РГГМУ

Дисциплина «Геоэкология»

Мультимедийный курс
практические занятия.

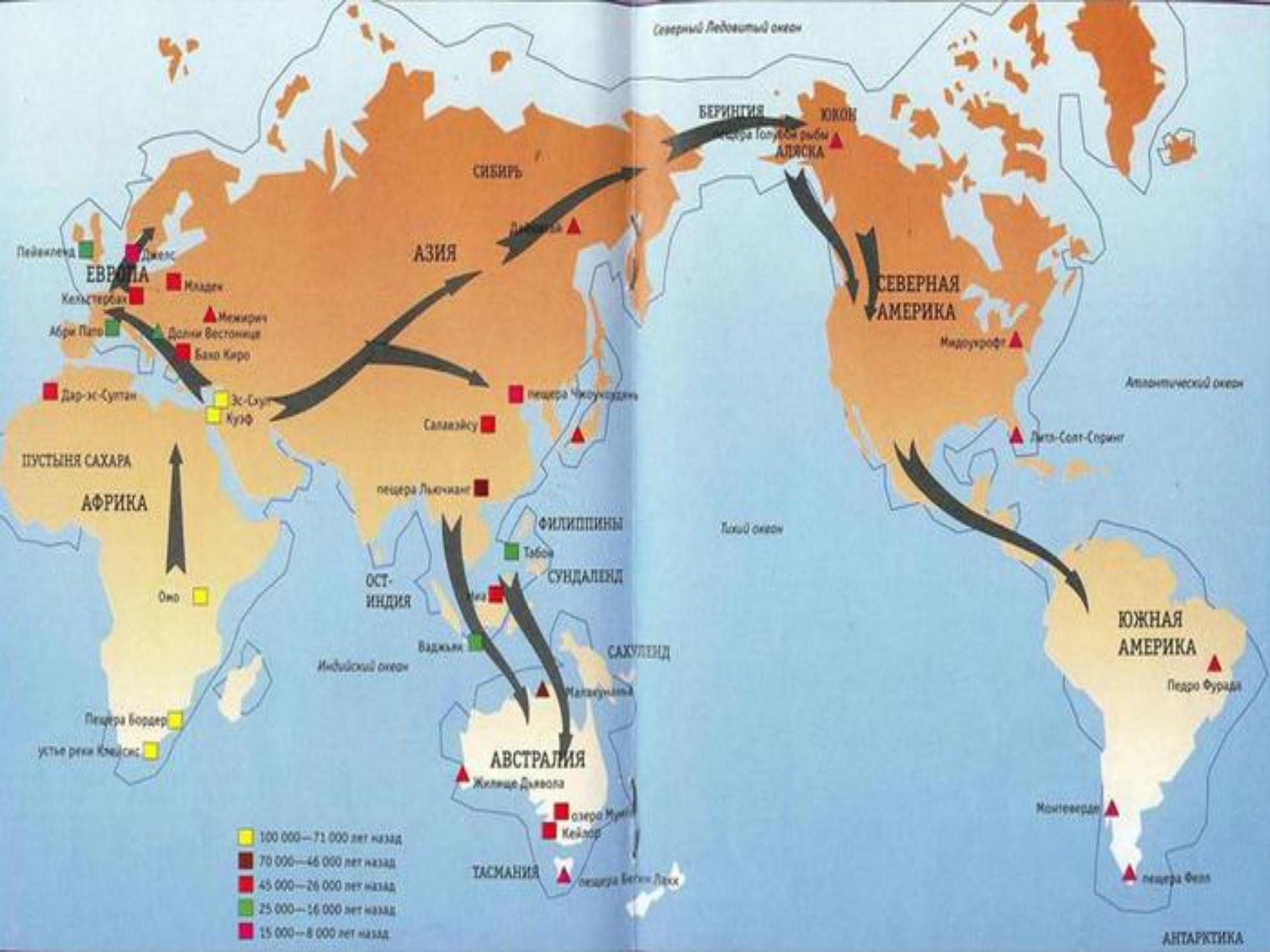
Антропоген

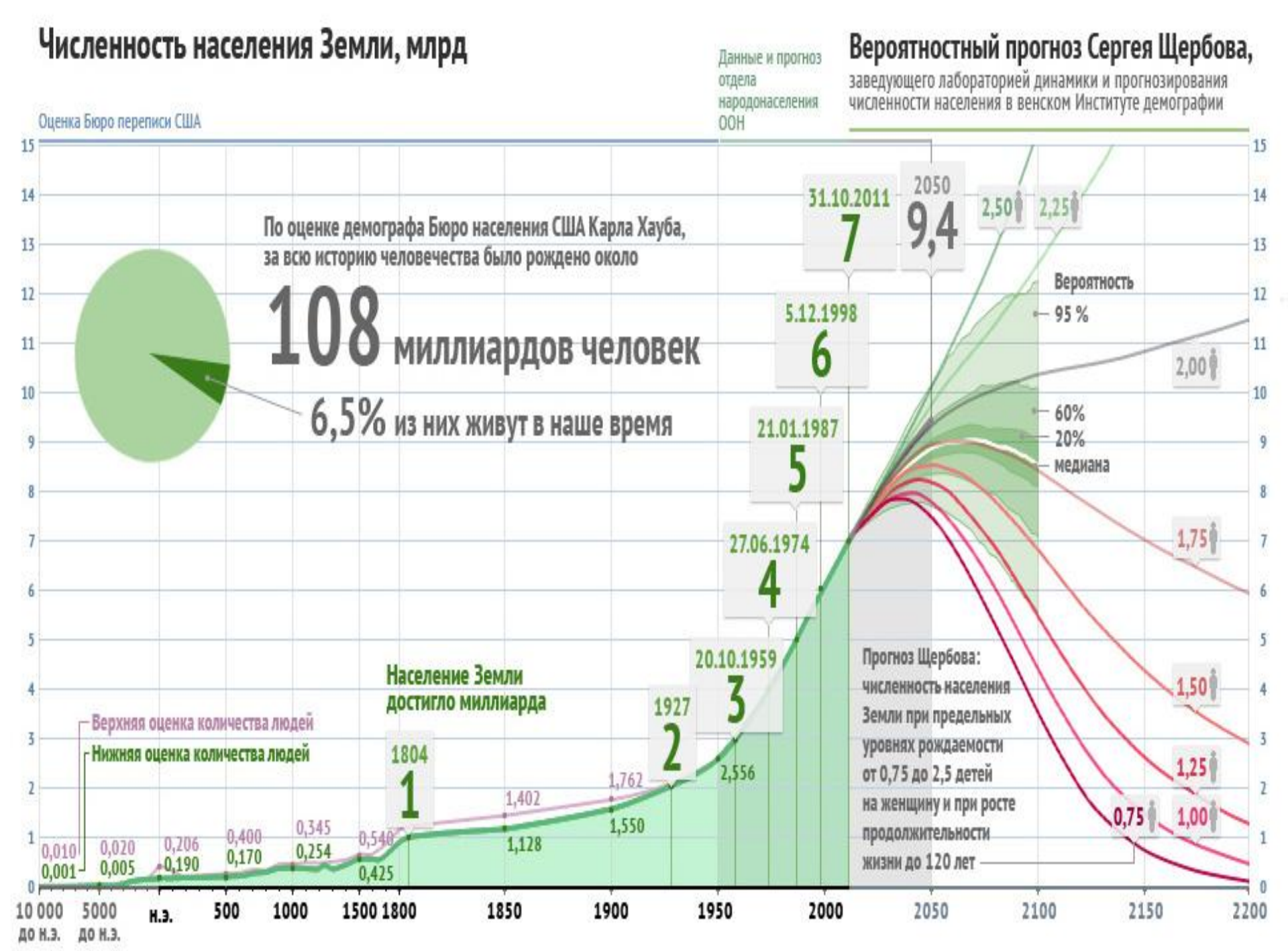
Кафедра Экологии и биоресурсов

Ст. преподаватель
Багрова Т.Н.

8 000 000 000
?

- 2016 год численность населения Земли 7,3 миллиарда человек.
- до 1970-х годов численность населения росла по гиперболическому закону;
- с 1990 г. наблюдается замедление темпов роста
- в 1990 году прирост составил 87,4 млн. Тем не менее, численность населения в абсолютном выражении продолжает быстро увеличиваться (в 2002 году на 74 млн, в 2014 на 87 млн),
- хотя относительный прирост в 2000-х годах сократился почти **вдвое** по сравнению с показателем **1963 года, когда он достиг пикового значения (2,2 % в год).**
- ***По данным ООН, в 1994—2014 годах количество людей старше 60 лет удвоилось, и уже в 2014 году количество пожилых людей в мире превысило число детей в возрасте до пяти лет.***
- ***В 2009 году впервые за всю историю человечестваВ 2009 году впервые за всю историю человечества численность городского населения сравнялась с численностью сельского, составив 3,4 миллиарда человек. ожидается, что всё большая часть мирового населения будет представлена горожанами (то есть городское население продолжит расти быстрее, чем население мира в целом), что подтверждается и последними (2013 г.) данными.***
- В 2010 году около 60 % населения мира проживало в Азии, 15,5 % в Африке, 10,4 % в Европе.
- В 2050 году, по среднему варианту прогноза ООН, свыше половины населения мира будет проживать в АзииВ 2050 году, по среднему варианту прогноза ООН, свыше половины населения мира будет проживать в Азии, 25 % — в АфрикеВ 2050 году, по среднему варианту прогноза ООН, свыше половины населения мира будет проживать в Азии, 25 % — в Африке, 8,2 % — в Латинской АмерикеВ 2050 году, по среднему варианту прогноза ООН, свыше половины населения мира будет проживать в Азии, 25 % — в Африке, 8,2 % — в Латинской Америке, 7,4 % в ЕвропеВ 2050 году, по среднему варианту прогноза ООН, свыше половины населения мира будет проживать в Азии, 25 % — в Африке, 8,2 % — в Латинской Америке, 7,4 % в Европе, 4,7 % в Северной Америке.
- Учёные из ООН и Вашингтонского университета утверждают, что население Земли к 2100 году составит 11 миллиардов человек.
- Самое крупное в мире государство по численности населения — Китай,
- после 2025 года, возможно, его догонит Индия;
- до 1991 года третьим по численности населения был СССР, после его распада третьими стали США. В 1991

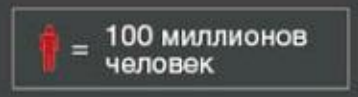

Северный Ледовитый океан
БЕРИНГИЯ
ЮКОН
АЛЯСКА
СИБИРЬ
АЗИЯ
ЕВРОПА
Пейвклед
Джелс
Кельстербак
Младек
Межирич
Абри Пато
Долни Вестоница
Бахо Киро
Дар-эс-Суттан
Эс-Сухул
Кузф
ПУСТЫНЯ САХАРА
АФРИКА
Оно
Пещера Бордер
устье реки Клейсис
Салавэйсу
пещера Лыючиант
ФИЛИППИНЫ
Табон
СУНДАЛЕНД
ОСТ-ИНДИЯ
Ваджьяк
Индийский океан
САХУЛЕНД
АВСТРАЛИЯ
Жилище Дьявола
ТАСМАНИЯ
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА
Мидоукрофт
Атлантический океан
Литл-Соат-Спринг
Тихий океан
ЮЖНАЯ АМЕРИКА
Педро Фурада
Монтеверде
пещера Фелл
АНТАРКТИКА
100 000—71 000 лет назад
70 000—46 000 лет назад
45 000—26 000 лет назад
25 000—16 000 лет назад
15 000—8 000 лет назад


Численность населения Земли, млрд
Оценка Бюро переписи США
Данные и прогноз отдела народонаселения ООН
Вероятностный прогноз Сергея Щербова,
заведующего лабораторией динамики и прогнозирования численности населения в венском Институте демографии
По оценке демографа Бюро населения США Карла Хауба, за всю историю человечества было рождено около
108 миллиардов человек
6,5% из них живут в наше время
Население Земли достигло миллиарда
1804
1
1927
2
20.10.1959
3
27.06.1974
4
21.01.1987
5
5.12.1998
6
31.10.2011
7
2050
9,4
Верхняя оценка количества людей
Нижняя оценка количества людей
0,010
0,001
0,020
0,005
0,206
0,190
0,400
0,170
0,345
0,254
0,540
0,425
1,402
1,128
1,762
1,550
2,556
Прогноз Щербова: численность населения Земли при предельных уровнях рождаемости от 0,75 до 2,5 детей на женщину и при росте продолжительности жизни до 120 лет
Вероятность
95 %
60%
20%
медиана
2,50
2,25
2,00
1,75
1,50
1,25
1,00
0,75
10 000 до н.э.
5000 до н.э.
н.э.
500
1000
1500
1800
1850
1900
1950
2000
2050
2100
2150
2200

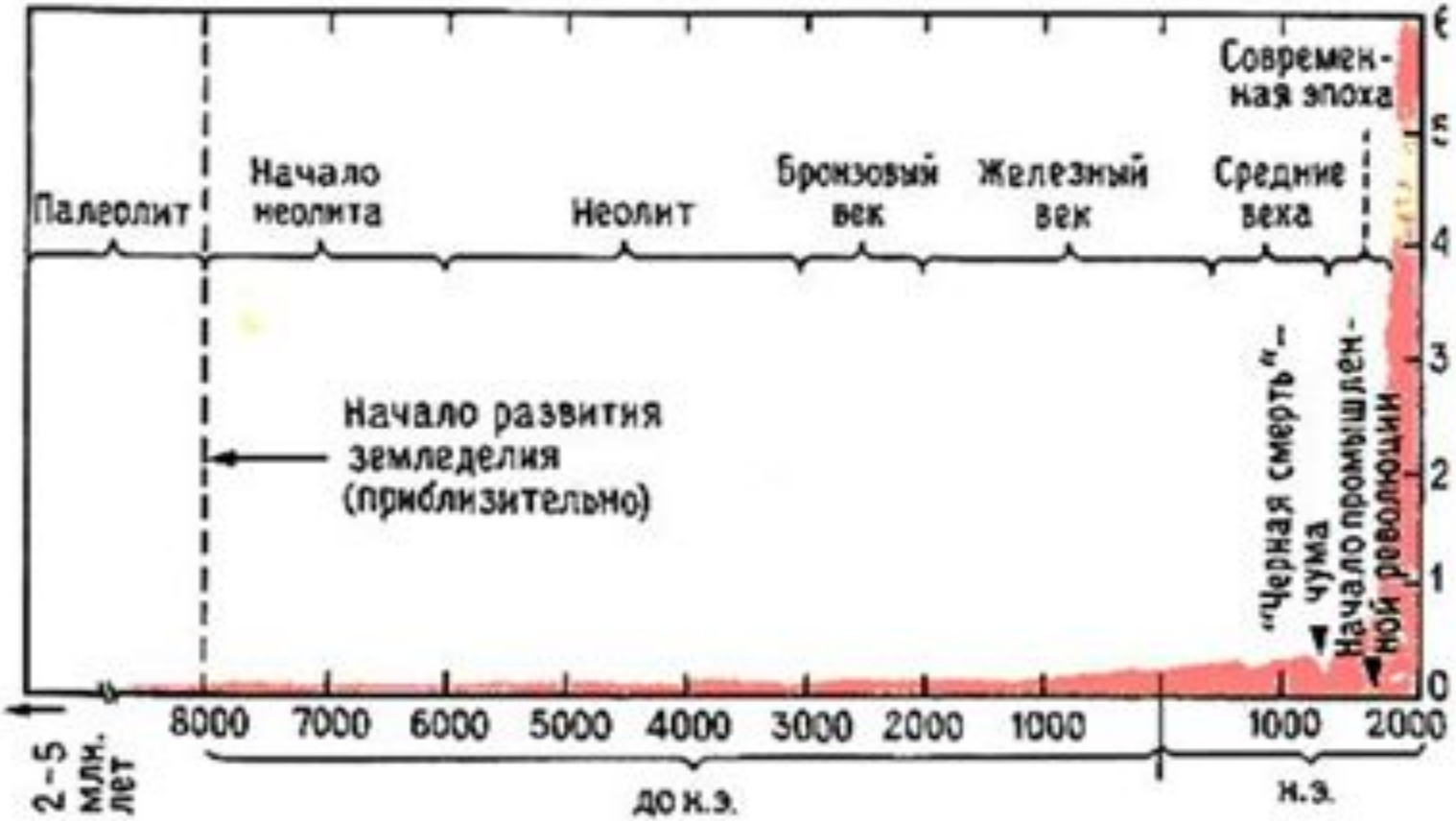
- 1 миллиард — 1820 год
- 2 миллиарда — 1927 год
- 3 миллиарда — 1960 год
- 4 миллиарда — 1974 год
- 5 миллиардов — июль 1987 года
- 6 миллиардов — октябрь 1999 года[9]
- 7 миллиардов — 31 октября 2011 года7 миллиардов — 31 октября 2011 года[

Демографический взрыв

Рост населения Земли с 1804 года по настоящее время



Рост народонаселения

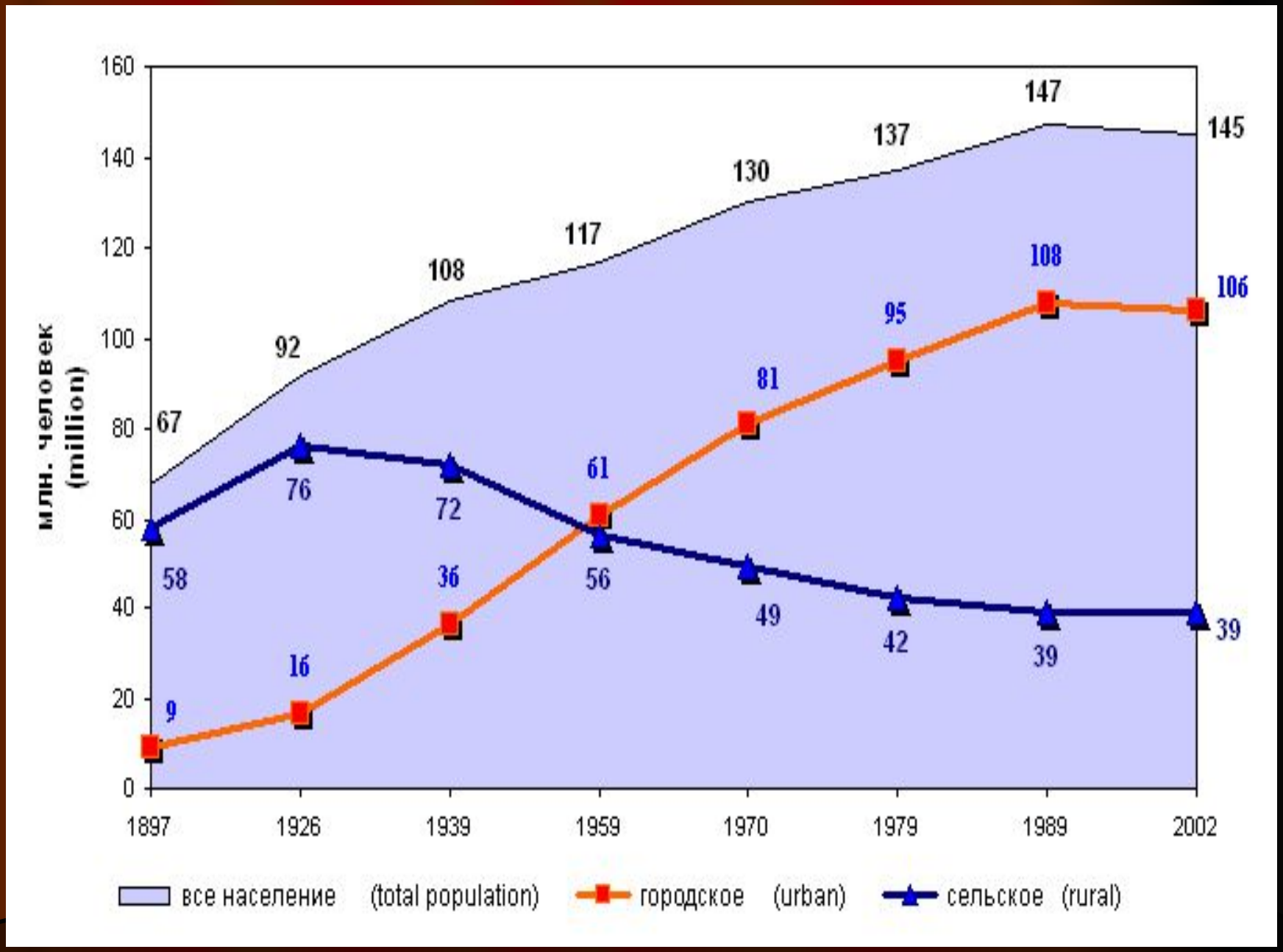


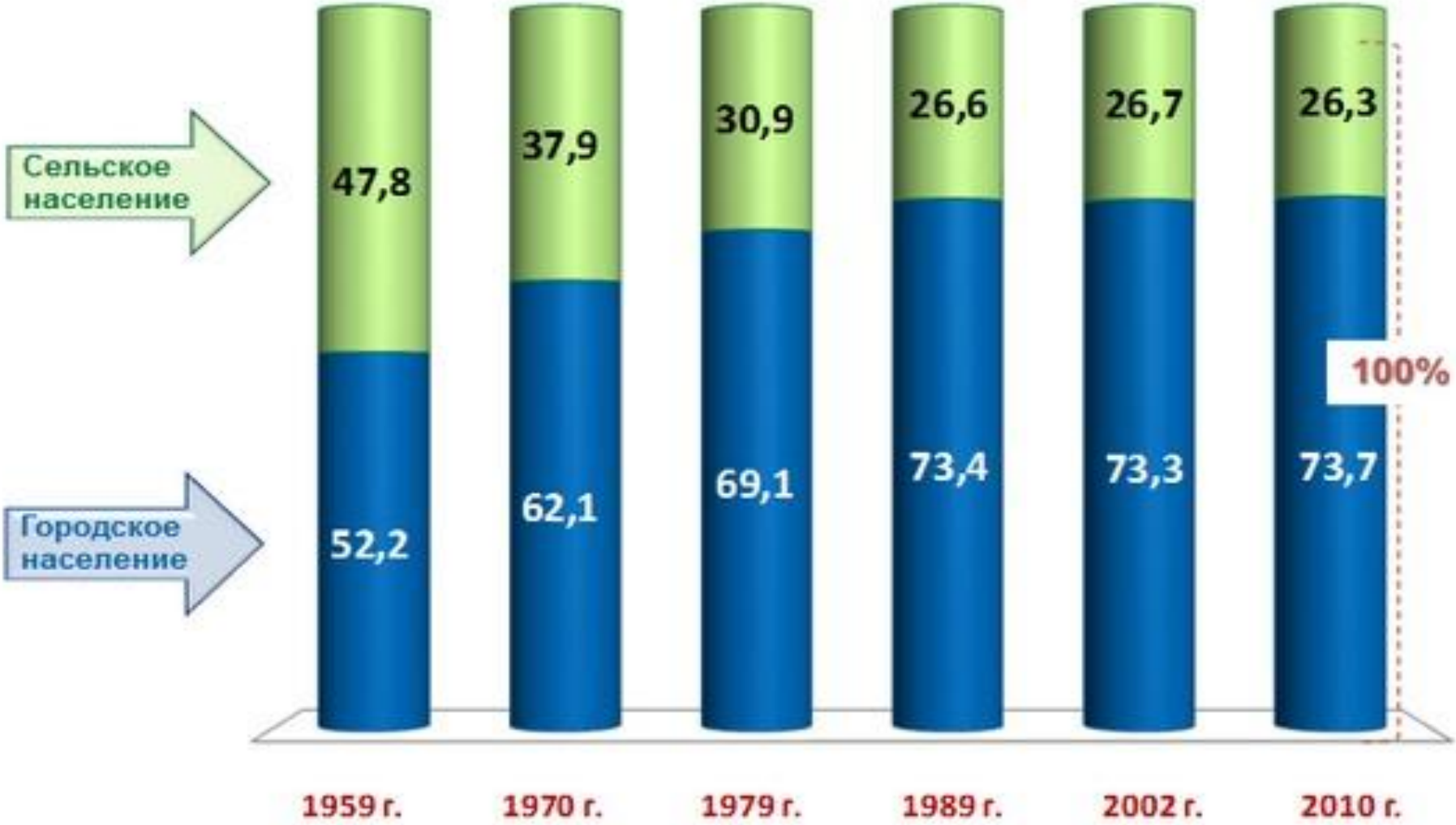
Состояние населения на январь 2012 г.

Россия

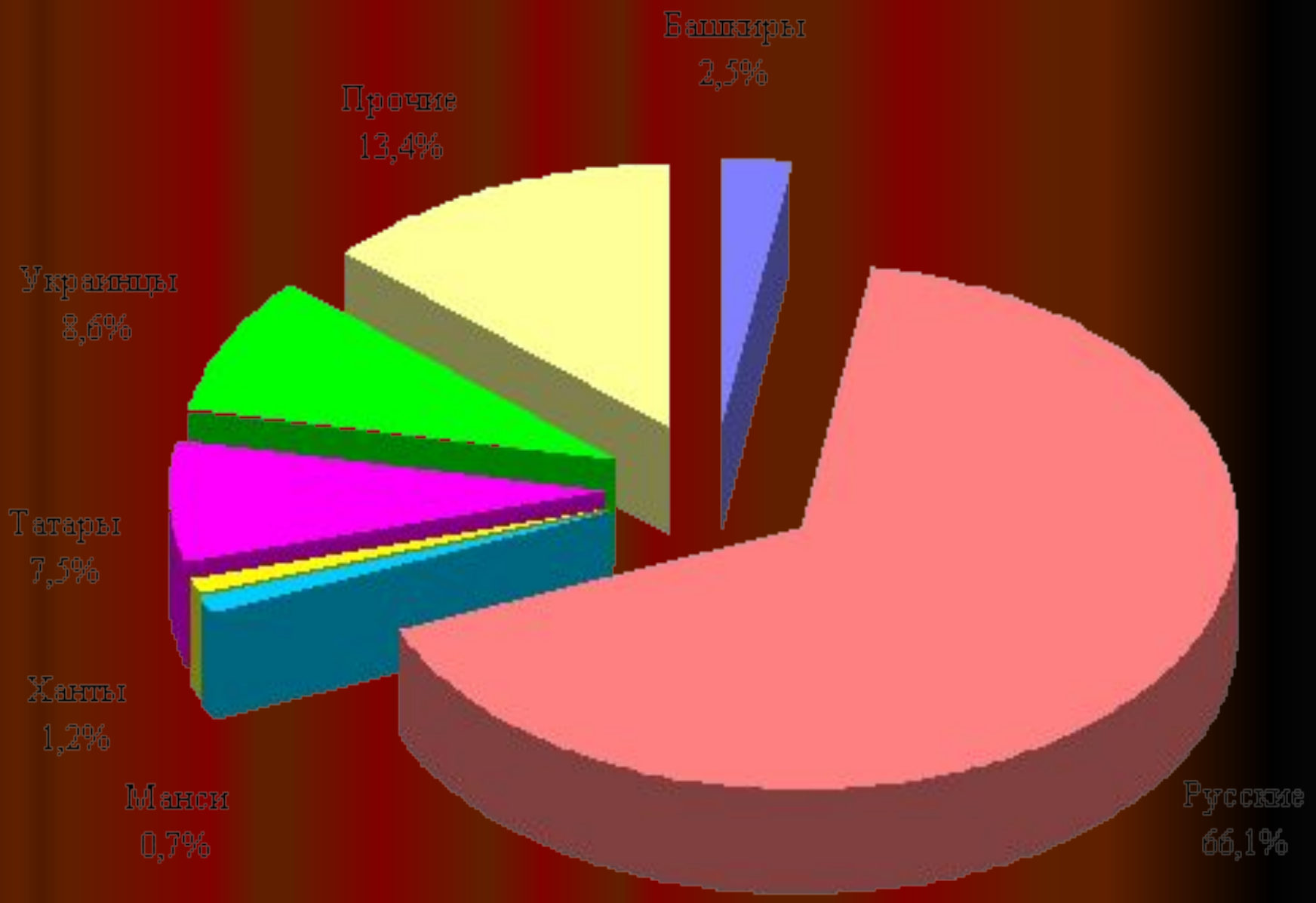
Текущее население России

142 635 724	Текущее население
65 970 048	Текущее мужское население (46.3%)
76 665 676	Текущее женское население (53.7%)
155 946	Рождено в этом году
275	Рождено сегодня
226 369	Умерло в этом году
399	Умерло сегодня
37 681	Чистая миграция в этом году
66	Чистая миграция сегодня
-32 742	Рост численности населения в этом году
-58	Рост численности населения сегодня


млн. человек
(million)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1897
1926
1939
1959
1970
1979
1989
2002
67
92
108
117
130
137
147
145
58
76
72
56
49
42
39
39
9
16
36
61
81
95
108
106
все население (total population)
городское (urban)
сельское (rural)

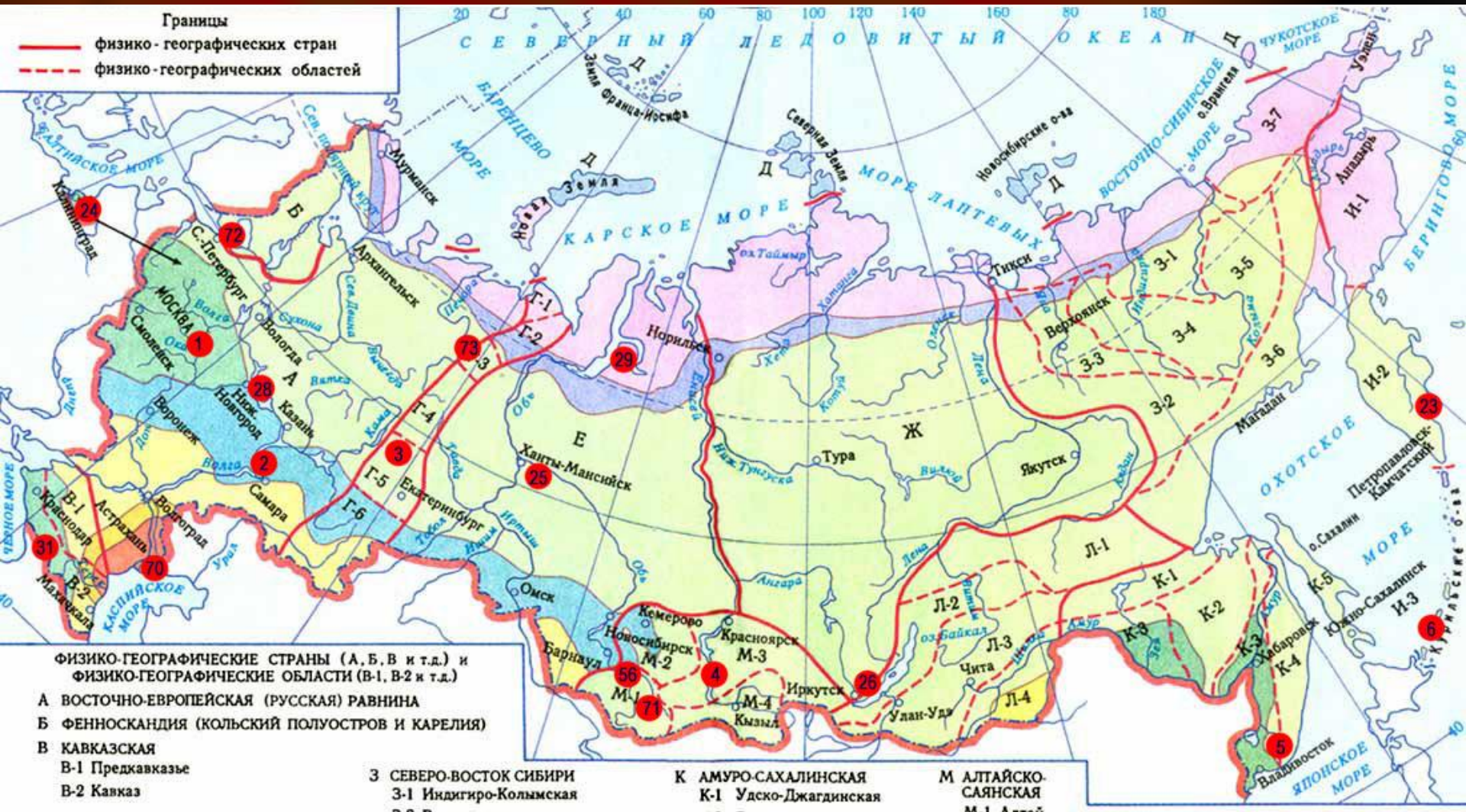

Сельское население
Городское население
47,8
37,9
30,9
26,6
26,7
26,3
52,2
62,1
69,1
73,4
73,3
73,7
100%
1959 г.
1970 г.
1979 г.
1989 г.
2002 г.
2010 г.

Место	Город	Численность
1	Москва	12 330 126
2	Санкт-Петербург	5 225 690
3	Новосибирск	1 584 138
4	Екатеринбург	1 444 439
5	Нижний Новгород	1 266 871
6	Казань	1 216 965
7	Челябинск	1 191 994
8	Омск	1 178 079
9	Самара	1 170 910
10	Ростов-на-Дону	1 116 875


Башкиры
2,5%
Прочие
13,4%
Украинцы
8,6%
Татары
7,5%
Ханты
1,2%
Манси
0,7%
Русские
66,1%

Территориальное размещение Население

Физ-географическое районирование России



Демографическая нагрузка

- Число детей до 15 лет (период обучения)
- Число стариков 60-65 лет (- стирание грани)

- Экономическая нагрузка ребёнком превышает нагрузку стариком)
- *Боязнь депопуляции (поддержка, престиж многодетных семей) не указывает на потерю конкурентоспособности нации т.к. современное вооружение позволяет удерживать приоретет малыми по численности силами(в силу знаний и информационных технологий)*

Стареющая планета
В мире в среднем
Япония
Великобритания
США
Россия
Китай
Турция
ЮАР
29,2**
45,9
40,2
37,4
38,5
35,4
29,4
20
РБК

Экологический след -

- это условный показатель, наглядно иллюстрирующий *потребление человечеством ресурсов Земли*, который представляет собой *площадь в гектарах биологически продуктивной поверхности Земли, необходимой для производства потребляемых нами ресурсов и переработки отходов.*
  Биологически продуктивная поверхность Земли включает пахотные земли, леса, акватории морей и океанов, где осуществляется лов рыбы и не включает безжизненные пустыни, ледники и т.д.

- *В настоящее время на каждого жителя Земли приходится 2,70* ***гектаров продуктивной*** *поверхности Земли.*

- *Экологический след - это ресурсы необходимые для удовлетворения наших потребностей, а биологический потенциал — это возможность удовлетворить эти потребности.*

Биологический потенциал

- *- возможность биосферы Земли производить возобновляемые ресурсы, который представляется также в гектарах. В настоящее время биологический потенциал на душу населения Земли составляет 1,78 гектаров*.
- Если вычесть из *Биологического потенциала - экологический след*

  (1,78 — 2,70), узнаем насколько потребление ресурсов превосходит возможности планеты.
- Только 20% населения мира живёт в странах, которые могут обеспечить своих граждан необходимыми ресурсами, не прибегая к импорту.
- *карта, иллюстрирует разницу биологического потенциала и экологического следа для каждой страны мира*

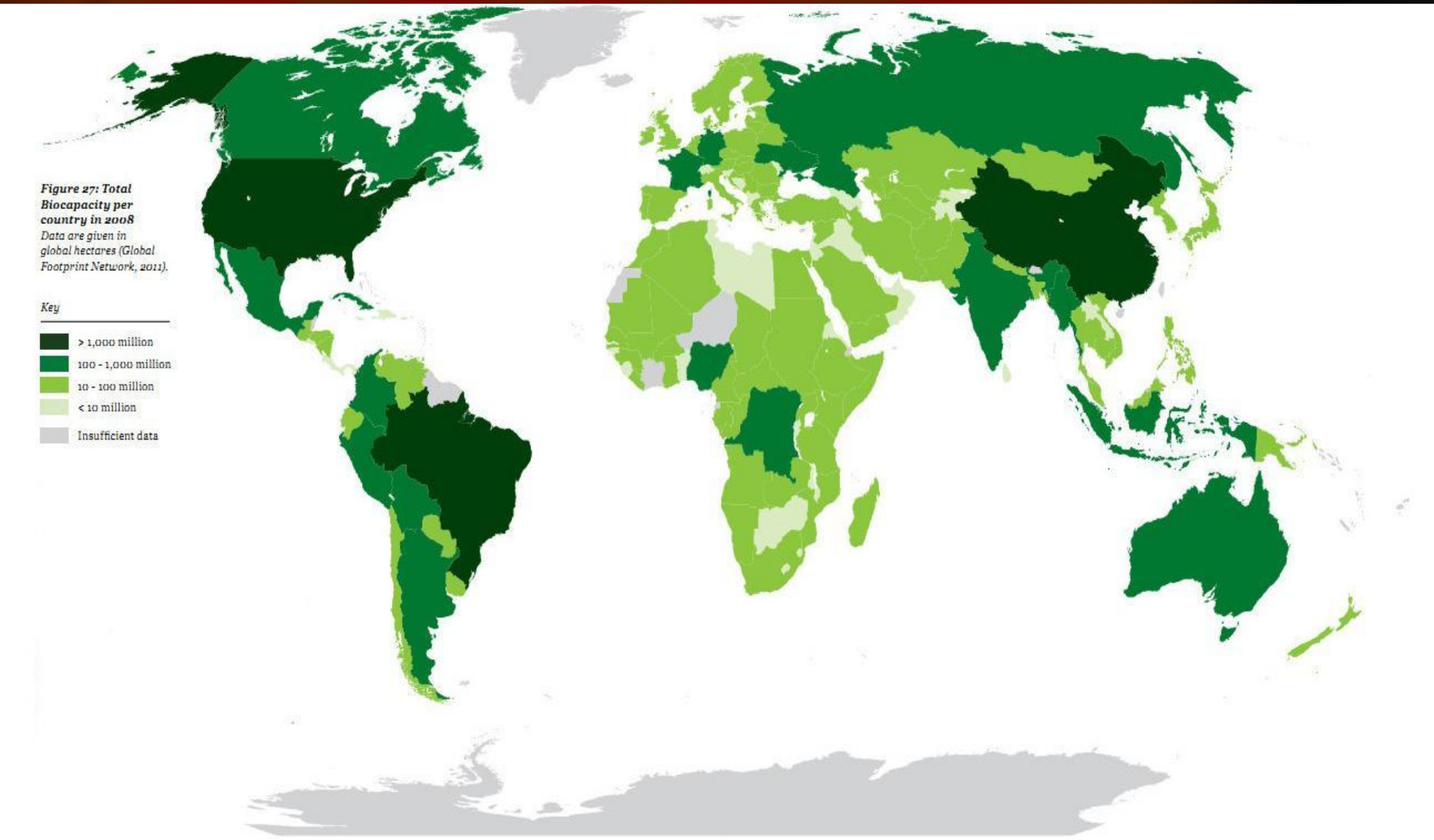
Продуктивность естественного растительного покрова (по Н. А. Ефимовой)

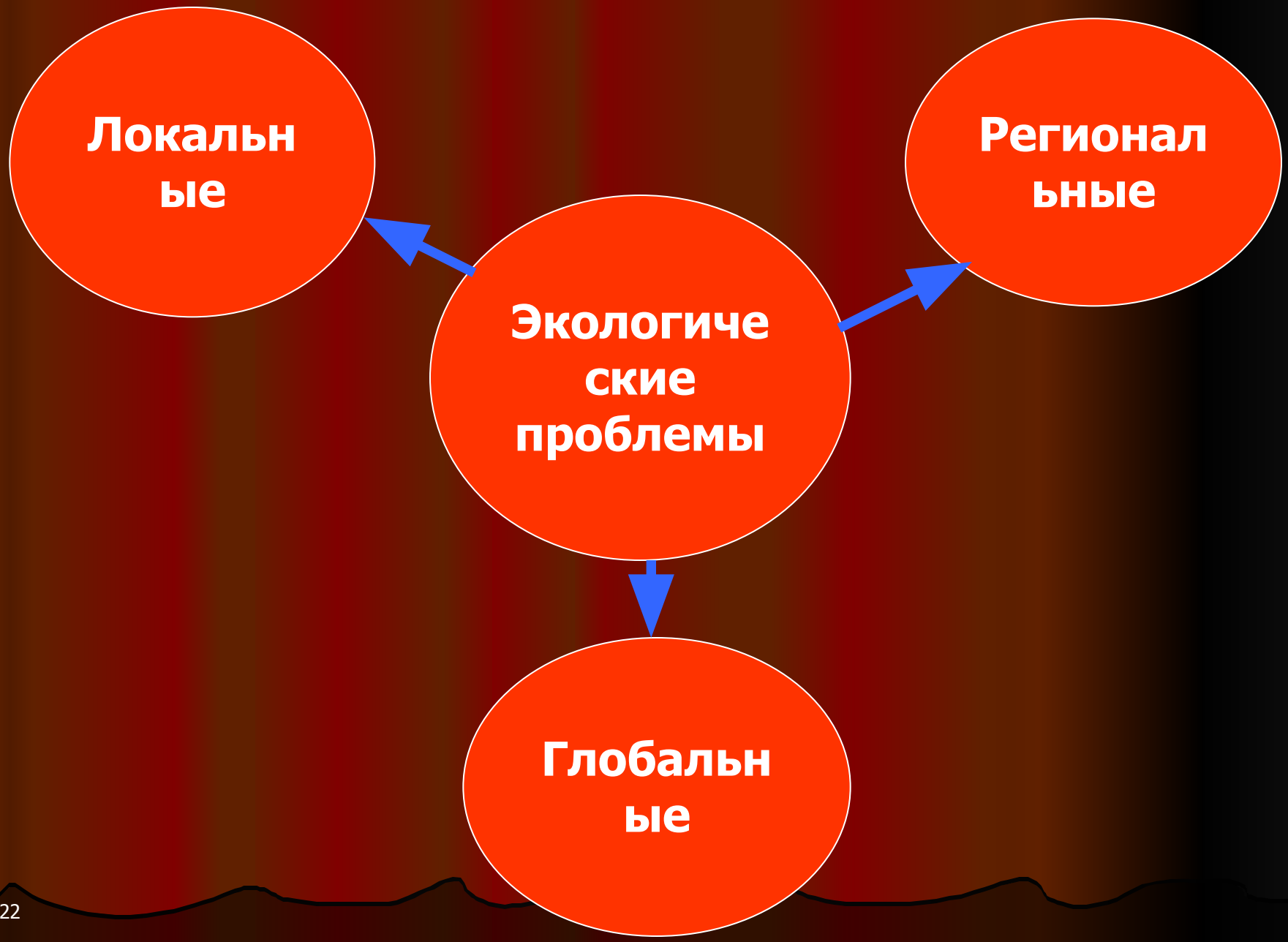
Части света	Средняя продуктивность, ц/га в год	КПД ФАР
Европа	85	1,26
Азия	98	0,88
Африка	103	0,59
Северная Америка	82	0,94
Южная Америка	209	1,13
Австралия и Океания	86	0,44

Для пяти континентов мира средняя продуктивность различается сравнительно мало. Исключением является Южная Америка, на большей части которой условия для развития растительности очень благоприятны.

Экологический след по компонентам (1961-2009).

Самым большим (55%) компонентом экологического следа являются выбросы углекислого газа (углеродный след), затем идут распашка земель, выпас скота, лесная промышленность, рыбная ловля и застройка поверхности земли.




Локальные
Региональные
Экологические проблемы
Глобальные

Геологические

Землетрясения интенсивность – по 12 бальн. шкале Рихтера

Сель горный грязевой поток

Оползни смещение земляных масс со склонов

Лавины Обвал массы снега V>7м/с

Метеорологические

Ураганы тайфуны циклоны V= 30-40 м/с

Шторм V= 20-30 м/с

Смерч вращающийся столб воздуха диаметром 10 – 100 м

Буря

Гидрологические

Наводнения временное затопление суши водой. Параметры: глубина потока; наибольшая скорость течения

Причины

Обильные осадки, таяние снега

Нагонные ветры в устья рек

Подводные землетрясения, вызывающие гигантские волны – цунами

Пожары

Лесные: Низовые: V=0,1-1 км/ч Верховые: V=3-10 км/ч *Степные*: В сухое время года

Причины

10% стихия

90% человек

Массовые заболевания

Инфекционные заболевания людей:чума, холера, сибирская язва, гепатит Б, В, СПИД

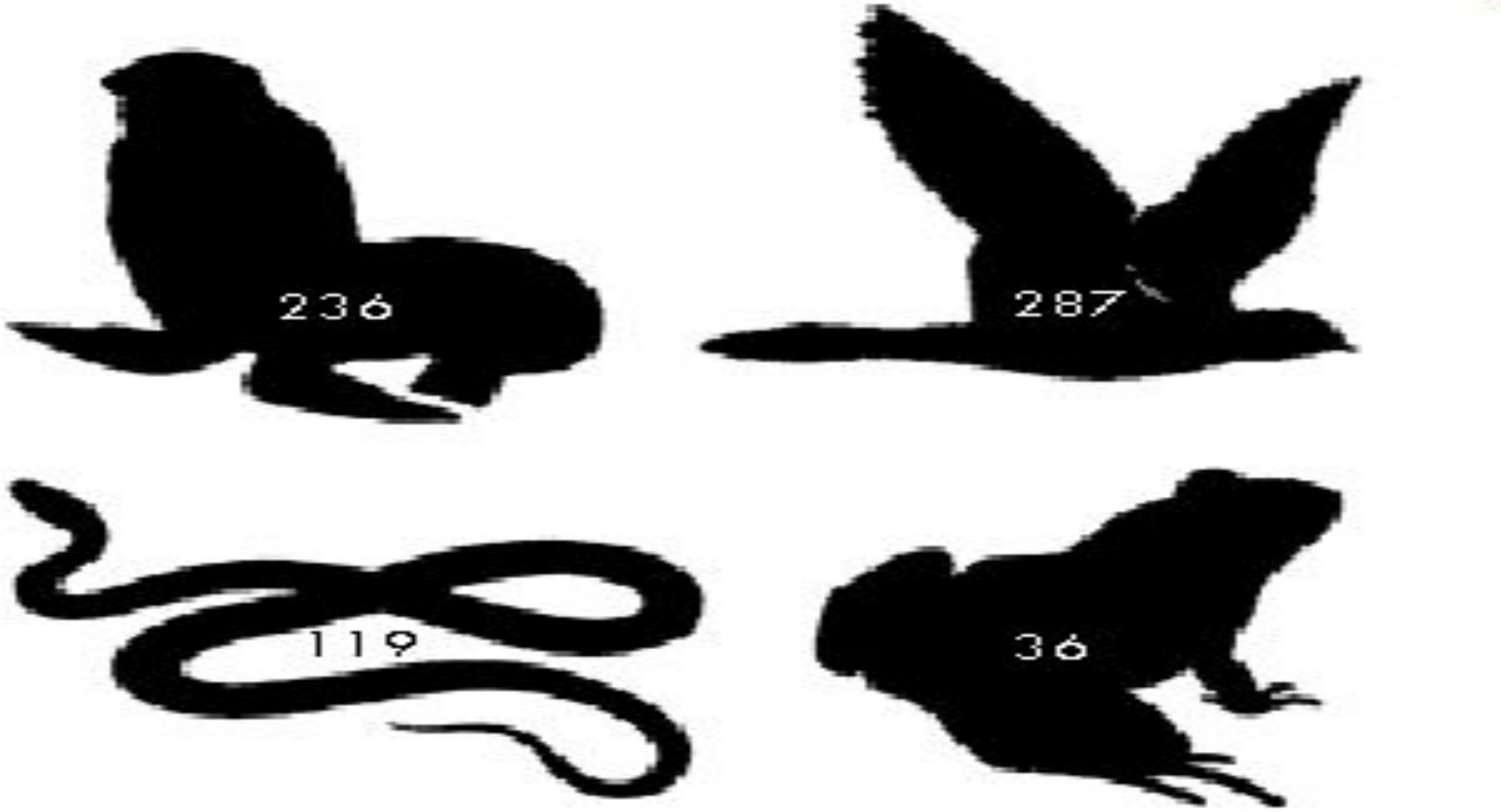
Эпизототии инфекционные заболевания животных: сибирская язва туберкулез

Эпифототии Заболевания леса и растений: мотылек, саранча

Глобальные экологические проблемы

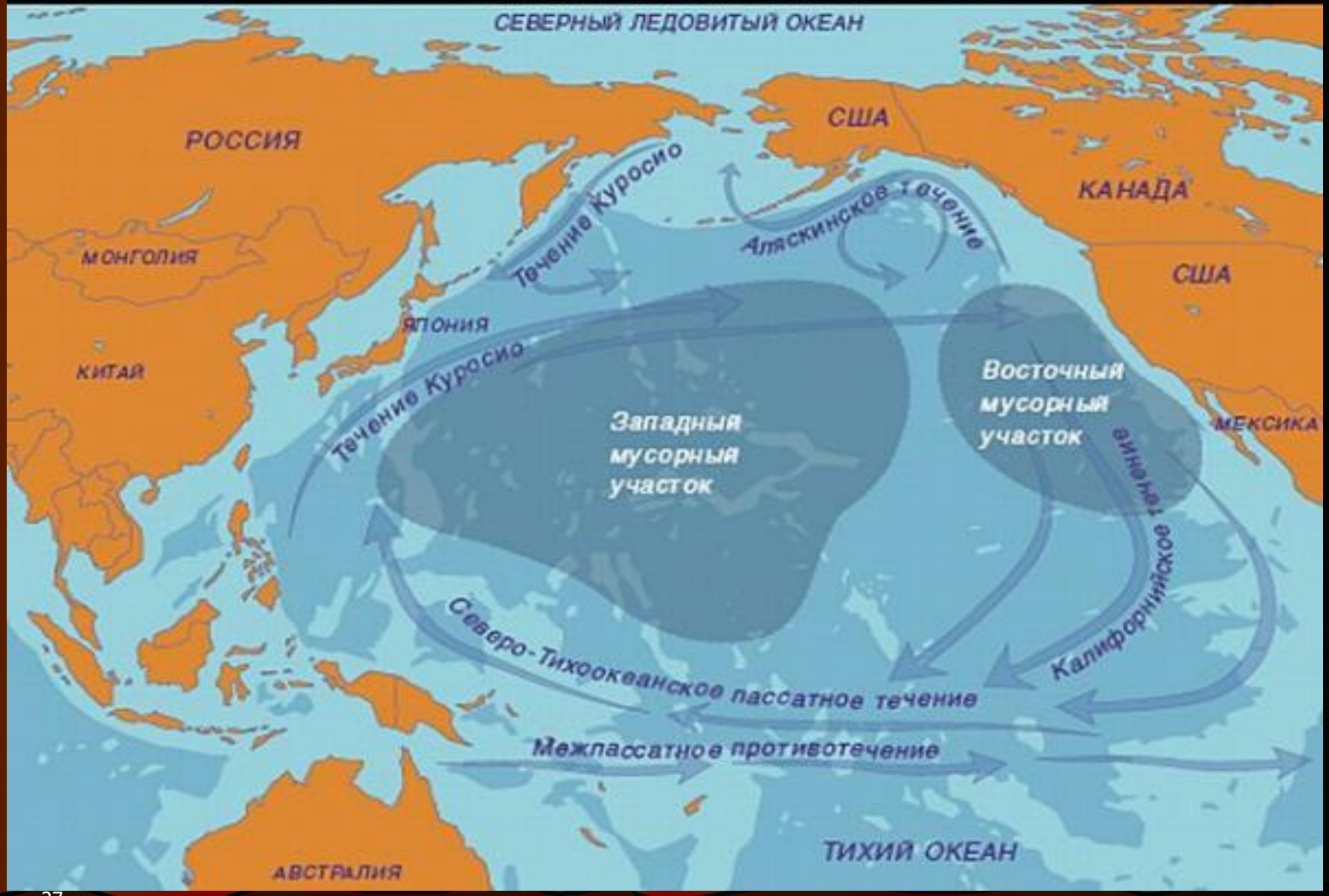
- Сокращение видов животных и растений.
- Утилизация отходов.
- Уничтожение лесов. Опустынивание.
- Дефицит чистой воды.
- Парниковый эффект.
- Озоновые дыры.
- Кислотные дожди.

КОЛИЧЕСТВО ВИДОВ ЖИВОТНЫХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД УГРОЗОЙ. Международная Красная книга.



236 видов млекопитающих; 287 видов птиц; 119 видов рептилий; 36 видов амфибий.

ВЕЛИКИЙ МУСОРНЫЙ УЧАСТОК



Человечество с давних пор вырубало лес, отвоёвывая землю у леса для ведения сельского хозяйства и просто для добычи дров. Позже у человека возникла потребность в создании инфраструктуры (городов, дорог) и добыче полезных ископаемых, что подхлестнуло процесс обезлесения территорий.

Но главной причиной вырубки лесов является увеличение потребности в еде, то есть площадей выпаса скота и посева сельскохозяйственных культур, как постоянных, так и сменных.

По оценкам британского защитника ОС Нормана Маерса,

5 % обезлесения приходится на выпас скота,

19 % происходит из-за лесозаготовок, 22 % - вследствие расширения плантаций масличной пальмы, а 54 % - из-за подсечно-огневого земледелия.

Процесс уничтожения лесов приводит как к локальным, так и глобальным географическим и климатическим изменениям.

Обезлесение способствует глобальному потеплению и часто называется одним из главных причин усиления парникового эффекта. Уничтожение тропических лесов отвечает примерно за 20 % парниковых газов.

По данным межправительственной группы экспертов по изменению климата обезлесение (по большей части в тропиках) привносит до трети общих антропогенных выбросов диоксида углерода.

В ходе своей жизни деревья и другие растения изымают углекислый газ из атмосферы Земли в процессе фотосинтеза. Гниющая и горящая древесина выбрасывает накопленный углерод обратно в атмосферу.

Обезлесение уменьшает адгезию почвы, что может приводить к затоплениям и оползням.

Влажные тропические леса являются наиболее богатыми экосистемами на планете

(*в них обитают до 80 % известных видов), поэтому эффект от обезлесения заключается и в уменьшении биологического разнообразия.)*

Обезлесение в Гватемале, пляж Чамперико.

Обезлесение на острове Гаити — слева Гаити,
справа — Доминиканская республика

Выжигание джунглей для освобождения
земли под посевные поля, южная Мексика.

Максимальная скорость сокращения площади лесов характерна для Южной Америки - 4,3 млн. га в год, и Африки - 4,0 млн. га в год. В Океании ежегодное сокращение площади лесов -356 тыс. га, а в Северной и Центральной Америке - 333 тыс. га.

«Кислотные дожди» - это осадки с pH меньше 5,0.

Причина -попадание в атмосферу оксидов серы и азота диоксидов SO_2 иNO_2.

Диоксид серы, попадая во влажную атмосферу, реагирует с водой, образуя <u>сернистую</u> кислоту: $SO_2 + H_2O \rightarrow H + HSO^{3-} \rightarrow 2H + SO^{2-}$

под каталитическим воздействием тяжелых металлов, или по реакции с радикалами $OH^{\cdot}$, образовавшимися фотохимическим путем, превращается в

<u>серную кислоту</u>: $SO_2 + 2OH^{\cdot} \rightarrow H_2SO_4$.

Двуокись азота, вступая в реакцию с водой, образует

<u>азотную и азотистую</u> кислоту: $2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2 + HNO_3$.

В небольших количествах NO_2 может реагировать с радикалами $OH^{\cdot}$ с <u>образованием азотной</u> кислоты:

$NO_2 + OH^{\cdot} \rightarrow HNO_3$.

10.1 Рециклинг, сжигание и депонирование неопасных отходов

В настоящее время в ряде стран (Франция, Германия, Япония и других) запрещено захоронение отходов, которые можно подвергнуть рециклингу или сжечь с утилизацией энергии.

Рециклинг является важнейшим моментом в решении вопроса с отходами.

Существует Международное бюро рециклинга (МБР).

В середине 90-х годов индустрия рециклинга насчитывала более 1 млн. занятых рабочих в 53 странах мира с оборотом 500 млрд. долларов.

МБР занимает жесткую позицию, считая, что рециклируемые материалы не могут считаться отходами.

Лидером в области рециклинга является Япония Рециклингу подвергаются все металлические отходы, более 90% бумажных отходов, более 75% доменного шлака, более 70% отходов органики и тряпья, более 50% отходов древесины, стекла и отработанных масел, 40% отходов строительства, более 35% пластмасс и резины.

японцы за последнее десятилетие XX столетия снизили промышленные отходы на 40%. В среднем они подвергают рециклингу несколько более 70%, а остальные отходы сжигают.
они ставят задачу стать абсолютным лидером по рециклингу в мире.

Меньше других от Японии отстает Германия, у которой многие показатели близки к японским, и Франция.

В США показатели заметно хуже. Из общего количества отходов рециклингу подвергается только 35% отходов, около 50% захораниваются и около 15% сжигаются.

10.2 Опасные отходы и методы их депонирования и уничтожения

К опасным относятся твердые и комбинированные с твердыми веществами отходы, которые из-за их количества, концентрации, физических, химических или инфекционных характеристик обуславливают значительную постоянную или потенциальную опасность для здоровья человека и окружающей среды при неправильной переработке, хранении, транспортировке или размещении, т.е. неправильном управлении ими.

В настоящее время насчитывается около 55 тысяч соединений, отнесенных к категории опасных.

Соответственно, любые отходы, содержащие эти соединения, относятся к категории опасных.

Опасные отходы во всех странах *должны захораниваться на специальных полигонах с предварительной обработкой, или обезвреживаться с помощью сжигания при высоких температурах, при которых происходит процесс разложения токсических соединений*.

Практические правила предусматривают контроль по следующим позициям:

- отметки опасности на упаковках и средствах транспорта;
- инструктаж операторов и водителей;
- очистка средств перевозки в интервале между пробегами;
- маршруты дорог должны тщательно планироваться;
- водитель должен иметь декларацию об отходах, руководство о действиях в случае непредвиденного инцидента, средства связи, спецодежду и т.д.

Детоксикация отходов (например, с помощью термических, физических, биологических процессов);

сепарация и концентрация опасных составляющих в меньшем объеме;

стабилизация, затвердевание и герметизация отходов.

Депонирование осуществляется полигонах, которые конструируются в соответствии с законами каждой страны и должны обеспечивать долговременную защиту окр ср от опасного воздействия токсикантов.

Существует много требований к месту создания полигона.

Учитываются климатические характеристики (господствующие ветра, количество осадков, колебания температуры, эрозия почв), топография места, грунты, близость рек, подземные воды и т.д.

полигон – это сложное техническое сооружение, позволяющее обеспечить сохранность депонируемых материалов и постоянный контроль над характеристиками окружающей среды.

полигоны строго охраняются.

Несмотря на все предусмотренные предосторожности, размещение опасных отходов в земле представляет потенциальную угрозу окружающей среде.

Поэтому разработаны альтернативные

термические методы: *огневой метод, пиролиз, жидкофазное окисление, плазменный метод*.

Огневой-позволяет сжигать отходы в специальных инсинераторах. Для сжигания используется смесь кислорода с газообразным топливом. целесообразно применение для сжигания органических отходов, углеводородов, диоксиносодержащих и др.

Пиролиз –процесс разложения органических соединений под действием высоких температур при отсутствии или недостатке кислорода. Пиролизу подвергают пастообразные отходы, пластмассы, загрязненную мазутом землю, металлы и др.

Жидкофазное окисление –окисление кислородом воздуха элементоорганических соединений при 150-350° С и давлении 2-28 МПа. *ограниченное применение.*

Плазменный применяется недавно. альтернативен сжиганию, которое все-таки загрязняет окружающую среду продуктами сгорания. предпочтителен при переработке особо токсичных отходов.

Интенсивность плазмохимических процессов выше, чем термических. При взаимодействии с плазменной струей рабочего газа скорость деструкции подаваемых веществ газа увеличивается. Плазменно-химические реакторы имеют более высокую производительность по сравнению с термическими, позволяют перерабатывать любые (газообразные, жидкие и твердые) отходы. *При этом степень разложения опасных загрязнителей очень высока (до 99,9998 %).*

Для создания плазменной струи используются электродуговые и высокочастотные генераторы – плазмотроны, позволяющие получать темп плазмы от 2500 до 20000° К. В этих условиях молекулы хим веществ расщепляются на атомы, при снижении темп образуют простые соединения (CO_2, H_2O, HCl).

метод нашел применение для уничтожения полихлорированных бифенилов, пестицидов, диоксинов, медицинских отходов.

Наряду с термическими способами обезвреживания опасных отходов в последние годы в развитых странах получают распространение

биотехнологические способы.

Биоразложение –быстро развивающаяся отрасль индустрии переработки отходов, в т. ч. опасных.

Экологически это наиболее приемлемые методы, а экономически – наиболее эффективные. Для этой цели применяются анаэробные методы разложения. процесс идет в специальных реакторах. В процессе превращения участвуют многие виды микроорганизмов, преобладают бактерии.

Промышленные технологии анаэробного биоразложения разработаны в США, Франции, Германии, Бельгии, Нидерландах, Канаде, Швеции.

Во многих развитых странах проводятся работы по очистке участков земли, куда раньше сваливались опасные отходы, без всяких требований.

Например, в Германии определено 139000 таких участков,
в Нидерландах – 110000. Во Франции 700,
в США – 1300.

В США на программу очистки таких участков планируется истратить 100 миллиардов долларов. Но по оценкам специалистов в США около 75000 неконтролируемых свалок опасных отходов и, чтобы очистить их, потребуется 1 триллион долларов.

В России, по всей видимости, таких участков не меньше.