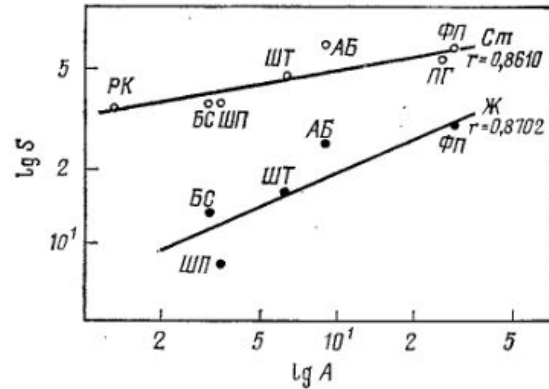


Рис. 43. Зависимость между площадью и числом видов у жуков-стафилинид (СТ) и жужелиц (Ж) островных местообитаний в Лейпциге. АБ — парк Артур-Бретшнайдер; БС — Ботанический сад; ФП — Фриденспарк; ПГ — Пальменгартен; ШТ — парк Шваненгайх; РК — парк Роберт-Кох; ШП — Шиллерпарк

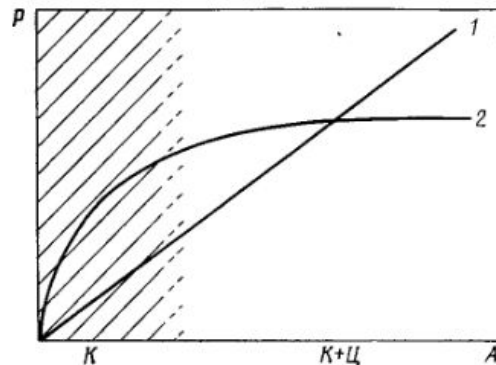
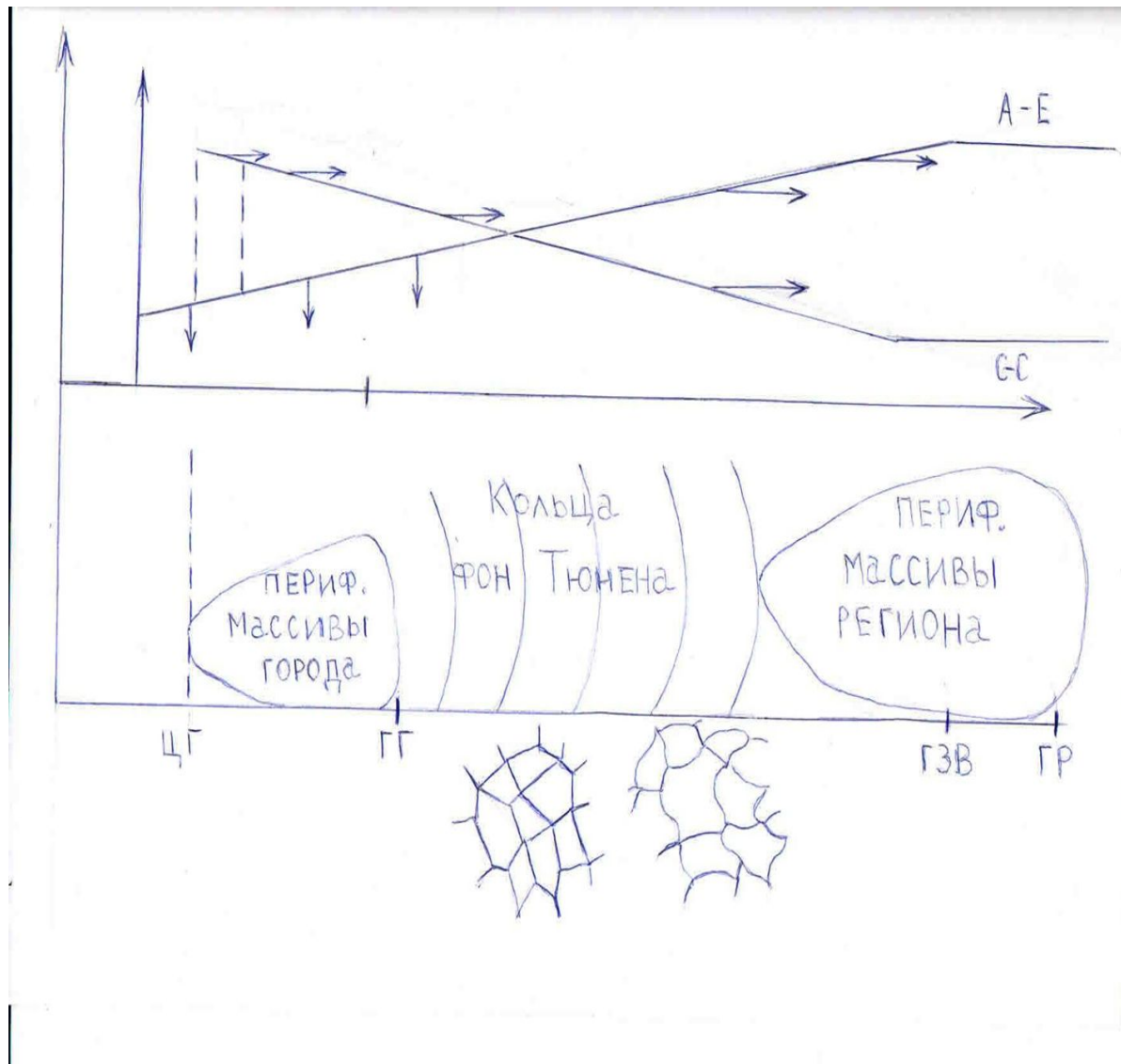


Рис. 44. Схематические графики зависимости количества (1) и качества (2) ресурсов (Р) от площади островного биотопа (А) (по Mader, 1983): К — островные местообитания с краевой зоной, составляющей более 20% общей площади; К+Ц — островные местообитания с выраженной центральной зоной



Б. КЛАУСНИЦЕР

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ ФАУНЫ



Издательство «Мир»

А-Е градиент — от лесов к
«каменным джунглям»

Лат. *arbor* — дерево, *eremus*
- пустыня

Р-Н градиент — от полей к
садам

Лат. *rusticus* — деревенский,
hortus — сад.

Р-М градиент — от скал к
стенам зданий

Лат. *rupes* — скала, *murus* -
стена

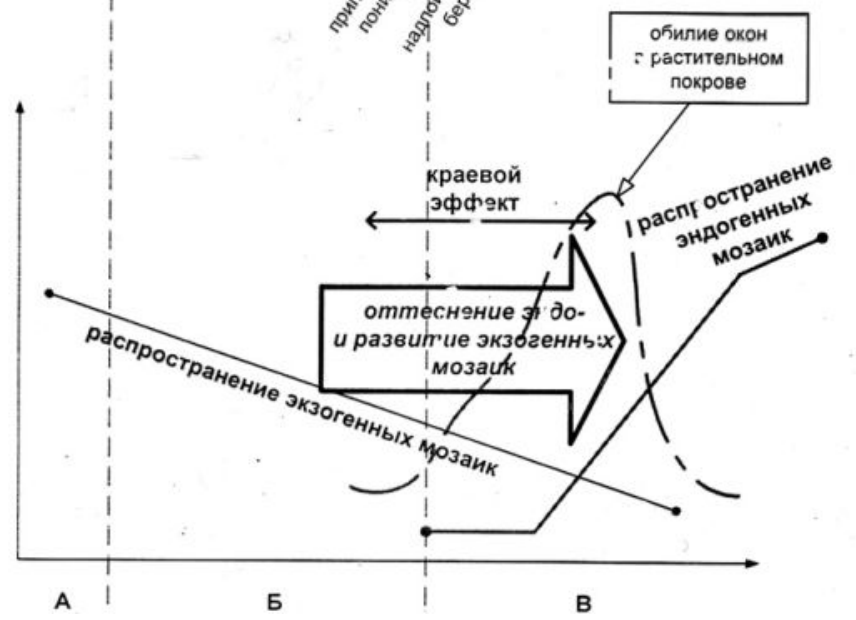
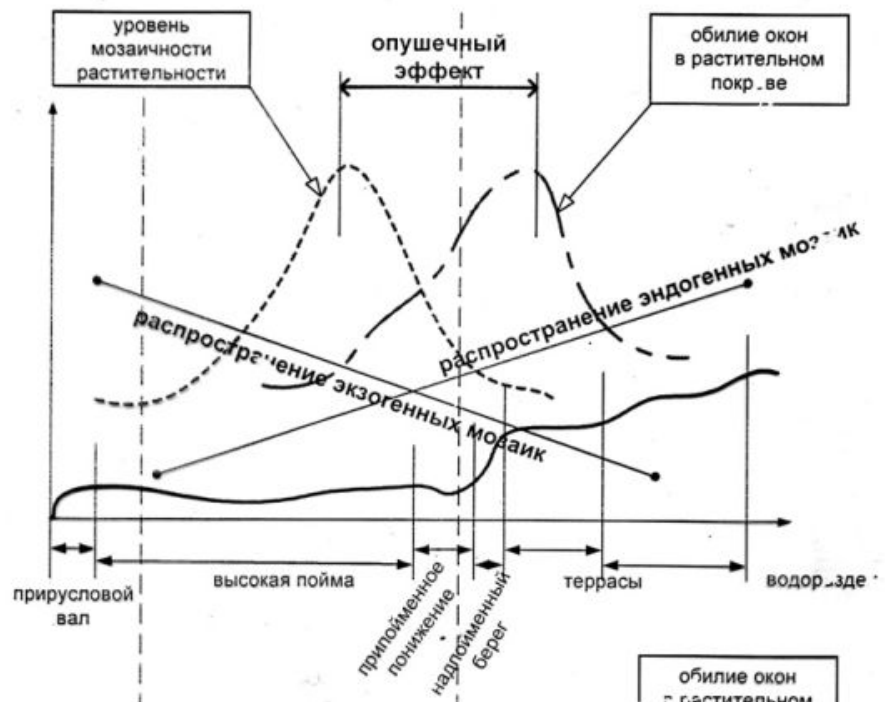
С-С градиент — от пещер к
подвалам и другим
подземным местобитаниям

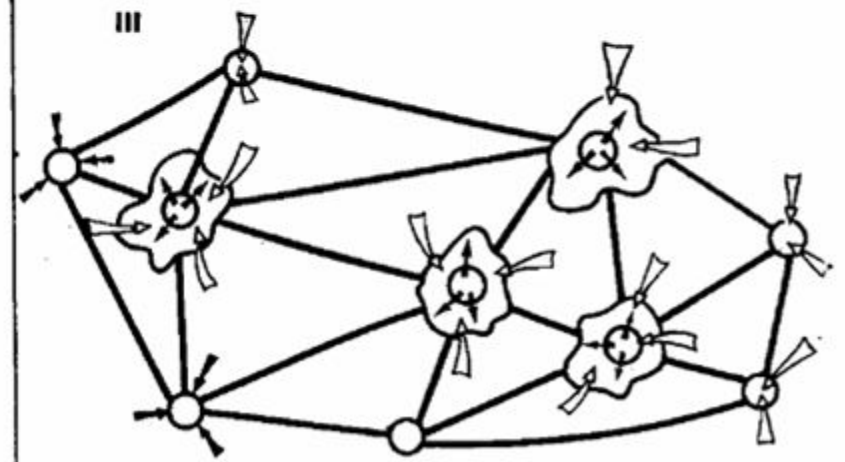
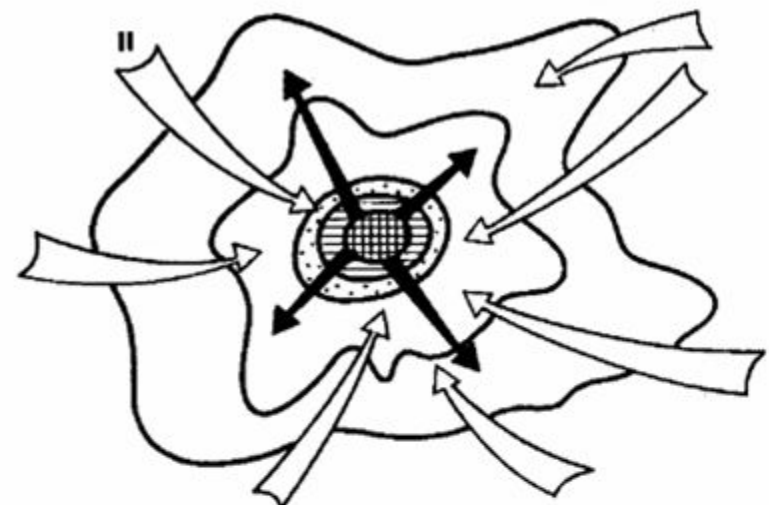
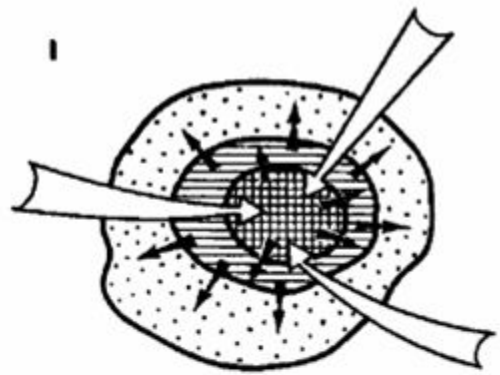
Лат. *caverna* — пещера, *ctlls*
- полость



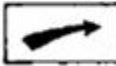



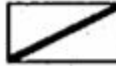


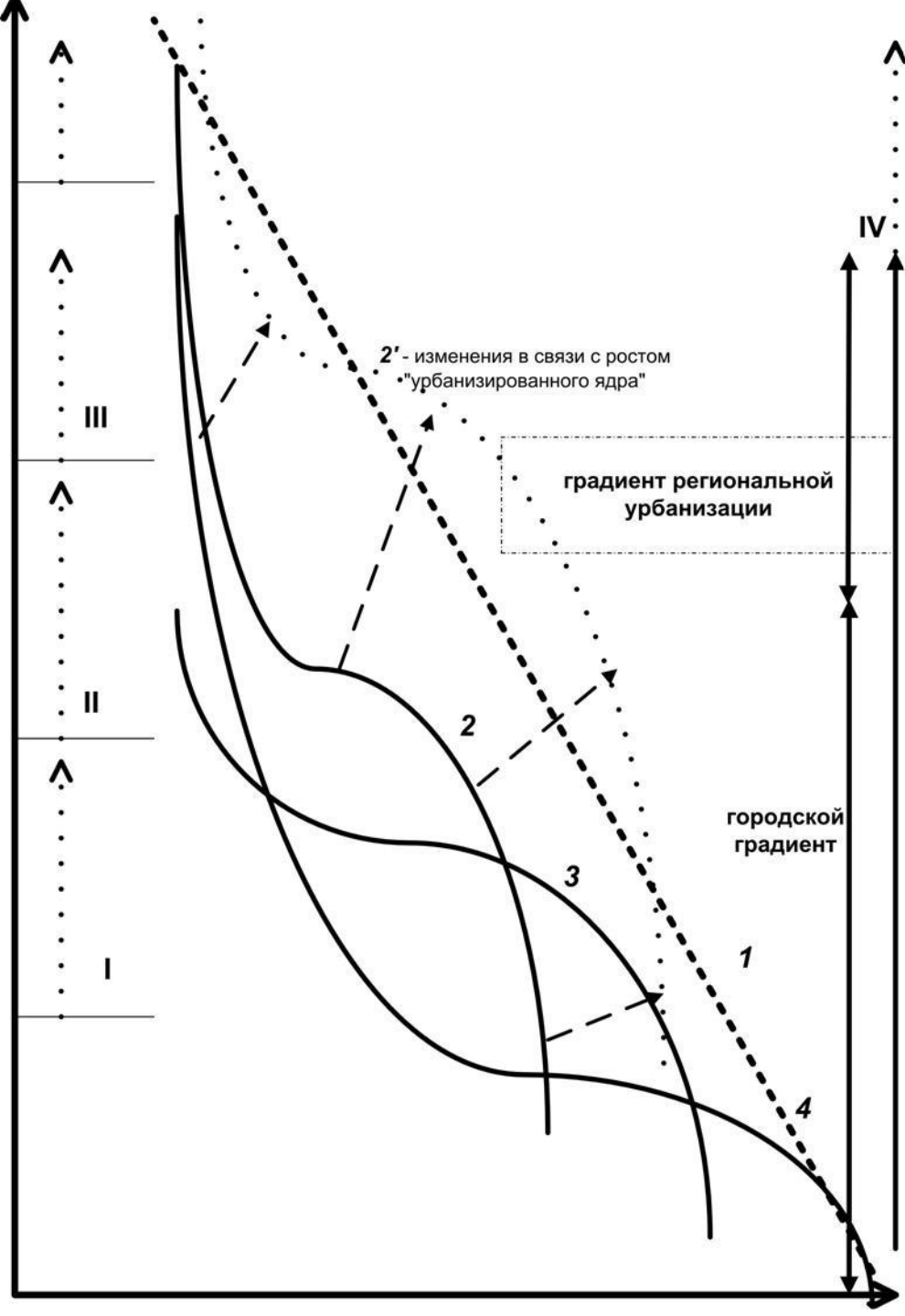
A gradient in urbanization showing the skyline of Canada's sixth largest city (Mississauga, Canada) on the horizon, and the Credit Valley and the University of Toronto Mississauga campus in the foreground.

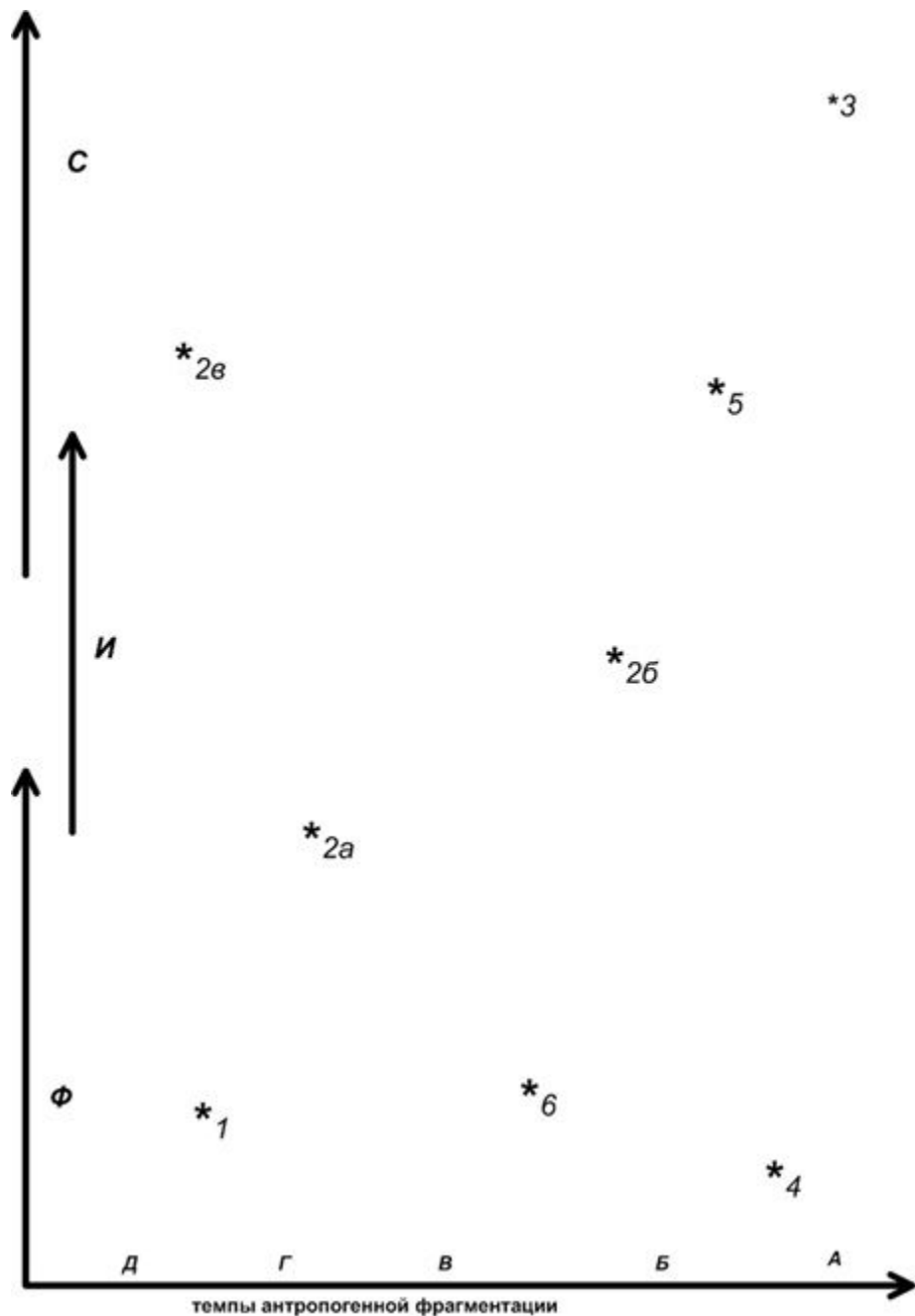




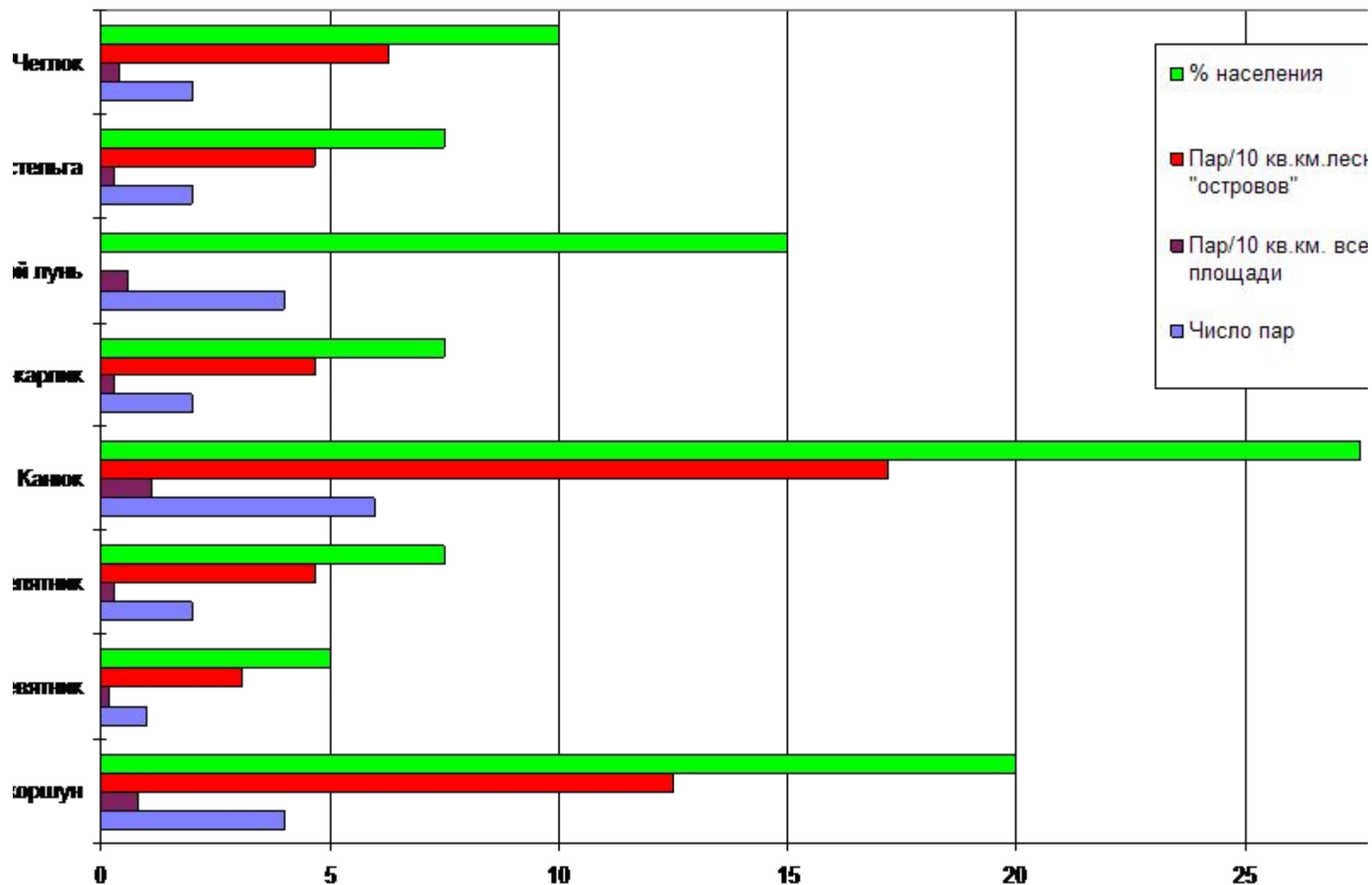


- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | 1 |  | 4 |
|  | 2 |  | 5 |
|  | 3 |  | 6 |
|  | 7 | | |





Видовое богатство и обилие дневных хищных в островных лесах зап. "Галичья гора" (по: Галушин и др., 1998)





<http://karlson.ru/Lj/>

[http](http://)













Вид	Регион	Техногенный аналог исходных местообитаний	Источник
Лесной жаворонок	т. н. Breckland: Норфолк и прибрежный Суффолк	с/х земли, выведенные из оборота в рамках set-aside scheme; вырубки и коммерческие сосняки возраста 0-6	L.J. Wright et al., 2007; R.H.W. Langstone et al., 2007
Дербник	Канадские провинции Алабама и Саскатун с 1970-х; Иваново, Рига, Спб, Петрозаводск — в 2000е	Городские парки и окраины	Мельников В.Н., 2008; Морозов В.В., 2013; Warkentin, I. G. 1990; Berry M.E., 1998; Savard J.-P. L.
Малый зуёк	ФРГ и другие страны ЕС с конца 1980-х	Края кукурузных полей, плоские крыши, гравийные карьеры	G.Erlinger, 1985; К.В. Авилова, 1997;
Кулик-сорока	ФРГ и другие страны ЕС с конца 1980-х; Удмуртия, Ивановская обл., др. районы Центра Нечерноземья	Затопленные карьеры для добычи песчано-гравийной смеси; пашня; плоские крыши и гравийные карьеры	К.В.Авилова, 1997; Т.В. Свиридова, О.С.Гринченко, 2002, Т.В.Свиридова, 2014; Ю.А.Тюлькин, 2015
Гастучник	Дамба у горла Невской губы	Насыпи защитных сооружений дамбы	С.А.Коузов, 2015
Ходулочник	«Поволжские» области юга России; Украина	Пруды рыбхозов и др. техногенные водоёмы (отстойники сахарных заводов и пр. предприятий), очистные сооружения, рисовые поля и огороды	С.Н.Спиридонов, Е.В. Лысенков, 2007
«Крупные луговые кулики»: большой кроншнеп, большой веретенник, травник, поручейник	Север Подмосковья	С/х земли, в т.ч.пашня, при достаточном увлажнении	Т.В.Свиридова, 2015
Черноголовый поползень	Южное Приморье; КНДР	Пирогенные сосняки на крутых южных склонах и гребня; пригородный парк	А.А.Назаренко, 2005
Чёрный аист	Центральная Европа:	Мелиоративные каналы, рыбхозные	В.Н. Грищенко, 1994;

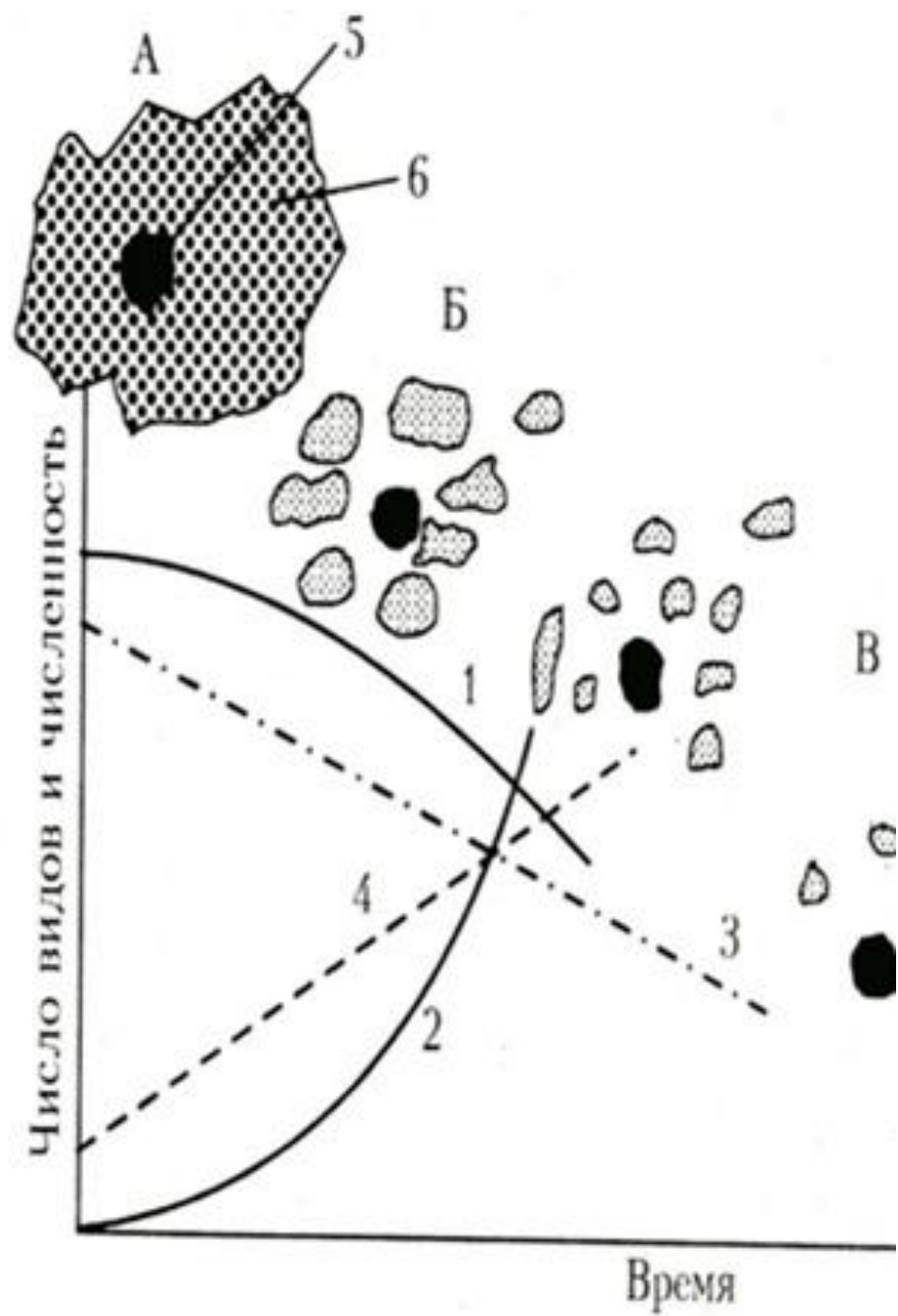
Вид	Регион	Техногенный аналог исходных местообитаний	Источник
Белоспинный дятел	Подмосковье с конца 1990-х; начало на ю.-в. Германии и в Польше с 2012 г.	Городские и пригородные леса — от крупных «островов» до перелесков	В.С.Фридман, 1999, 2008; В.Т.Бутьев, В.С.Фридман, 2005
Средний дятел	Центральная Европа и Прибалтика в 1990е; центр Нечерноземья, Чернозёмные области, Поволжье и восток Украины с 2010-х	Старые усадьбы и парки; городские леса, лесополосы и байрачные леса	В.С.Фридман, 2005, 2008, 2018; С.Н. Спиридонов, 2012; Т.А.Атемасова, 2015; Kosiński Z., Kempa M., 2007; G.Wichmann, G.Frank, 2015
Малый пёстрый дятел	Англия и с.-з. Европы с 2010-х; центр Нечерноземья с 2000-х	Городские леса, перелески, лесные микрофрагменты, до отдельных деревьев среди застройки	В.С.Фридман, Г.С.Ерёмкин, 2009; А.Д. Нумеров и др., 2013; Т.А.Атемасова, 2015; Kosiński Z., Kempa M., 2007; Mörtberg U., H.-G.Wallentinus, 2000; E.C.Charman et al., 2012; Nour N. et al., 1999
Европейкий тювик	Северный Кавказ, Предкавказье	Сады, дачные посёлки, парки, микроурбанотерритории	М.П.Ильях, 2005; В.П.Белик, 2011; Федосов В.Н., 2013
Степная пустельга, домовый сыч	Северный Кавказ	Городская застройка	Ильях М.П., 2005, 2013

Вид	Регион	Техногенный аналог исходных местообитаний	Источник
Змеяяд	Окрестности Киева, Ставрополя	ЛПЗП, городские леса	К.А.Письменный, 2008; М.П. Ильюх, 2013
Филин, виргинский филин	New Cork Urban/Suburban area; зона влияния города в Ц. Италии	Лесные микрофрагменты среди коттеджной и низкоэтажной застройки	Minor W.F. et al., 1993; L.Marchesi et al., 2002
Могильник	Юг России, Поволжье, восток Украины	Сажёные сосняки, достигшие спелости; отд. деревья и рощицы по степным балкам, лесополосы, ЛЭП	В.В.Ветров, Ю.П.Милобог, 2008, 2013; Ю.П.Тильба, 2015; В.П. Белик и др., 2010; М.В.Корепов, 2015; И.С.Павлов, 2015; B.S.Meadows, 2011

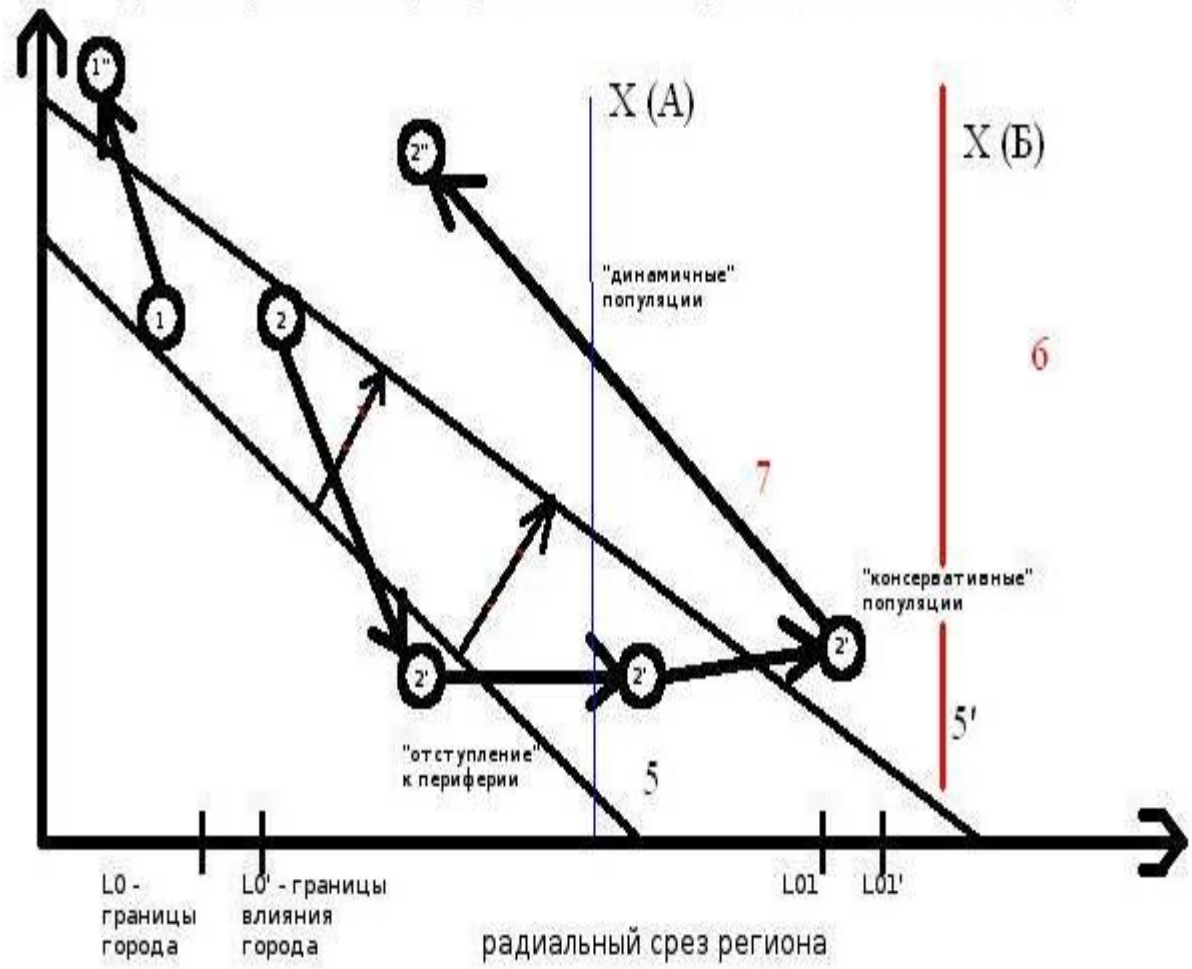
Вид	Регион	Техногенный аналог исходных местообитаний	Источник
Ястребиный орёл	Сьерра де Гуадаррама, Ц. Испания	Древесно-кустарниковые микрофрагменты в связи с микроурбанотерриториями и коттеджной застройкой	D.Palomino, L.M.Carrascal, 2007
Зелёный дятел	Великобритания, Франция, ФРГ, Ставрополь, Кавминводы	Городские парки и усадьбы, перелески, газоны, в т.ч. в застройке	Фридман В.С., 2009; Юферева и др., 2013
Обыкновенная колпица	Поволжье, юг России, Галиция, Ю. и Ц. Европа	Пруды рыбхозов, отстойники, старые лесополосы	В.Н.Грищенко и др., 2010; В.П. Белик, М.А.Динкевич, 2004; С.А. Букреев, В.Ф.Чернобай, 2001
Цапли малая и большая белая, рыжая, кваква, каравайка	Юг России, Украина, Ю.Европа	Пруды рыбхозов, отстойники, старые лесополосы, сельские пруды и верховья водохранилищ	В.П.Белик, М.А.Динкевич, 2004; С.Ю.Костин, Н.А.Тарина, 2004; А. И.Кошелев и др., 2004
Лебедь-кликун	Фенноскандия, Латвия	Пруды рыбхозов, небольшие искусственные пруды, бобровые пруды	D. Boiko, H. Kampe-Persson, 2010
Клинтух	Юг России и Украины	Опоры ЛЭП, бетонные столбы и пр. в безлесном ландшафте	О.А.Бобенко и др., 2007; В.П. Белик и др., 2010; М.Н.Гаврилюк, 2009;
<i>Calyptrorhynchus latirostris</i>	Австралия	Сажёные сосняки	L.E.Valentine, 2008
<i>Megapodius reinwardtii</i>	Дарвин, Австралия	Мозаичный ландшафт пригородов, аналогичный бушу	D.C.Franklin
<i>Alectura lathamii</i>	Австралия	Мозаичный ландшафт пригородов, аналогичный бушу	D.N.Jones, 1991
<i>Cacatua sulphurea</i>	Сянган	Городские леса на малопосещаемых островах	Li, Young, 2017

Клинтух: из дупла — в железобетонную нишу, с веток — на провода

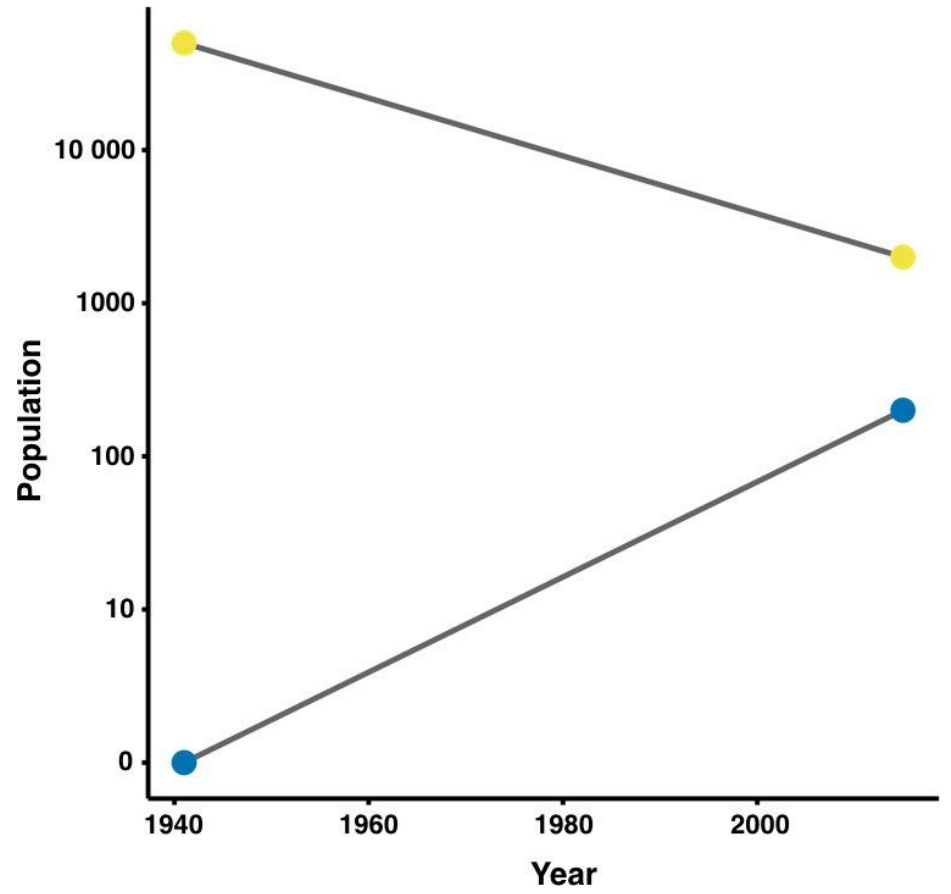




уровень среднего шума/ устойчивость популяционной системы к нему







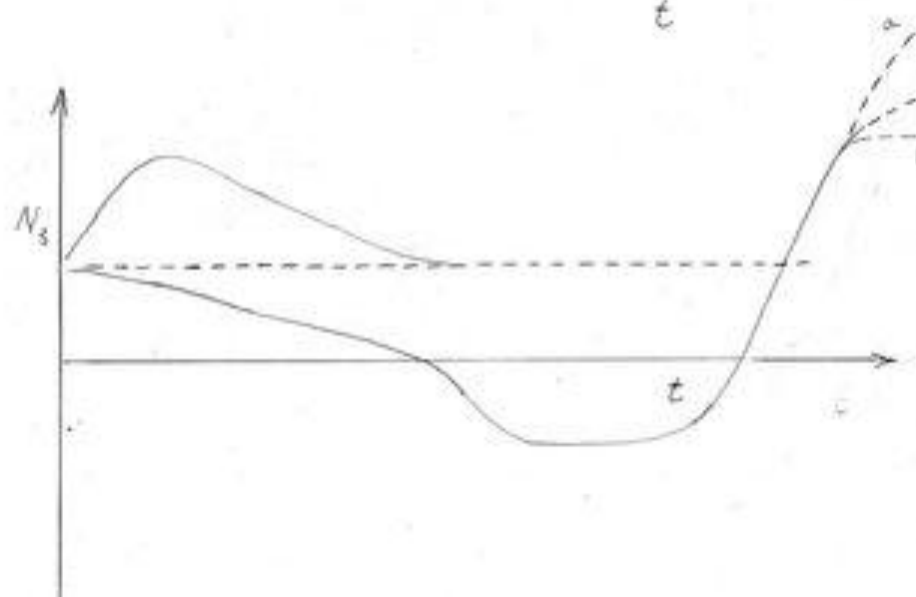
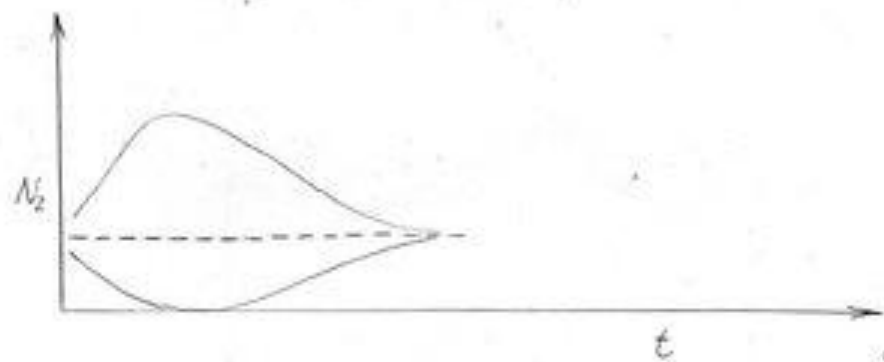
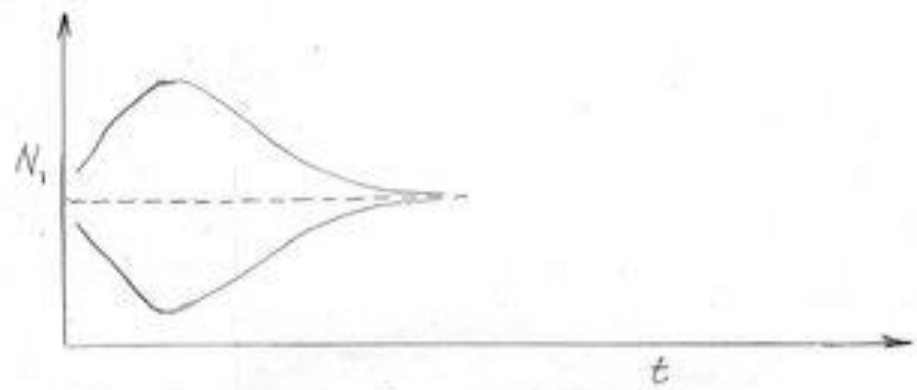


WebTable 1. Native and introduced ranges of species listed as threatened (VU, EN, CR) under IUCN criteria, and the threats faced by each species

Common Name	Latin Name	Group	IUCN Status	Current Native Range	Introduced Range	Primary Threat(s)	
1	Southern Bell Frog	<i>Litoria raniformis</i>	Amphibian	EN	SE Australia	New Zealand	Invasive Species (Predation)
2	Golden Bell Frog	<i>Litoria aurea</i>	Amphibian	VU	SE Australia	New Caledonia; New Zealand; Vanuatu	Invasive Species (Predation)
3	Olm	<i>Proteus anguinus</i>	Amphibian	VU	Bosnia and Herzegovina; Croatia; Italy; Slovenia	Belgium; France; Hungary; Italy	Habitat Loss; Pollution
4	Chinese Giant Salamander	<i>Andrias davidianus</i>	Reptile	CR	China (Guangdong, Guangxi, Jiangsu, Qinghai, Sichuan)	Japan (Kyoto prefecture)	Trade (Food); Habitat Loss
5	Fiji Banded Iguana	<i>Brachylophus bulabula</i>	Reptile	EN	Fiji	Vanuatu	Invasive Species (Predation); Habitat Loss; Trade (Pet)
6	Lau Banded Iguana	<i>Brachylophus fasciatus</i>	Reptile	EN	Fiji	Tonga	Invasive Species (Predation); Habitat Loss; Trade (Pet)
7	Cuban Iguana	<i>Cyclura nubila</i>	Reptile	VU	Cuba	Puerto Rico	Habitat Loss
8	Liolaemid lizard	<i>Liolaemus lutzae</i>	Reptile	VU	Brazil (Rio de Janeiro)	Brazil	Habitat Loss
9	Burmese Python	<i>Python bivittatus</i>	Reptile	VU	Indian subcontinent; mainland SE Asia	US (Florida)	Trade (Pet, Food, Leather)
10	Wattle-necked Softshell Turtle	<i>Palea steindachneri</i>	Reptile	EN	China; Vietnam	Mauritius; US (Hawaii)	Trade (Food)
11	Chinese Softshell Turtle	<i>Pelodiscus sinensis</i>	Reptile	VU	China; Japan; Taiwan; Vietnam	Guam; Okinawa; Singapore; Thailand; US (California, Hawaii, Massachusetts, Virginia)	Trade (Food)
12	Mariana Swiftlet	<i>Aerodramus bartschi</i>	Bird	EN	Guam; Northern Mariana Islands	US (Hawaii)	Invasive Species (Predation)
13	Reeve's Pheasant	<i>Symaticus reevesii</i>	Bird	VU	C China	Czech Republic; France; UK (Norfolk)	Habitat Loss
14	Weka	<i>Gallirallus australis</i>	Bird	VU	New Zealand	New Zealand (offshore islands)	Habitat Loss; Invasive Species (Predation)
15	Red Siskin	<i>Carduelis cucullata</i>	Bird	EN	Colombia; Guyana; Venezuela	Puerto Rico	Trade (Pet); Habitat Loss
16	Javan Myna	<i>Acridotheres javanicus</i>	Bird	VU	Indonesia (Bali, Java)	Malaysia (Peninsular); Singapore; Taiwan	Trade (Pet)
17	Java Sparrow	<i>Padda oryzivora</i>	Bird	VU	Indonesia (Java, Bali)	Australia (Christmas Island); Brunei; Fiji; Malaysia (Kota Kinabalu); Mexico; Philippines; Puerto Rico; Sri Lanka; US (Hawaii)	Trade (Pet)
18	Yellow-crested Cockatoo	<i>Cacatua sulphurea</i>	Bird	CR	Indonesia (Lesser Sunda Islands, Sulawesi); Timor-Leste	Hong Kong; Singapore	Trade (Pet); Habitat Loss
19	Lilac-crowned Amazon	<i>Amazona finschi</i>	Bird	EN	Mexico	US (California)	Trade (Pet); Habitat Loss
20	Yellow-headed Amazon	<i>Amazona oratrix</i>	Bird	EN	Belize; Guatemala; Honduras; Mexico	Germany; US (California)	Trade (Pet); Habitat Loss
21	Red-crowned Amazon	<i>Amazona viridigenalis</i>	Bird	EN	NE Mexico	Puerto Rico; US (Florida, California, Hawaii, Texas)	Trade (Pet); Habitat Loss
22	Rimatara Lorikeet	<i>Vini kuhlii</i>	Bird	EN	French Polynesia (Rimatara); Kiribati	French Polynesia (Rurutu); Cook Islands (Atiu)	Invasive Species (Predation)
23	Hispaniolan Amazon	<i>Amazona ventralis</i>	Bird	VU	Haiti; Dominican Republic	Puerto Rico; Virgin Islands	Trade (Pet); Habitat Loss
24	Hog Deer	<i>Axis porcinus</i>	Mammal	EN	Bangladesh; Bhutan; Cambodia; N India; Nepal; Pakistan; Thailand	Australia (Victoria); Sri Lanka; US (Florida, Hawaii, Texas)	Trade (Food); Habitat Loss
25	Banteng	<i>Bos javanicus</i>	Mammal	EN	Cambodia; Indonesia (Java); Thailand	Australia (Northern Territory)	Trade (Sport Hunting); Habitat Loss

26	Barbary Sheep	<i>Ammotragus lervia</i>	Mammal	VU	N Africa	N Mexico; Spain (incl Canary Islands); US	Trade (Sport Hunting); Habitat Loss
27	Common Hippopotamus	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Mammal	VU	Sub-Saharan Africa	Colombia (Magdalena River)	Trade (Food, Ivory); Habitat Loss
28	Chinese Water Deer	<i>Hydropotes inermis</i>	Mammal	VU	China; North Korea; South Korea	France; UK	Trade (Food); Habitat Loss
29	Arabian Oryx	<i>Oryx leucoryx</i>	Mammal	VU	Arabian Peninsula	Bahrain; Qatar	Habitat Loss; Trade (Sport Hunting)
30	Mouflon	<i>Ovis orientalis</i>	Mammal	VU	W Asia	Europe; Kerguelen Islands; South America	Trade (Sport Hunting); Habitat Loss
31	Philippine Deer	<i>Rusa marianna</i>	Mammal	VU	Philippines (Luzon, Mindanao)	Guam; Micronesia; Northern Mariana Islands	Trade (Food); Habitat Loss
32	Javan Deer	<i>Rusa timorensis</i>	Mammal	VU	Indonesia (Bali, Java, Timor)	Australia; Mauritius; New Caledonia; New Zealand; Papua New Guinea; Réunion	Trade (Food); Habitat Loss
33	Sambar Deer	<i>Rusa unicolor</i>	Mammal	VU	India; SE Asia (incl Sumatra, Borneo)	Australia; New Zealand; South Africa (Western Cape); US (California, Florida, Texas)	Trade (Food); Habitat Loss
34	Mongoose Lemur	<i>Eulemur mongoz</i>	Mammal	CR	NW Madagascar	Comoros Islands	Habitat Loss; Trade (Food)
35	Celebes Crested Macaque	<i>Macaca nigra</i>	Mammal	CR	Indonesia (Sulawesi)	Indonesia (Bacan)	Habitat Loss; Trade (Food)
36	Golden-headed Lion Tamarin	<i>Leontopithecus chrysomelas</i>	Mammal	EN	Brazil (Bahia)	Brazil (Rio de Janeiro)	Habitat Loss
37	Barbary Macaque	<i>Macaca sylvanus</i>	Mammal	EN	Algeria; Morocco	UK (Gibraltar)	Habitat Loss; Trade (Pet)
38	Stump-tailed Macaque	<i>Macaca arctoides</i>	Mammal	VU	NE India; S China; mainland SE Asia	Mexico (Catemaco Lake, Veracruz)	Habitat Loss; Trade (Food)
39	Javan Lutung	<i>Trachypithecus auratus</i>	Mammal	VU	Indonesia (Java)	Indonesia (Lombok)	Habitat Loss; Trade (Food, Pet)
40	Mexican Black Agouti	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Mammal	CR	Mexico (Veracruz, Oaxaca)	Cuba (western and eastern)	Habitat Loss
41	Greater Stick-nest Rat	<i>Leporillus conditor</i>	Mammal	VU	Australia (Franklin Island, South Australia)	Australia (St. Peter Island, South Australia; Salutation Island, Western Australia)	Invasive Species (Predation)
42	Shark Bay Mouse	<i>Pseudomys fieldi</i>	Mammal	VU	Australia (Bernier Island, Western Australia)	Australia (Northwest Island, Montebello Islands, Western Australia)	Invasive Species (Predation)
43	Short-haired Bumblebee	<i>Bombus subterraneus</i>	Insect		UK (southern England)	New Zealand	Habitat Loss
44	Atlantic Stream Crayfish	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Crustacean	EN	Central & E Europe; UK	Ireland; Liechtenstein	Invasive Species (Predation)
45	Purple Pitcher Plant	<i>Sarracenia purpurea</i>	Plant	EN	Canada; US	Ireland; Germany; Switzerland; UK	Habitat Loss
46	Pico de Paloma	<i>Lotus maculatus</i>	Plant	CR	Spain (Tenerife)	Europe; North America	Invasive Species (Grazing)
47	Ginkgo	<i>Ginkgo biloba</i>	Plant	EN	China (Zhejiang)	Europe; North America	Habitat Loss
48	Monterey Pine	<i>Pinus radiata</i>	Plant	EN	Mexico (Monterey); US (California)	Argentina; Australia; Chile; Kenya; New Zealand; South Africa; Spain; Tristan da Cunha; Uruguay	Habitat Loss; Invasive Species (Disease)
49	Dawn Redwood	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Plant	EN	China (Chongqing, Hubei, Hunan)	UK; US (North Carolina)	Habitat Loss

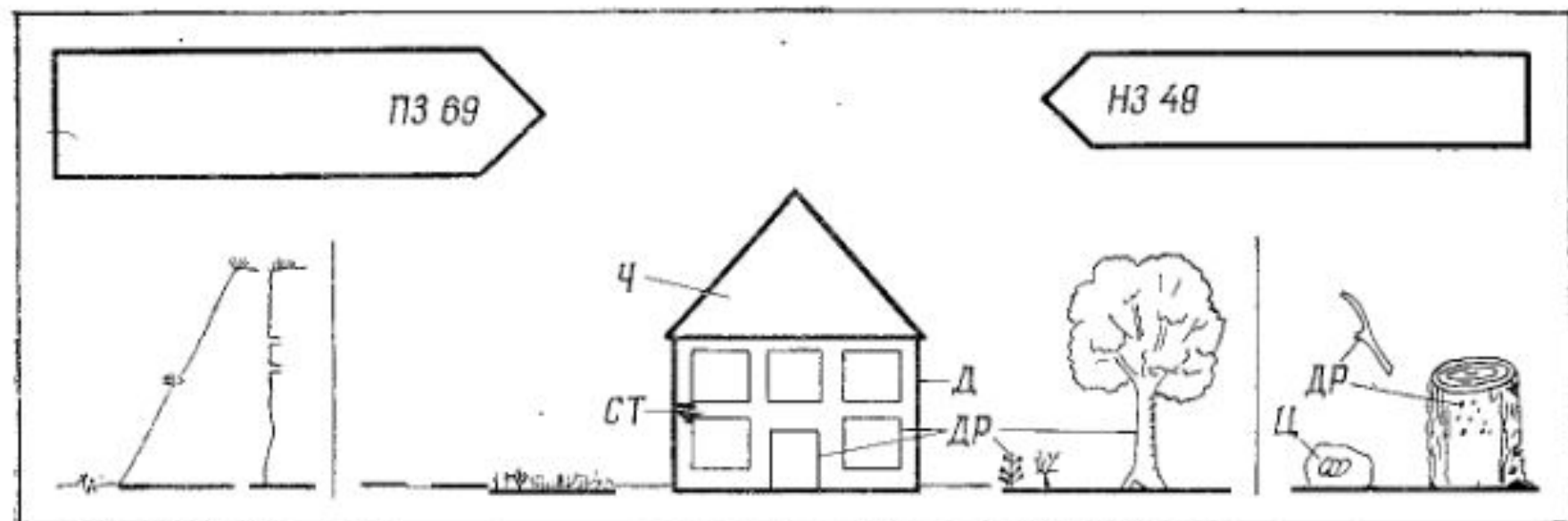
Notes: Numbers denote introduced populations displayed in Figure 3. Although the short-haired bumblebee (*Bombus subterraneus*) has not yet been assessed by IUCN, experts agree on the species validity, its extirpation in the UK, and its introduction in New Zealand (www.rspb.org.uk/whatwedo/projects/details.aspx?id=299380).



Урбанизированные популяции	«Внегородские» популяции
«Проточность» группировок (открытые системы)	Консерватизм группировок (закрытые системы)
«Дальний порядок» обмена особями в популяции	«Ближний порядок» обмен особями в популяции
Направленная сортировка особей в популяции вдоль «городского градиента»	Только ближние и местные переселения, независимые от стратегии
Опережающее отражение сигналов среды, следование за средой без смены стратегии	Простое реагирование на сигналы среды, оппортунистические изменения стратегии ради сохранения членства в группировке
Экспоненциальный рост даже в ограниченном пространстве биотопов (плотность населения не зависит от размера «острова»), пределы роста снимаются через дальнейшую урбанизацию	Пределы роста существенны и не преодолеваются популяцией, плотность населения пропорциональная размеру «острова»
Наиболее устойчивый параметр популяционной структуры - соотношение приверженцев альтернативных стратегий, связанный с состоянием урбосреды	Наиболее устойчивый параметр популяционной структуры – резидентское «ядро» группировок и % особей «ядра» и «периферии»
«Островной синдром» в поведении развит, исключительно высокая толерантность к побеждённым и подчинённым особям, часто на фоне круглогодичной территориальности	«Островной синдром» в поведении не развит, полная интолерантность к побеждённым и подчинённым особям, они удаляются с территории победителя и часто вытесняются из группировки
Высокая «открытость» поведения особей к инновациям, постоянная готовности к использованию «нетипичных» местообитаний, корма, мест гнездования в уже существующем индивидуальном пространстве, или к переселению на другие «острова» в связи с динамикой урбосреды. Нечувствительность к «островному» и «барьерному» эффекту и в связи с этим устойчивость к городской среде	Открытость поведения к инновациям низкая, почти нулевая. Особи стараются занять такую территорию, так взаимодействовать с соседями и партнёром, чтобы необходимость «инноваций» была минимальной. «Островной» и «барьерный» эффект эффективно блокируют возможность перемещения раз выбранной территории и/или поиска партнёра за её пределами. Высокая уязвимость при поселении в городе
Активная урбанизация вида, формирование городских популяций, демографически обособленных от материнской	В случае поселения в городе – пассивные урбанисты, быстро вытесняющиеся

Видовая стратегия	Темпы урбанизации	Прогноз сохранения вида в урболандшафте	Число видов из авифауны Подмосковья
А. Реагирующие на урбанистические изменения пригородных ландшафтов			
1. Лабильная	Урбанизация немедленная, быстрая, необратимая	Прогноз благоприятный, образованные городские популяции устойчивы при спонтанной эволюции урболандшафта	10 – синантропы 23 — синурбанисты
2. Лабилизирующая	Урбанизация возвратная – после оттеснения и 20...40 лет пребывания в оттеснённом состоянии	Прогноз умеренно благоприятный, существует риск сокращения и вытеснения вида при последующей эволюции урболандшафта, который снимается экообустройством конкретных «островов» местообитаний	24
3. Консервативная	Урбанизация возвратная – после оттеснения и 40...80 лет пребывания в оттеснённом состоянии	Прогноз неблагоприятный, риск сокращения численности и вытеснения уже поселившихся видов высок, снимается созданием устойчивого экологического каркаса всего города	7 – уязвимые синантропы 12 – виды остатков лесов и пашни. Или занявшие техногенные аналоги исходных биотопов, но не выходящие за их пределы (правый столбец табл.1).
Б. Не реагирующие на урбанистические изменения пригородных ландшафтов			
1. «Пассивные урбанисты»	-	Гнездятся пока существуют их местообитания. Но если в городе они разрушаются и/или пресечён «коридор», связывающий занятые участки с основными массивами местообитаний вовне, то снижают численность и исчезают пропорционально обоим процессам, не делая каких-либо «попыток остаться».	32





Виды: 1-4

Рис. 38. Местоположение гнезд жалящих перепончатокрылых в городских домах и садах. По краям рисунка — расположение гнезд в (или на) структурных частях первичных биотопов (по Haeseler, 1972): ВЗ — виды, гнездящиеся в земле; НЗ — виды, гнездящиеся на земле; СТ — гнезда в стенах домов; Д — гнезда на стенах домов; ДР — гнезда в древесине; Ч — гнезда на чердаках; Ц — цементные постройки

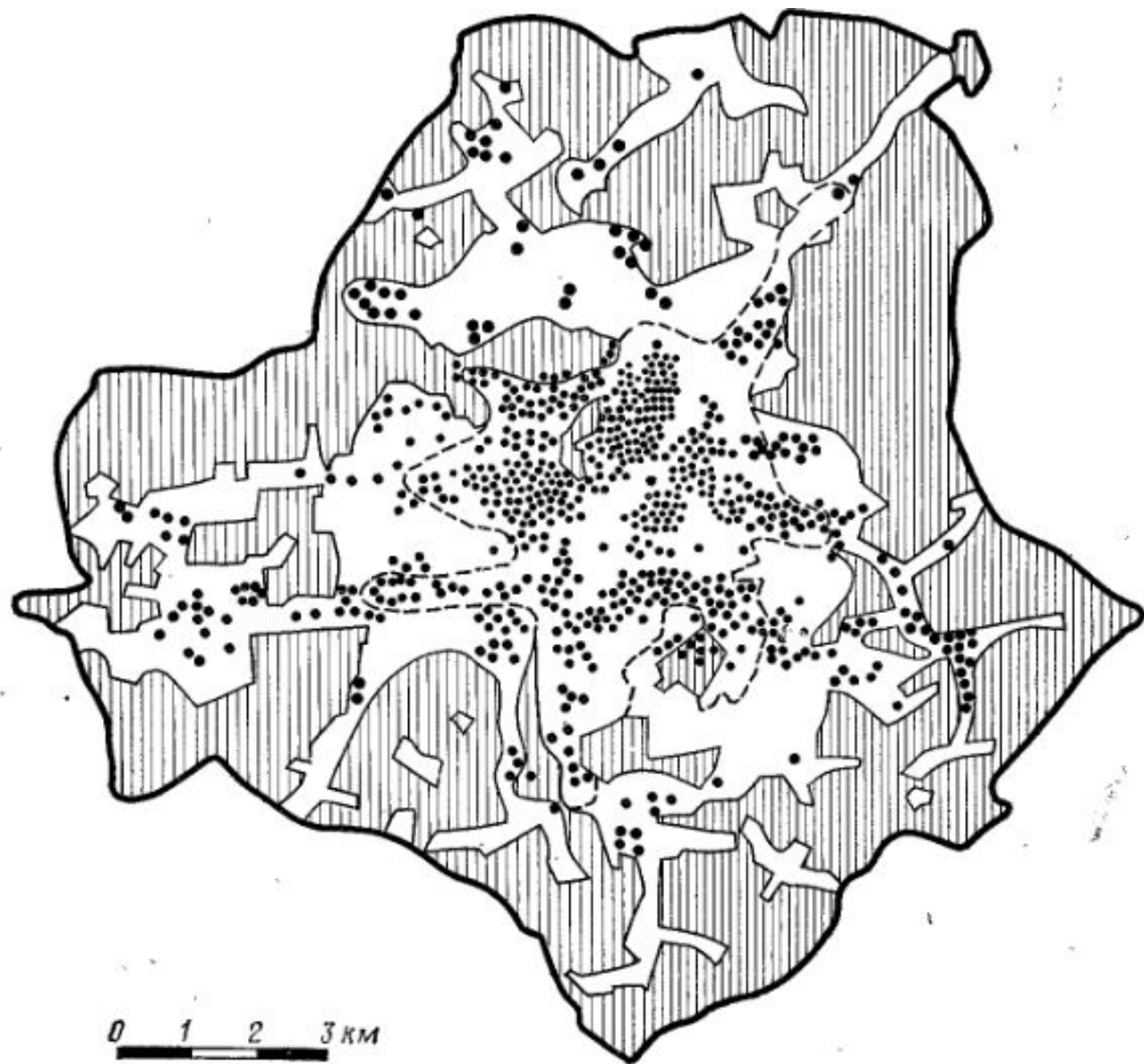


Рис. 31. Распространение кольчатой горлицы в Карл-Маркс-Штадте в 1968 г. (по Saemann, 1970). Граница жилых массивов показана штриховой линией, застроенная часть города — белым цветом

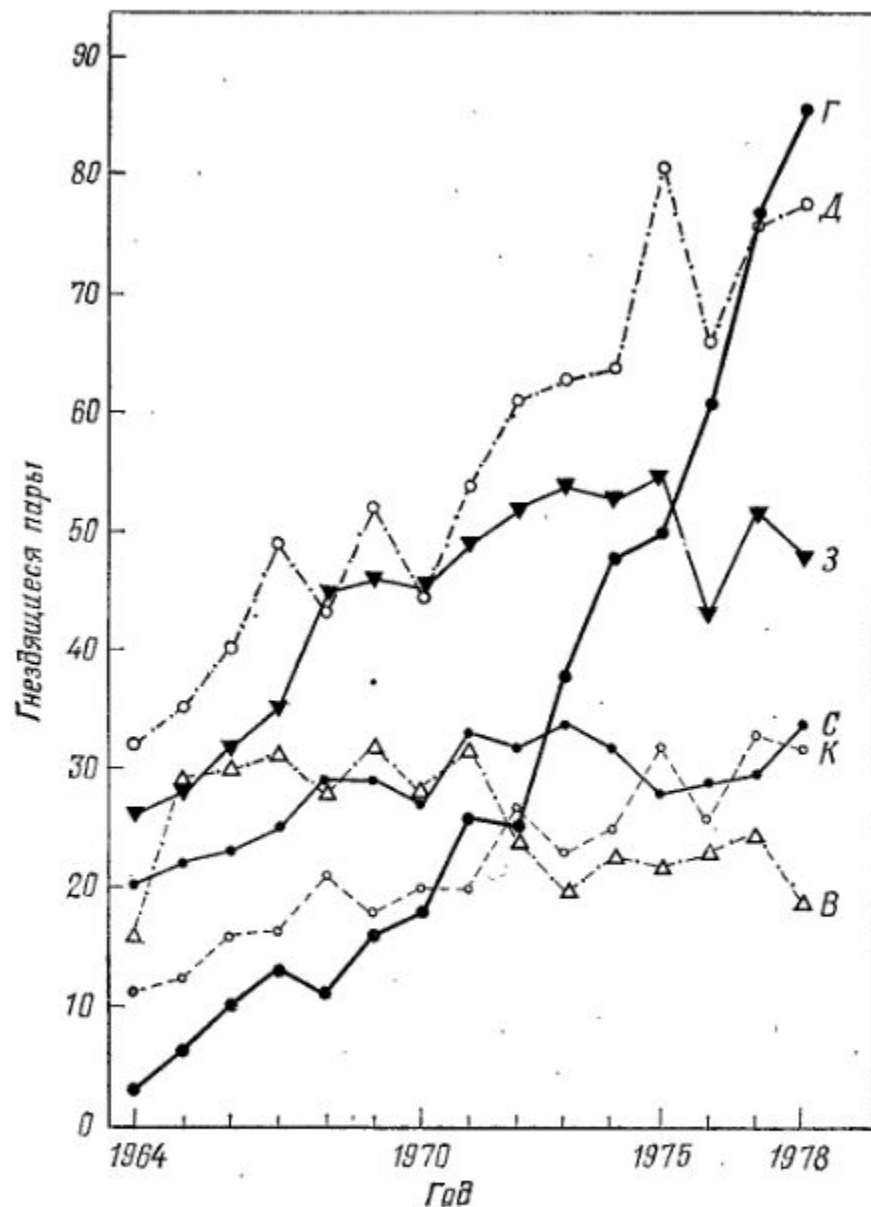


Рис. 23. Изменение числа гнездящихся пар доминирующих видов птиц на южном кладбище в Галле (по данным Gnielka, 1981): Г — кольчатая горлица; Д — черный дрозд; З — зеленушка; С — скворец; К — канаречный вьюрок; В — полевой воробей

Global urban signatures of phenotypic change in animal and plant populations

Marina Alberti^{a,1}, Cristian Correa^b, John M. Marzluff^c, Andrew P. Hendry^{d,e}, Eric P. Palkovacs^f, Kiyoko M. Gotanda^g, Victoria M. Hunt^a, Travis M. Apgar^f, and Yuyu Zhou^h

^aDepartment of Urban Design and Planning, University of Washington, Seattle, WA 98195; ^bInstituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile; ^cSchool of Environmental and Forest Sciences, University of Washington, Seattle, WA 98195; ^dRedpath Museum, McGill University, Montreal, QC, Canada H3A0C4; ^eDepartment of Biology, McGill University, Montreal, QC, Canada H3A0C4; ^fDepartment of Ecology and Evolutionary Biology, University of California, Santa Cruz, CA 95060; ^gDepartment of Zoology, University of Cambridge, Cambridge CB2 3EJ, United Kingdom; and ^hDepartment of Geological and Atmospheric Sciences, Iowa State University, Ames, IA 50011

Edited by Jay S. Golden, Duke University, Durham, NC, and accepted by Editorial Board Member B. L. Turner October 31, 2016 (received for review August 2, 2016)

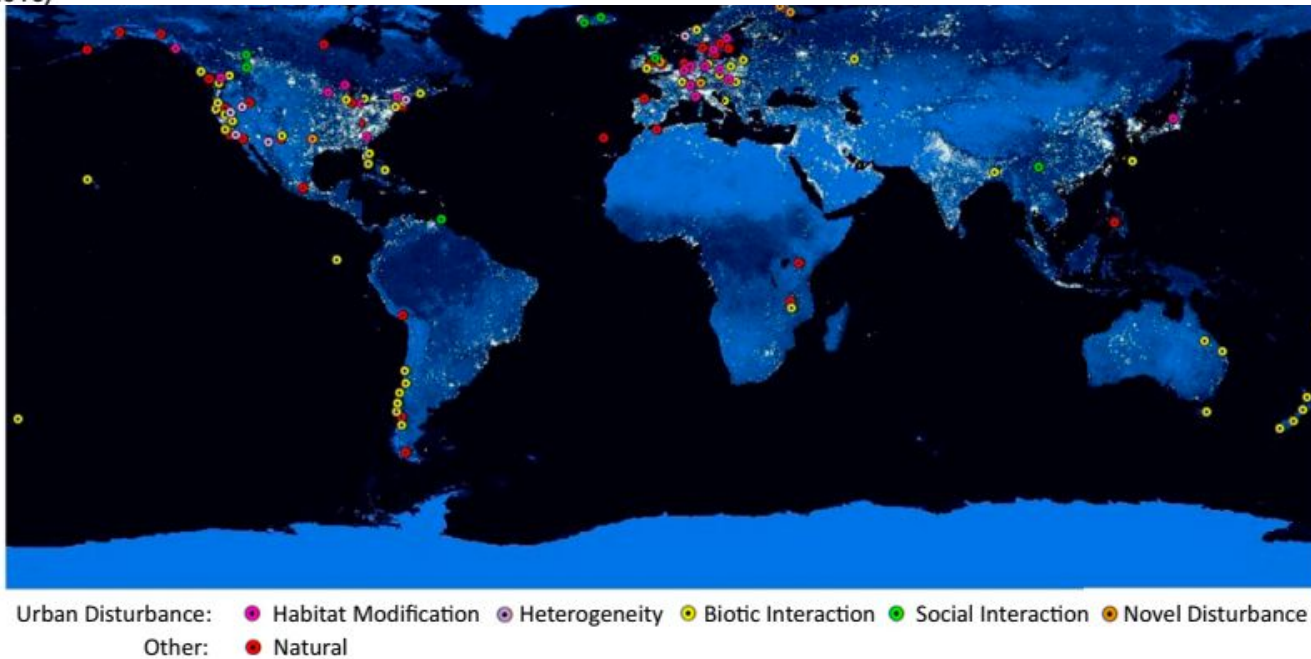


Fig. 1. Global distribution of study systems of trait changes in wild populations. Symbols represent Urban Disturbances, wherein each study system is categorized according to its primary driver of phenotypic trait change. White regions represent City Lights. Background of the Earth in 2012 from NASA: earthobservatory.nasa.gov/Features/NightLights/page3.php.

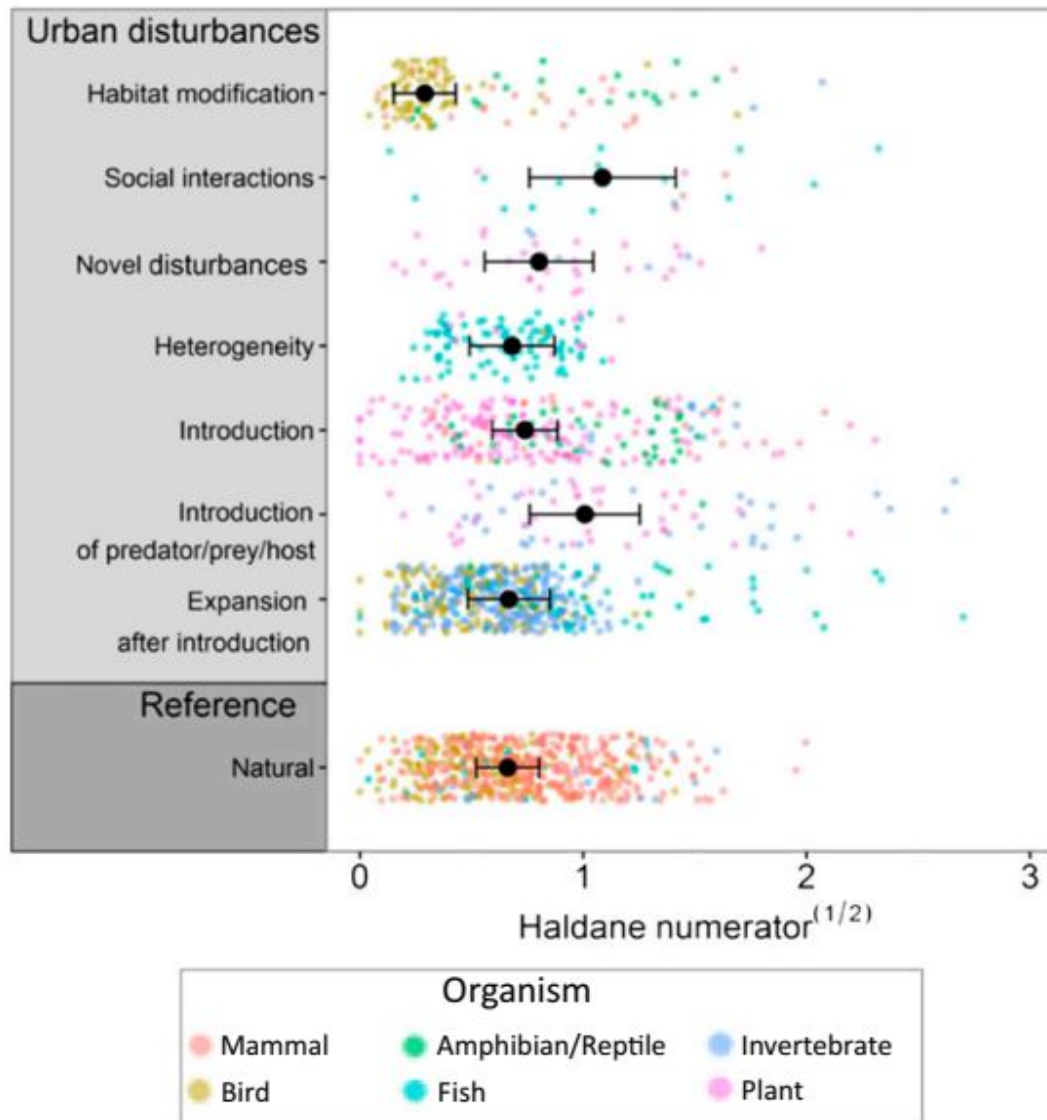


Fig. 3. Multimodel predictions for Urban Disturbance categories. Some categories were associated with relatively high phenotypic change (i.e., Social Interactions and Introduction of predator/prey/host/competitors), whereas others associated with background or even stable phenotypes (Habitat modification). Modeled, but not shown, variables were held constant at means (continuous variables) or reference values (categorical variables).

REVIEW SUMMARY

EVOLUTION

Evolution of life in urban environments

Marc T. J. Johnson* and Jason Munshi-South*

Table 1. Examples of evolution in noncommensal species in response to urbanization. Columns show species' common and scientific names; the region of study (Africa, AF; Asia, AS; Europe, EU; North America, NA); the maximum number of cities examined in a single study; whether studies examined molecular genetic (G) or heritable phenotypic (P) evolutionary changes; and the mechanisms of evolution examined (mutation, U; genetic drift, D; gene flow, M; selection, S). A comprehensive list and description of species studied is included in table S1.

Common name	Scientific name	Region	Number of cities	Phenotypic/ genetic	Mechanism	Citations
<i>Virus</i>						
Dengue	<i>Dengue virus</i> type 4	NA	-	G	S, D	(58)
<i>Plants</i>						
Holy hawksbeard	<i>Crepis sancta</i>	EU	1	P	S	(39, 72, 73)
Virginia pepperweed	<i>Lepidium virginicum</i>	NA	5	G, P	S, M	(83)
White clover	<i>Trifolium repens</i>	NA	4	G, P	S	(36)
<i>Insect</i>						
Peppered moth	<i>Biston betularia</i>	EU	-	G, P	S	(32, 69, 70, 127)
<i>Fish</i>						
Killifish	<i>Fundulus heteroclitus</i>	NA	4	G, P	S, D, M	(33, 84, 128, 129)
<i>Amphibians and reptiles</i>						
Crested anole	<i>Anolis cristatellus</i>	NA	3	P	S	(82)
Eastern water dragon	<i>Intellagama lesueurii</i>	AU	1	G, P	S, D, M	(75)
Red-backed salamander	<i>Plethodon cinereus</i>	NA	1	G	D, M	(46, 130)
Common wall lizard	<i>Podarcus muralis</i>	EU	1	G	M	(61)
Fire salamander	<i>Salamandra salamandra</i>	EU	2	G	D, M	(47, 131)
<i>Birds</i>						
House finch	<i>Carpodacus mexicanus</i>	NA	1	G, P	S	(71, 132)
Dark-eyed junco	<i>Junco hyemalis</i>	NA	1	P	S, D	(76, 81, 111, 133)
Herring gull	<i>Larus argentatus</i>	NA	6	G	U	(30, 126)
Common blackbird	<i>Turdus merula</i>	EU	13	P, G	S, D, M	(38, 51, 78, 134, 135)
<i>Mammals</i>						
Striped field mouse	<i>Apodemus agrarius</i>	EU	1	G	D, M	(43, 136)
Human	<i>Homo sapiens</i>	EU, AF, AS,	17	G	S	(86)
Bobcat	<i>Lynx rufus</i>	NA	1	G	S, D, M	(57)
White-footed mouse	<i>Peromyscus leucopus</i>	NA	1	G	S, D, M	(37, 65, 85, 112, 137, 138)

1. Ситуативное дозирование миролюбия и агрессии, исследования и оборонительной реакции, неофилии и неофобии вместо одностороннего усиления первых качеств.
2. Меланизм вместо пегостей и короткомордости.
3. Тройка «генов урбанизации» - *SERT, DRD4, ADCYAP1* - не обнаруживается среди бывших под отбором при доместикации

Table 2. Mapping urban-driven phenotypic trait change to ecosystem function

Urban signatures		Phenotypic trait	Ecoevolutionary feedback		Ref.
Urban Disturbance	Mechanism		Ecosystem function	Feedback mechanism	
Novel	Exposure to effluent/heat from power plant	Physiological Heat coma temp. (thermal tolerance) in snails (<i>Physa virgata</i>)	Biodiversity	New “physiological races”; colonization	41
Novel	Electricity pylons, novel high-zinc habitats	Zinc tolerance in plants: <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , etc.	Primary productivity; biodiversity	Consumer–resource dynamics	42
Heterogeneity	Hydrological connectivity altered via a fish ladder	Morphological Body size in brown trout (<i>Salmo trutta</i>)	Nutrient cycling	Life history changes	43
Biotic interaction	Invasion of a molluskivorous crab (<i>Carcinus maenas</i>)	Shell thickness (in millimeters) in periwinkle snail (<i>Littorina obtusta</i>)	Biotic control	Trophic interactions	44
Social interaction	Long-term selective harvesting of a medicinal plant	Size of American ginseng plants (<i>Panax quinquefolius</i>)	Primary productivity; biodiversity	Consumer–resource dynamics	45
Biotic interaction	Introduction to predator-free island	Behavioral Antipredator behavior in multiple species of marsupials	Nutrient cycling	Allocation of time to foraging vs. vigilance	46
Heterogeneity	Temporal heterogeneity in water availability	Phenological/life history Flowering time in field mustard (<i>Brassica rapa</i>)	Primary production	Consumer–resource dynamics	47
Habitat modification	Global climate change	Seasonal onset of reproduction in 65 species of migratory birds	Biodiversity; biotic control	Colonization; novel competition	48

Documented phenotypic trait changes (see ref.), urban drivers, and hypothesized ecoevolutionary feedback mechanisms.

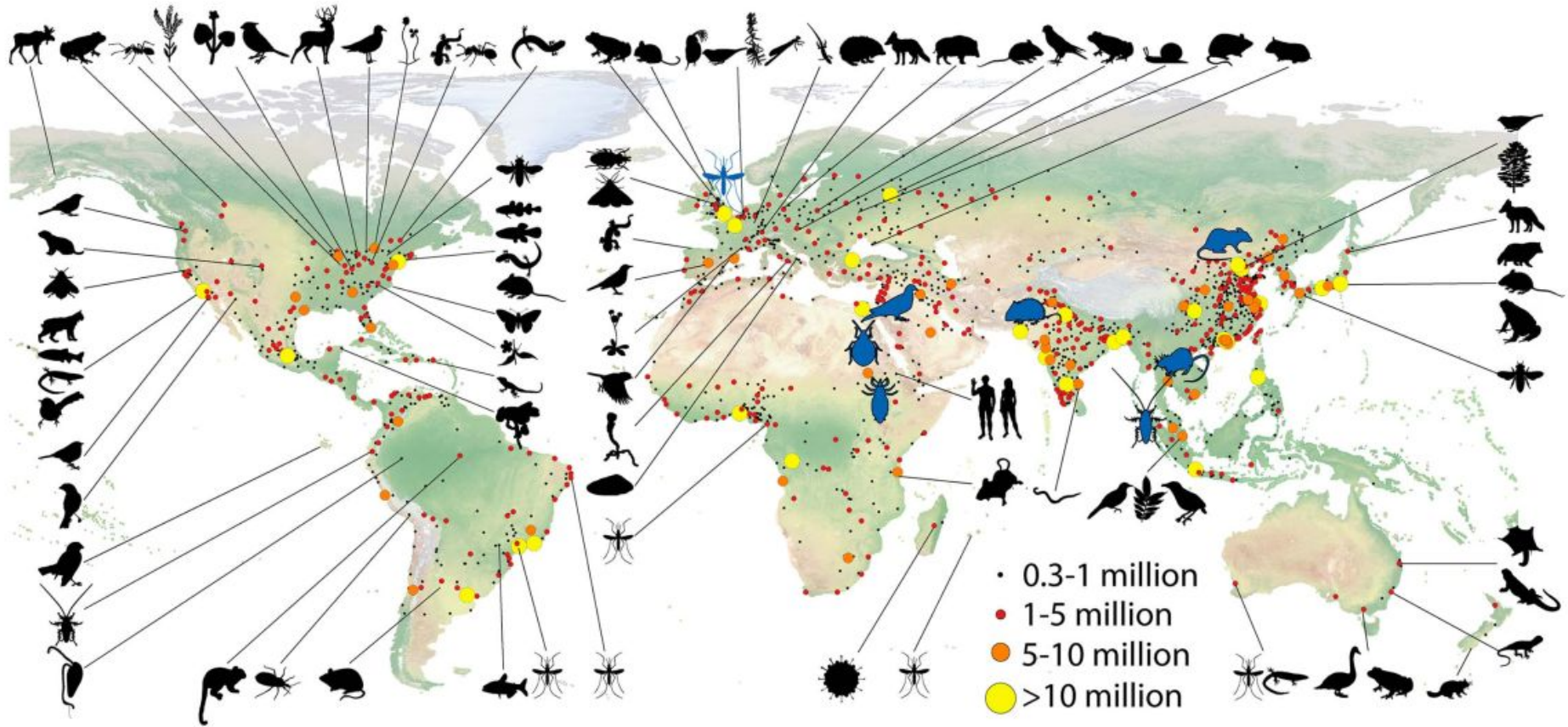


Fig. 1. World map showing cities, the origin of human commensals, and the location of contemporary urban evolution studies. All cities with >300,000 people are shown. The approximate regions of origin of human commensals (Box 1) are shown as blue silhouettes. Urban evolution has been studied in the species and at the locations shown by

black silhouettes. Only one location is shown when multiple cities were studied within a single species. The legend shows how variation in dot size and color correspond to human population sizes within cities. The species and locations shown are a representative subset of the studies in table S1.

Колония чомг на оз.Кабан в Казани, до 10 пар в 2010 г., до 50 птиц сейчас. С мозгами, увы, у этого вида не очень. Как и у хохлатой чернети, быстро урбанизирующейся — настолько, что в разных местах стала брать хлеб подобно крякве.

