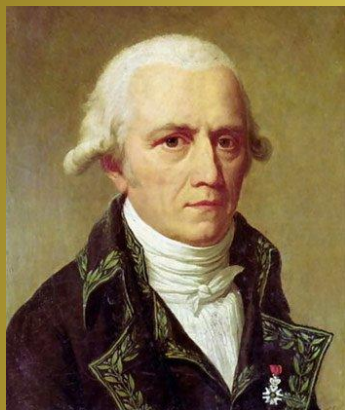


**ГЕОСФЕРЫ ЗЕМЛИ. АНТРОПОГЕННЫЕ
ВОЗДЕЙСТВИЯ И РЕАКЦИИ НА НИХ ГЕОСФЕР
ЗЕМЛИ**

**БИОСФЕРА. Основные особенности биосферы.
Влияние деятельности человека**

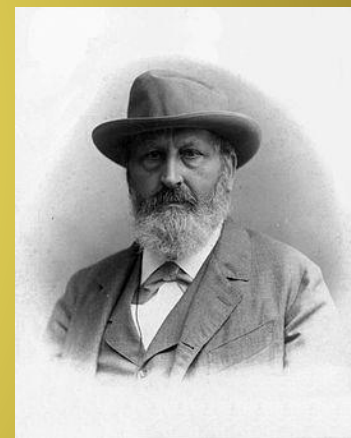
ПОЯВЛЕНИЕ ТЕРМИНА «БИОСФЕРА»

*Биосфера (от греч. *bios* – жизнь, *sphaira* – шар) – область существования и функционирования ныне живущих организмов, охватывающая нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу, поверхность суши и верхние слои литосферы*



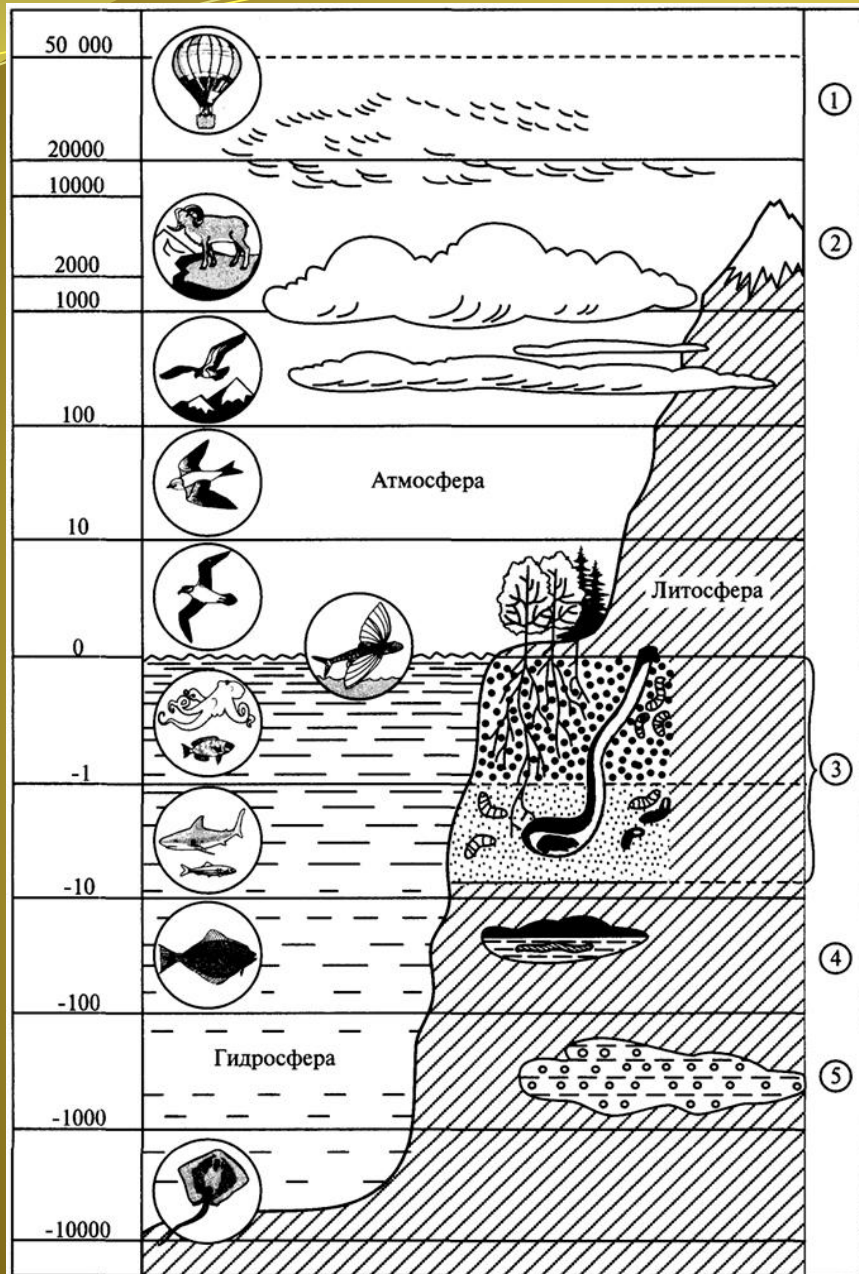
Жан Батист Ламарк (1744-1829) – французский ученый-естествоиспытатель – в **1802 г.** сформулировал первые представления о биосфере как «области жизни» и наружной оболочке Земли

Эдуард Зюсс (1831-1914) – австрийский геолог и общественный деятель – в **1875 г.** ввел в науку термин «биосфера»



Владимир Иванович Вернадский (1863-1945) – ученый естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель – в **1926 г.** предложил целостное же учение о биосфере как «определенной геологической оболочке нашей планеты» «Биосфера» (1926 г. русское издание, 1929 г. французское издание)

ГРАНИЦЫ И ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ БИОСФЕРЫ



Границы биосферы:

в атмосфере – до озонового слоя (высота от 7-8 км на полюсах и 17-18 км на экваторе);

в гидросфере – до максимальных глубин (10-11 км);

в литосфере – до 8-10 м, реже – 3 км (нефтеносные слои воды)

Факторы эволюции биосферы:

- **абиотические** (космические и геологические);
- **биотические** (изменчивость, т.е. мутации, наследственность, борьба за существование, естественный отбор);
- **антропогенные**

ОСОБЕННОСТИ БИОСФЕРЫ

Величина первичной биологической продукции – это общее количество органического вещества, создаваемого в ходе фотосинтеза за единицу времени (обычно за год) на определенной площади

**Первичная биологическая продуктивность,
млрд. т органического вещества в год / или млрд. т углерода**

Общемировая

Суша

Мировой океан

220 млрд. т / 100 млрд. т

130 млрд. т / 60 млрд. т

90 млрд. т / 40 млрд. т

Удельная биологическая продуктивность, г/м² / или ц/га

Среднемировая

Суша

Мировой океан

430 г/м² / 43 ц/га

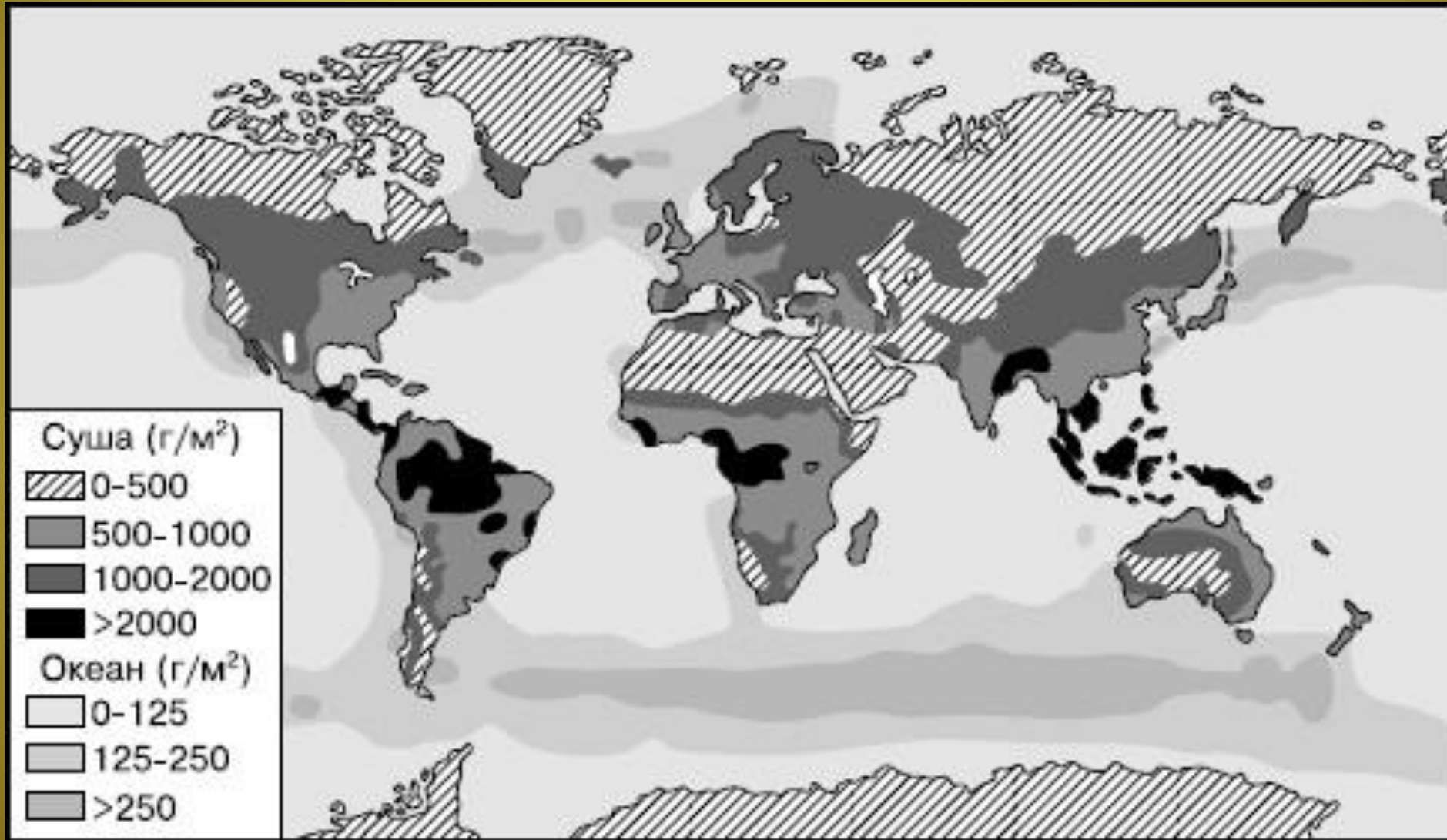
1000 г/м² / 100 ц/га

250 г/м² / 25 ц/га

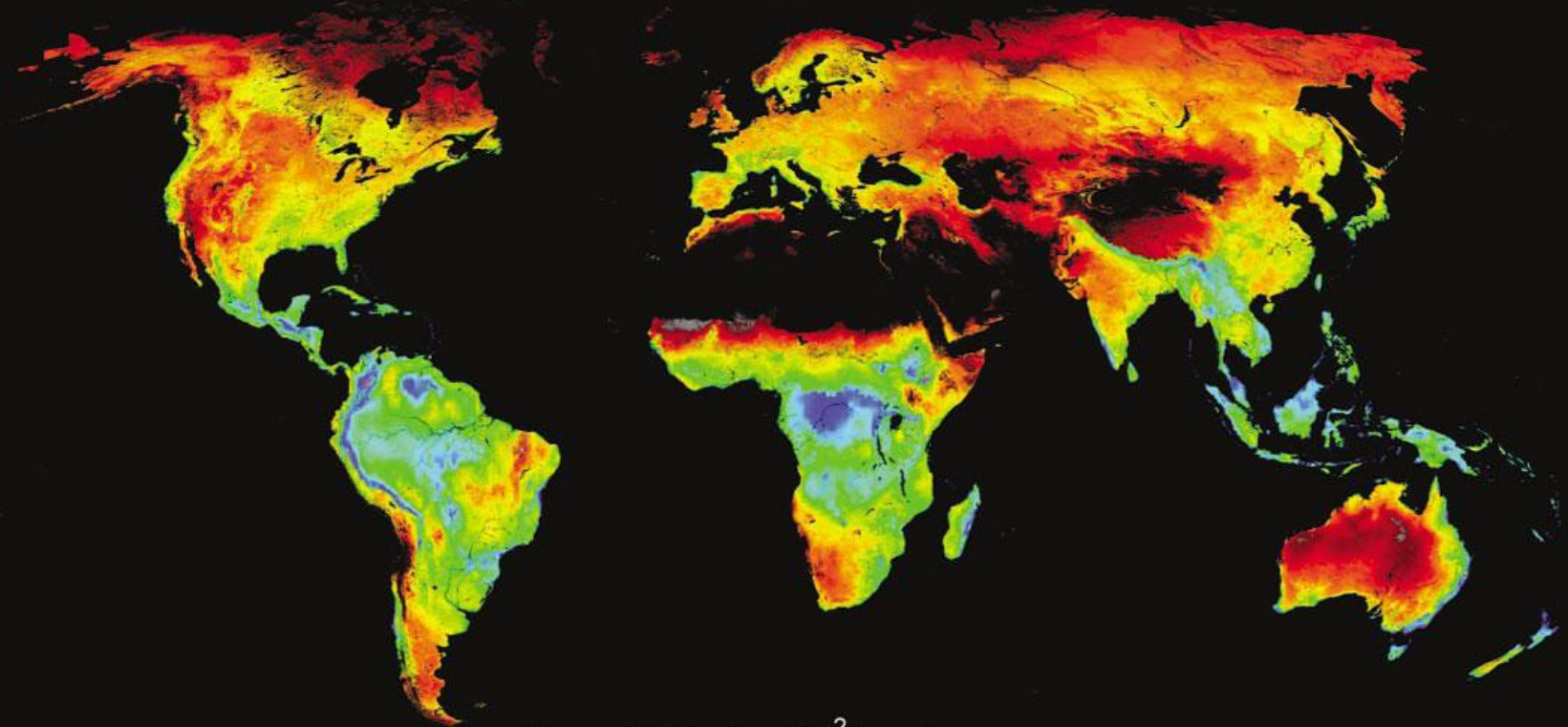
Общая масса живого вещества Земли – 1300 млрд. т, или 590 млрд. т углерода

Общая масса неживого органического вещества – 3200 млрд. т, или 1300 млрд. т углерода

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО ЗЕМНОМУ ШАРУ



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЧИСТОЙ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ (кг углерода на 1м² за год)



Annual NPP (kg C/m²/year)

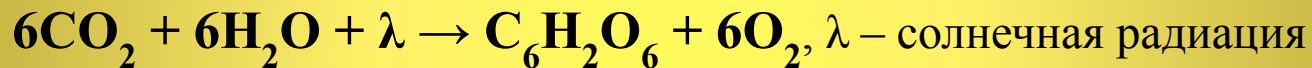


РОЛЬ БИОТЫ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ЭКОСФЕРЫ

Биота – это исторически сложившаяся совокупность живых организмов, населяющих какую-либо определенную территорию.

Роль биоты:

- участие в процессе фотосинтеза (процесс образования растительностью органического вещества из углекислого газа атмосферы и воды с использованием солнечной энергии)



- участие в процессе деструкции органического вещества (процесс распада органических структур на составные части, включая питательные (биогенные) вещества, с выделением энергии)
- осуществляет управление потоками и концентрацией биогенных элементов
- участвует в выветривании (разрушении) горных пород и образовании почв

СОВРЕМЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ МИРА

По степени антропогенной трансформации:

- коренные (первичные) ландшафты – зональные типы ландшафта, не подвергшиеся прямому воздействию хозяйственной деятельности, т.е. практически не трансформированные (ландшафты ледниковых пустынь, некоторых тропических пустынь, подавляющая часть высокогорных районов, значительные части ландшафтов бореальных лесов и тундры, особо охраняемые природные территории)



СОВРЕМЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ МИРА

По степени антропогенной трансформации:

▪ природно-антропогенные:

- ✓ вторично-производные – природно-антропогенные ландшафты, сформировавшиеся на месте первичных в результате хозяйственной деятельности в настоящем или прошлом, существующие в относительно устойчивом состоянии на протяжении десятилетий или первых столетий благодаря естественным процессам саморегулирования (*мелколиственные (березовые и осиновые) леса Русской равнины, ксерофитные (сухие) кустарники и леса средиземноморского типа, деградированные степи, трансформированные саванны и др.*);
- ✓ антропогенно-модифицированные – ландшафты с высокой степенью трансформации, которые управляются, с одной стороны, как природные системы, а с другой стороны, в очень большой степени зависят от деятельности человека (*агрландшафты, охраняемые рекреационные области, парки и др.*)
- ✓ техногенные – природные системы, управляемые преимущественно деятельностью человека (*городские системы со всей городской и пригородной инфраструктурой, места добычи и переработки минеральных ресурсов, ландшафты гидротехнических сооружений с прилегающими акваториями и территориями и др.*)



СОВРЕМЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ МИРА

По типам деятельности человека:

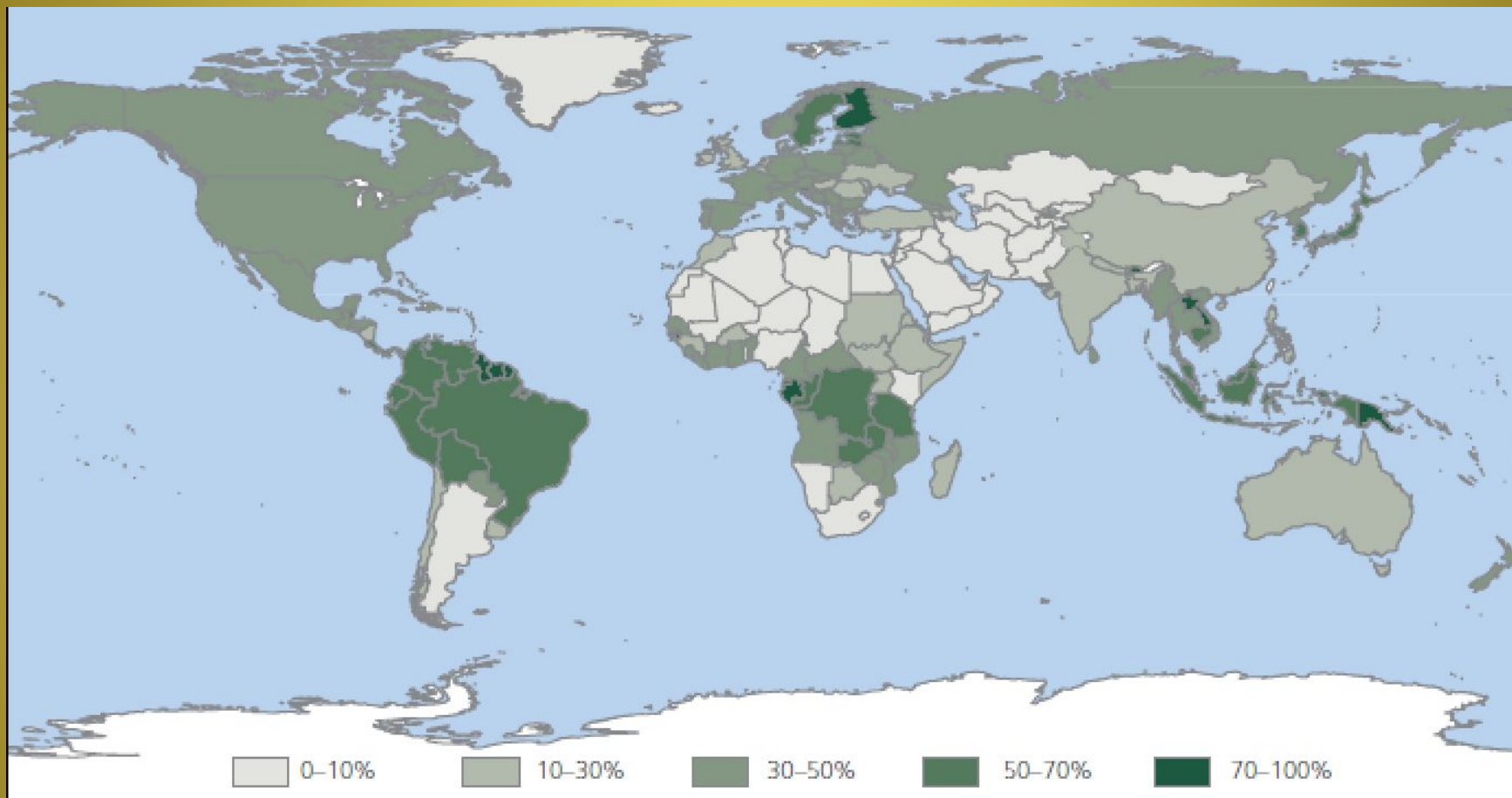
- *ландшафты районов неорошаемого земледелия*
- *ландшафты районов орошаемого земледелия*
- *пастбищные ландшафты*
- *лесохозяйственные ландшафты*
- *горнопромышленные ландшафты*
- *урбанизированные ландшафты*
- *рекреационные ландшафты*



ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ И ЭКОСИСТЕМ

- система из почти полностью замкнутой превращается в разомкнутую (открытую), главным образом, вследствие отчуждения биомассы в виде продукции, используемой человеком;
- увеличивается однообразие ландшафтов;
- продуктивность ландшафтов снижается в прямой (возможно, нелинейной) зависимости от интегрального антропогенного давления за определенный интервал времени;
- чем выше интегральное антропогенное воздействие, тем в большей степени нарушено эволюционное развитие ландшафтов и экосистем;
- химическое равновесие, сложившееся в ландшафтах и экосистемах в процессе их эволюции в доантропогенный период, нарушено;
- особенно интенсифицировались потоки биогенных веществ;
- происходит непрерывная трансформация земельного фонда;
- отмечается ухудшение состояния (деградация) ландшафтов, выражающееся, прежде всего, в снижении их естественной биологической продуктивности

ДОЛЯ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВ В ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ СУШИ В 2015 году, %



Леса покрывают **30%** поверхности суши Земли.

ДЕСЯТЬ СТРАН С КРУПНЕЙШЕЙ ПЛОЩАДЬЮ ЛЕСОВ В 2015 году

	Страна	Площадь лесов (тыс. га)	Доля в площади суши, %	Доля в совокупной площади лесов, %
1	Российская Федерация	814 931	50	20
2	Бразилия	493 538	59	12
3	Канада	347 069	38	9
4	Соединенные Штаты Америки	310 095	34	8
5	Китай	208 321	22	5
6	Демократическая Республика Конго	152 578	67	4
7	Австралия	124 751	16	3
8	Индонезия	91 010	53	2
9	Перу	73 973	58	2
10	Индия	70 682	24	2
	ИТОГО	2 686 948		67

ПЛОЩАДЬ ЛЕСОВ В МИРЕ, млн. га

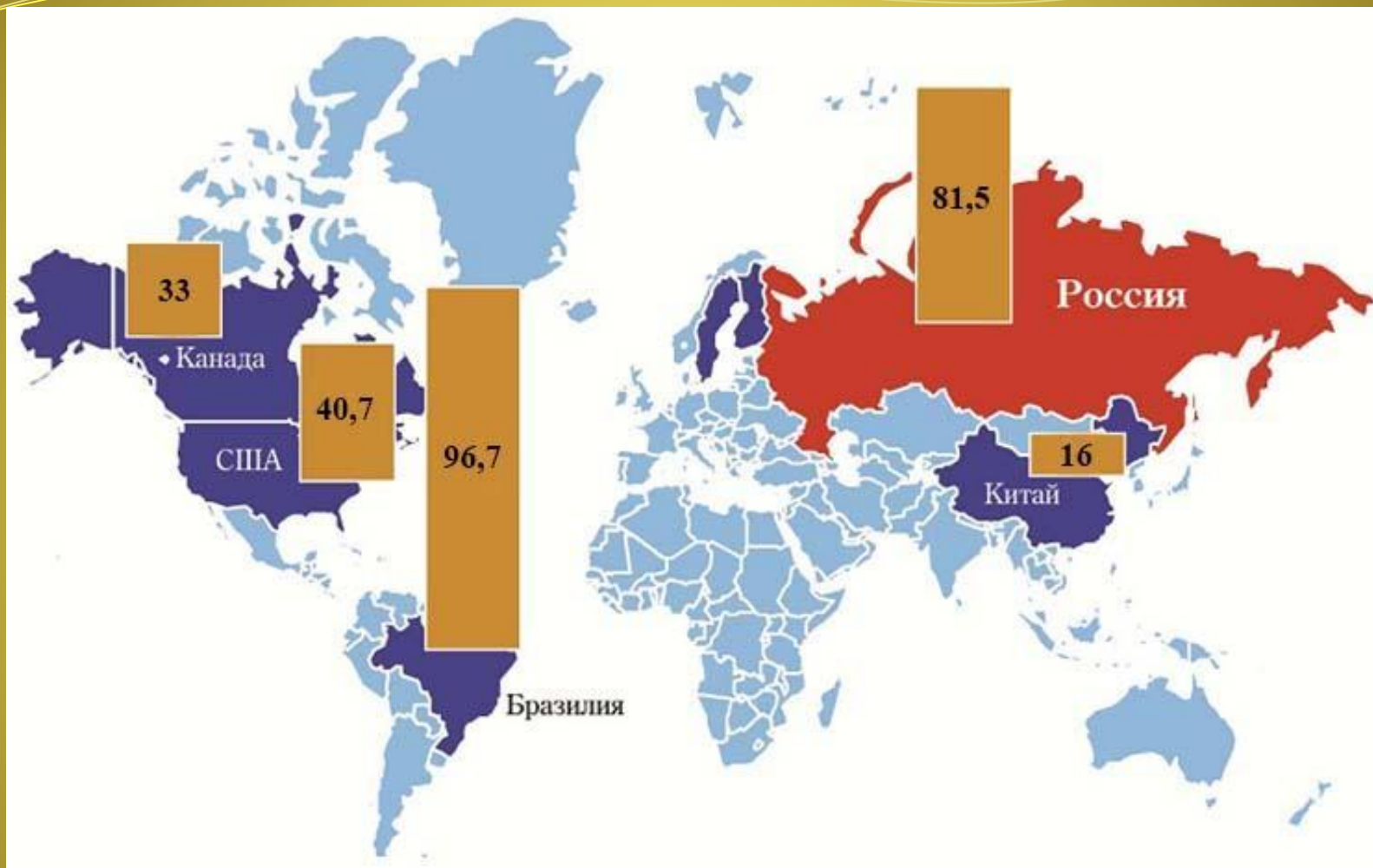


Общая площадь лесов составляет **3999** млн. га.

На одного жителя планеты приходится около **0,6** га леса.

Доля площади лесов: **Россия** – 20%, **Бразилия** – 12%, **Канада** – 9%, **США** – 8%, **Китай** – 5%. На эти 5 стран приходится **54%** всей площади лесов в мире.

ОБЩИЙ ОБЪЕМ ДРЕВЕСИНЫ В МИРЕ, млрд. м³



Общий объем древесины в лесах мира – 531 млрд. м³.

ОБЕЗЛЕСЕНИЕ

Обезлесение – процесс сокращения площади лесов.

Причины деградации лесов:

- **природные** (пожары, повреждение фитофагами и дикими животными, поражение болезнями, подтопление и заболачивание, влияние погодных условий и т.д.);
- **антропогенные** (заготовка древесины, вырубка леса с целью освобождения территории для сельского хозяйства, под строительство и др., пожары, выпас скота, рекреационная деятельность, загрязнение атмосферного воздуха, вод и почв и т.д.)

Последствия деградации лесов: сокращению биоразнообразия, запасов древесины, активизации эрозионных процессов и т.д.

ДИНАМИКА СОВОКУПНОЙ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВ (1990-2015 годы)

Год	Площадь леса (тыс. га)	Чистое годовое изменение		
		Период	Годовая динамика (тыс. га)	Годовое изменение ^а (%)
1990	4 128 269			
2000	4 055 602	1990–2000	–7 267	–0,18
2005	4 032 743	2000–2005	–4 572	–0,11
2010	4 015 673	2005–2010	–3 414	–0,08
2015	3 999 134	2010–2015	–3 308	–0,08

За последние 25 лет площадь лесов сократилась с **4,1 млрд. га** до почти **4 млрд. га**, или на **3,1%**. В целом темпы чистой потери общей площади, занимаемой лесами, замедлились более чем на половину в период между 1990-2000 и 2010-2015 гг. Эти изменения стали результатом сочетания сокращения потери площади лесов в некоторых странах и расширения площади лесов – в других. За последние десять лет чистое изменение лесной площади стабилизировалось.

СТРАНЫ, СООБЩИВШИЕ О САМЫХ БОЛЬШИХ ГОДОВЫХ СОКРАЩЕНИЯХ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВ (2010-2015 годы)

	Страна	Чистая годовая потеря лесов	
		Площадь (тыс. га)	Темпы изменения, %
1	Бразилия	984	0,2
2	Индонезия	684	0,7
3	Мьянма	546	1,7
4	Нигерия	410	4,5
5	Объединенная Республика Танзания	372	0,8
6	Парагвай	325	1,9
7	Зимбабве	312	2,0
8	Демократическая Республика Конго	311	0,2
9	Аргентина	297	1,0
10	Боливия (Многонациональное государство)	289	0,5

Самая крупная потеря лесных площадей произошла в тропиках, в частности, в *Южной Америке* и *Африке*, но темпы сокращения в этих регионах существенно замедлились за последние 5 лет.

Наибольшая ежегодная убыль лесов наблюдается в *Бразилии* (984 тыс. га), *Индонезии* (684 тыс. га), *Мьянме* (546 тыс. га), *Нигерии* (410 тыс. га).

ОБЕЗЛЕСЕНИЕ

Сельское хозяйство продолжает оставаться наиболее существенной причиной глобального обезлесения

САМАЯ БОЛЬШАЯ УБЫЛЬ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ И САМЫЙ БОЛЬШОЙ ПРИРОСТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

произошли в **тропических** странах и в странах с **низким уровнем дохода**.



Перепрофилирование лесных угодий в тропиках и субтропиках

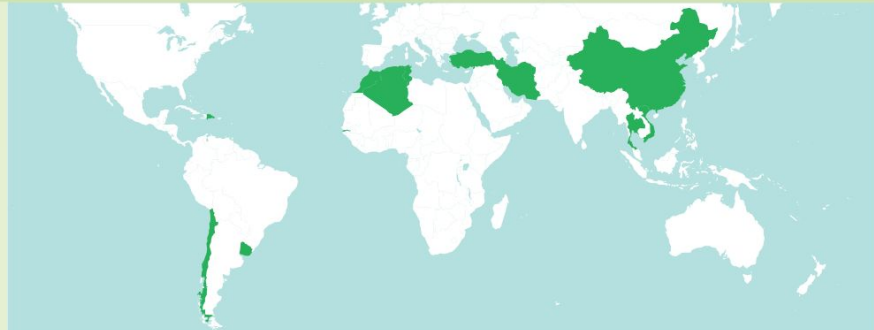


Мировой спрос на сельскохозяйственную продукцию будет продолжать расти

Более **20** стран достигли успеха в укреплении продовольственной безопасности, одновременно сохранив или увеличив площадь лесов с 1990 года

12 из этих стран увеличили площадь лесов более чем на **10%**

- Алжир, Вьетнам, Гамбия, Доминиканская Республика, Иран (Исламская Республика), Китай, Марокко, Таиланд, Тунис, Турция, Уругвай, Чили



Наиболее существенной причиной глобально обезлесения продолжает оставаться *сельское хозяйство*. В тропической зоне чистая убыль леса с 2000 по 2010 г. составляла около **7 млн. га**, а чистый годовой прирост площадей сельскохозяйственных земель превышал **6 млн. га**. При этом наблюдался значительный разброс между регионами: в *Центральной и Южной Америке, Африке к югу от Сахары, в Южной и Юго-Восточной Азии* имела место чистая убыль лесных площадей и чистый прирост сельхозугодий.

СТРАНЫ, СООБЩИВШИЕ О САМЫХ БОЛЬШИХ ГОДОВЫХ РАСШИРЕНИЯХ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВ (2010-2015 годы)

	Страна	Годовое расширение лесов	
		Площадь (тыс. га)	Темпы изменения, %
1	Китай	1 542	0,8
2	Австралия	308	0,2
3	Чили	301	1,9
4	Соединенные Штаты Америки	275	0,1
5	Филиппины	240	3,5
6	Габон	200	0,9
7	Лаосская Народно-Демократическая Республика	189	1,1
8	Индия	178	0,3
9	Вьетнам	129	0,9
10	Франция	113	0,7

С 1990 г. более 20 стран достигли успеха в укреплении продовольственной безопасности, одновременно сохранив или увеличив площадь лесов. 12 из этих стран увеличили площадь лесов более чем на **10%** (*Алжир, Вьетнам, Гамбия, Доминиканская Республика, Иран (Исламская Республика), Китай, Марокко, Таиланд, Тунис, Турция, Уругвай, Чили*).

Наибольший ежегодный прирост лесных площадей – в *Китае* (1542 тыс. га), *Австралия* (308 тыс. га), *Чили* (301 тыс. га), *США* (275 тыс. га).

ОБЕЗЛЕСЕНИЕ

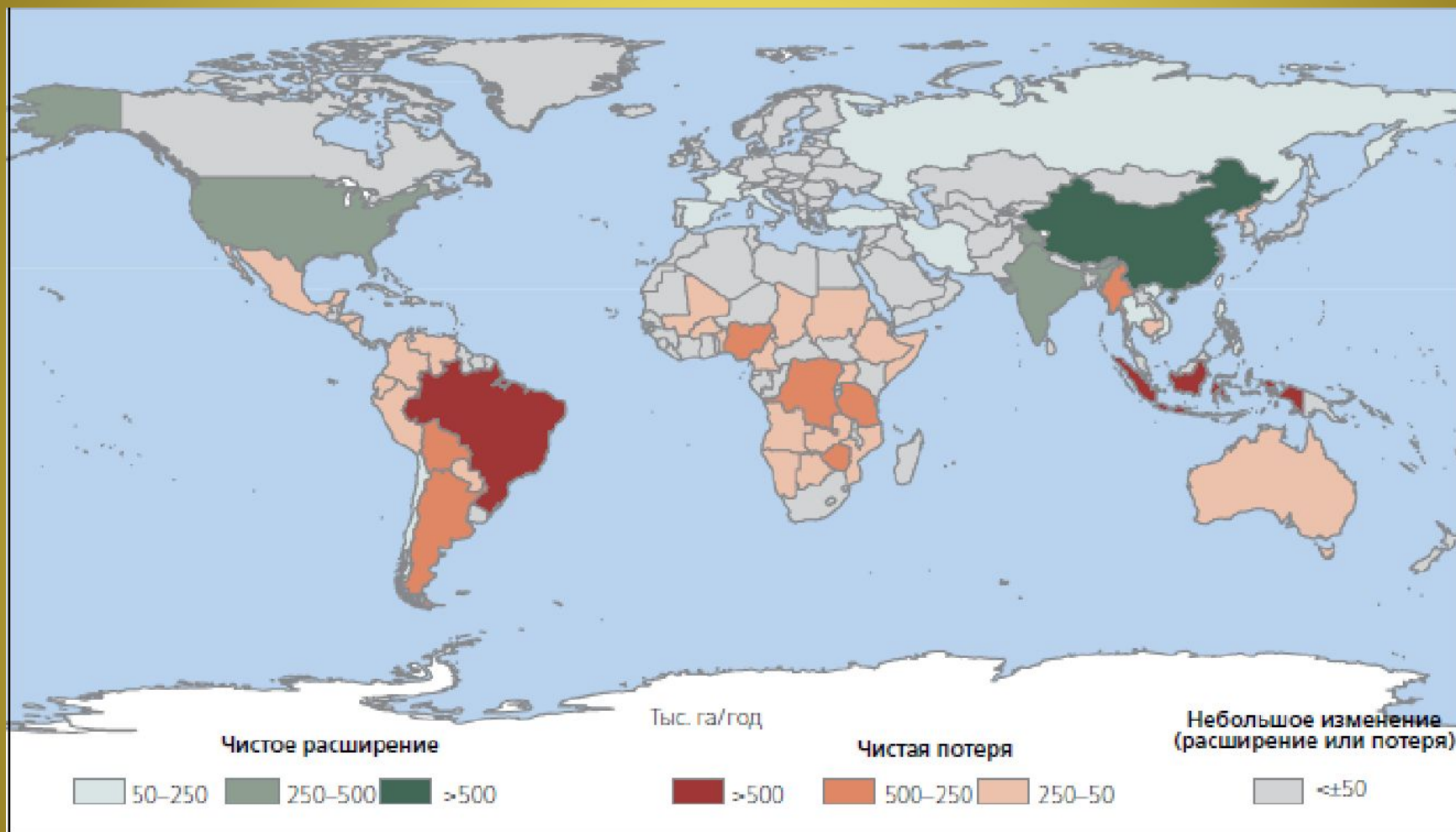
Причины деградации тропических лесов:

- строительство дорог, плотин и водохранилищ;
- добыча и переработка полезных ископаемых (золото, железо, олово и др.);
- освоение новых земель под поля, плантации и пастбища как крестьянами-переселенцами, так и крупными фирмами (в основном животноводческими);
- расширение площади земли, используемой под подсечное земледелие, вследствие роста численности населения племен, практикующих этот метод землепользования;
- заготовка древесины, в том числе на дрова.

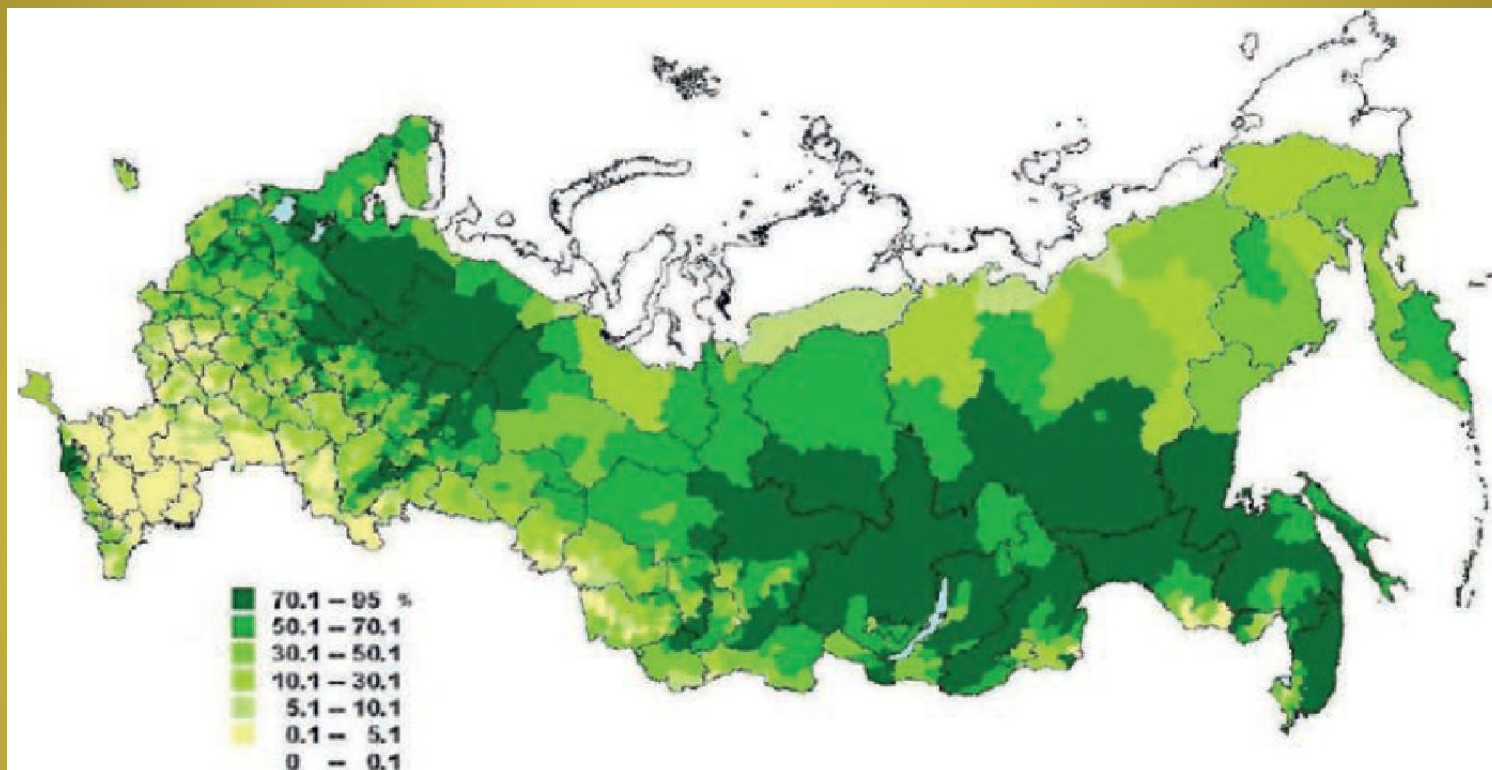
Последствия уничтожения тропических лесов:

- эрозия почв;
- засухи и наводнения;
- увеличение содержания углекислого газа в атмосфере и усиление парникового эффекта;
- сокращение биоразнообразия.

ГОДОВОЕ РАСШИРЕНИЕ/ПОТЕРЯ ЛЕСОВ ПО СТРАНАМ (1990-2015 годы)



ЛЕСИСТОСТЬ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, %



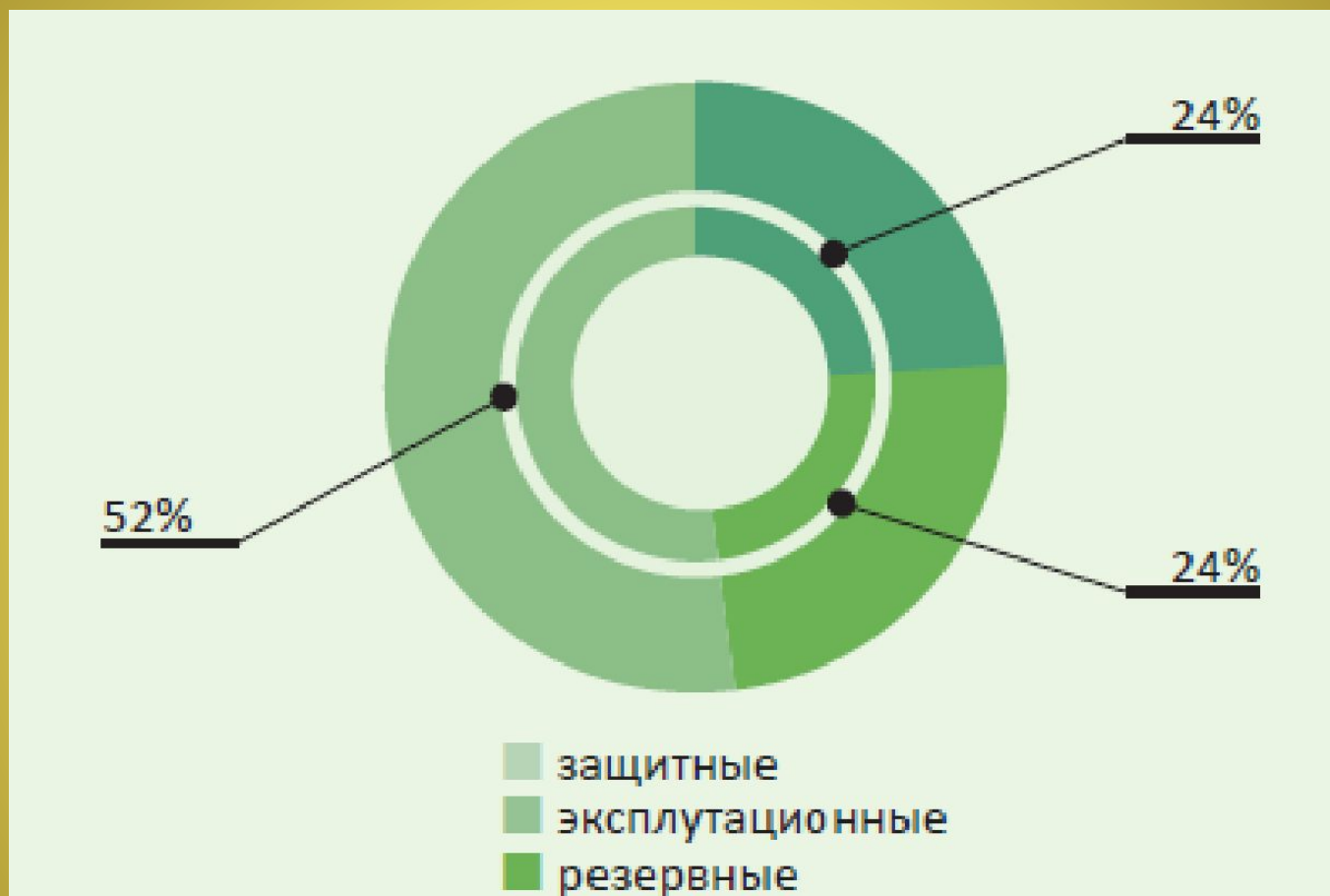
Площадь лесов – 814,9 млн. га (20% всех лесов мира).

Лесистость (отношение площади лесопокрываемых земель к общей площади суши страны) – 46,5%. По территории страны леса распространены неравномерно.

Самые высокие уровни лесистости отмечены в Иркутской области (83,1%), Республике Коми (72,7%), Пермском крае (71,5%).

Районы с низкой лесистостью (менее 1%) находятся в Республике Калмыкия, Ставропольском крае, Астраханской, Ростовской и Волгоградской областях.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА ПО ЦЕЛЕВОМУ НАЗНАЧЕНИЮ, %



Все леса на землях лесного фонда *по целевому назначению* подразделяются на: *защитные* (24%), *эксплуатационные* (52%) и *резервные* (24%).

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЛЕСОВ

Леса РФ преимущественно *естественного происхождения*.

Доля лесных культур и плантаций составляет всего 2,3%

Важнейшей особенностью российских лесов является сохранение на огромных территориях естественных лесных экосистем, не подверженных антропогенному воздействию.

По экспертным оценкам *Всемирного фонда дикой природы*, в РФ насчитывается около **260 млн. га малонарушенных лесов**, представляющих собой климаксную стадию сукцессий в бореальной зоне страны. Среди них **146 млн. га** – это *спелые и перестойные лиственничные насаждения* Сибири и Дальнего Востока IV-V классов бонитета, бедные по составу древостоев.

По площади девственных лесов Россия занимает **первое место в мире**, что составляет треть площади всех ее лесов. На втором месте – Канада (205,9 млн. га), на третьем – Бразилия (202,7 млн. га).

ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ

Леса России по преимуществу *бореальные* (88%)

Основные *лесообразующие породы* – *лиственница, сосна, ель, кедр, дуб, бук, береза, осина* – занимают около **90%** земель, покрытых лесной растительностью, в том числе лесообразующие породы *хвойной группы* – **68,4%**, *твердолиственной* – **2,4%**, *мягколиственной* – **19,4%**. Площадь прочих древесных пород (*груша, каштан, орех грецкий, орех маньчжурский* и др.) составляет **менее 1%** земель, остальная площадь – *кустарники* (*кедровый стланик, береза кустарниковая* и др.) – **9%**.

Древостоями *лиственницы* занято **35,8%**, *сосны* – **15,6%**, *ели* – **10,1%**, *березы* – **15,0%** площади лесопокрытых земель.



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕОБЛАДАЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПО ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ

Общий запас древесины в лесах, расположенных на землях лесного фонда и землях других категорий, составил **82,79 млрд. м³**, в том числе на землях лесного фонда – **79,70 млрд. м³**.

Общий запас древесины на землях лесного фонда *увеличился* с 74,1 млрд. м³ в 1983 г. до **79,7 млрд. м³** в 2015 г.

Средний запас древесины на 1 га – **103 м³/га**, в эксплуатационных лесах – **120 м³/га**, в спелых и перестойных насаждениях (без кустарников) – **135 м³/га**, в лесах, возможных для использования в целях заготовки древесины – **165 м³/га**.

Это характеризует не высокую концентрацию древесины на единицу площади.

Запас спелых и перестойных древостоев составил **44,5 млрд. м³ (55%)**, из них 33,2 млрд. м³ – в группе хвойных пород.

Низкую продуктивность имеют две трети площади лесов России. Доля продуктивных (I-III классы бонитета) спелых и перестойных хвойных древостоев не превышает 16%.

Статья 25 Лесного кодекса РФ предусматривает **16 видов использования лесов**.

Наиболее распространенным видом использования лесов является заготовка древесины. Объем *заготовки древесины* по итогам 2015 г. составил **205,21 млн. м³**.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Более 60% лесов России произрастает в суровых климатических условиях, что обуславливает довольно низкое разнообразие как видов (пород), так и лесных экосистем. Однако в целом бореальные и умеренные леса России представляют широкий спектр местообитаний для животных, растений и грибов. Лесное биоразнообразие обеспечивает население страны необходимыми ресурсами и экосистемными услугами – от лесоматериалов и недревесных лесных ресурсов до смягчения последствий изменений климата. Лесное биоразнообразие имеет также большое социальное и культурное значение для коренных народов севера и местного населения. Биологическое разнообразие лесов превышает биоразнообразие других наземных экосистем.

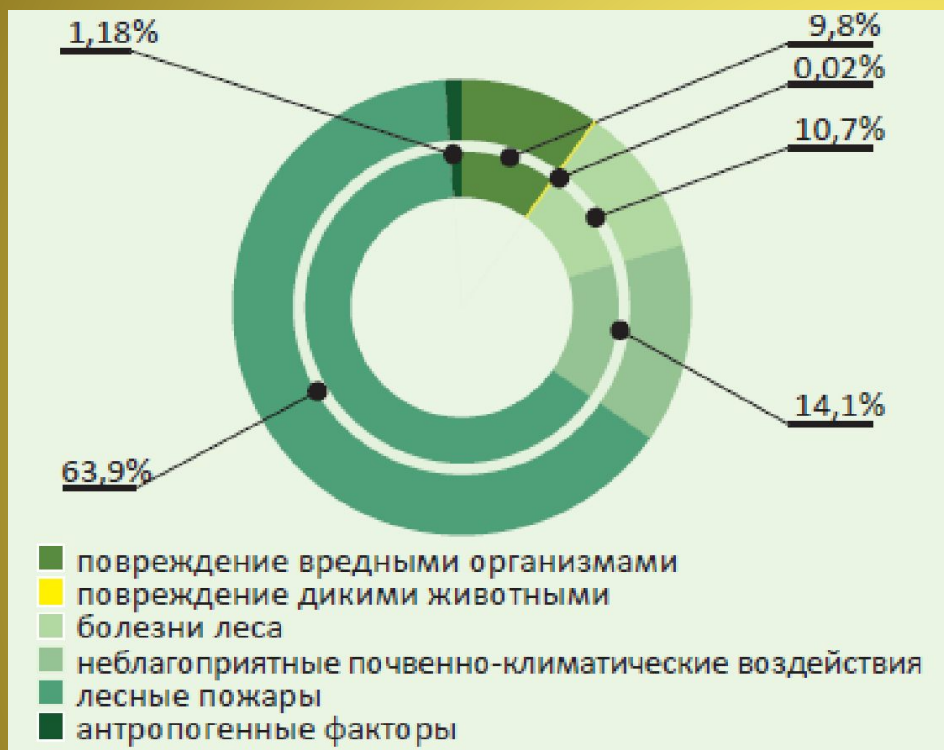
В лесах России зарегистрировано более **180 аборигенных видов древесных и кустарниковых пород**, формирующих леса. Разнообразие пород возрастает с севера на юг, достигая максимума на *Северном Кавказе*.

Наибольшее количество – 36 лесообразующих древесных и кустарниковых пород – выделено в *Сочинском национальном парке (Краснодарский край)*, а наименьшее – 2-5 пород – в лесах *Калмыкии, Карелии, Южного Таймыра* и в северных районах *Якутии*.

ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ ДЛЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ РОССИИ

- лесные пожары и связанные с ними пирогенные сукцессии;
- биологически необоснованные системы рубок и заготовки недревесных лесных ресурсов;
- неэффективное, в контексте сохранения и воссоздания биоразнообразия, лесовосстановление (монокультуры, рядовая посадка и пр.);
- отторжение лесных земель для целей, не связанных с ведением лесного хозяйства (под промышленное и городское строительство, добычу полезных ископаемых, линейные сооружения);
- техногенная деградация лесов под воздействием выбросов предприятий металлургического, химического, энергетического комплексов, транспорта;
- нелегальные рубки, браконьерство и другие виды несанкционированного лесопользования, ведущие к изъятию из лесных сообществ популяций уязвимых и охраняемых видов;
- антропогенные воздействия на объекты полезного лесоразведения и естественные лесостепные сообщества (интенсивное и долговременное лесопользование и сельхозпользование, гидромелиорация, выпас скота, применение пестицидов);
- нерегулируемая рекреация.

ПРИЧИНЫ ГИБЕЛИ ЛЕСОВ В РОССИИ В 2015 году



Общая площадь погибших лесных насаждений в 2015 г. – 328,1 тыс. га (в т.ч. 259,8 тыс. га хвойных древостоев).

Основные причины гибели насаждений в 2015 г. :

- *лесные пожары – 209,9 тыс. га (63,9% от общей площади усыхания);*
- *погодные условия и почвенно-климатические факторы – 46,4 тыс. га (14,1%);*
- *болезни леса – 35,0 тыс. га (10,7%);*
- *повреждения вредителями – 32,7 тыс. га (9,8%).*

Общие размеры гибели *сократились* на **184,8 тыс. га.**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПО ПРИЧИНАМ ИХ ГИБЕЛИ ЗА 2015 год

Федеральный округ	Всего	Повреждение вредными насекомыми	Повреждение дикими животными	Болезни леса	Воздействие неблагоприятных погодных условий	Лесные пожары	Антропогенные факторы
<i>Всего</i>	328,077	32,705	0,083	35,047	46,425	209,933	3,884
Центральный	34,398	16,574	0,018	9,870	4,152	3,686	0,099
Северо-Западный	42,621	1,465	0,010	4,851	27,720	6,872	1,703
Южный	1,437	0,000	0,000	0,044	0,876	0,517	0,000
Северо-Кавказский	0,336	0,000	0,000	0,047	0,263	0,027	0,000
Приволжский	21,068	6,762	0,055	4,660	6,001	3,588	0,001
Уральский	18,730	0,154	0,000	0,983	2,105	14,953	0,534
Сибирский	150,383	6,897	0,000	4,931	3,563	133,467	1,526
Дальневосточный	59,104	0,855	0,000	9,661	1,746	46,823	0,020

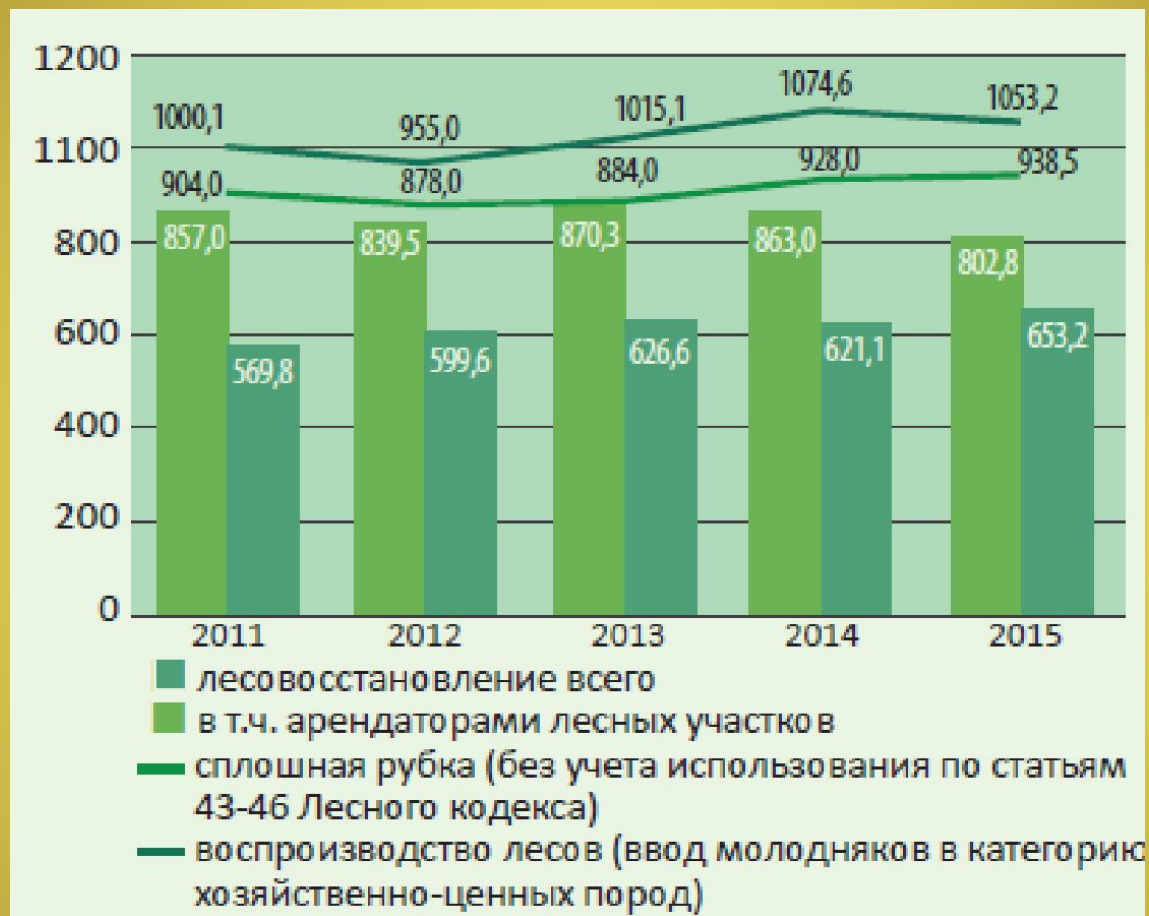
Основные площади погибших лесных насаждений расположены в *Сибирском (150,3 тыс. га), Дальневосточном (59,1), Северо-Западном (42,6) и Центральном (34,3 тыс. га) федеральных округах*, что составило **87%** от всего объема усыхания по стране.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОГИБШИХ ЛЕСОВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ, тыс. га



Основные мероприятия по охране лесов: лесовосстановление, лесоразведение, охрана лесов от пожаров, защита от болезней и вредителей леса.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ, тыс. га



Лесовосстановительные мероприятия в РФ в 2015 г. проведены на площади **8028** тыс. га. Последние два года наблюдалась тенденция *уменьшения* площади лесовосстановления. Особенно это заметно в 2015 г. (на 9,3%).

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПОЛОЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОСТАНОВКЕ ПРОЦЕССА ОПУСТЫНИВАНИЯ

- 1) эффективные правовые и институциональные рамки;
- 2) координация мер политики в области лесного и сельского хозяйства, продовольствия, землепользования и развития сельских районов;
- 3) надежное обеспечение прав владения и пользования земельными ресурсами и изменения в характере землепользования;
- 4) межотраслевое сотрудничество в области научных исследований, развития и просвещения;
- 5) соответствующее финансирование и инвестиции в повышение продуктивности сельского хозяйства и устойчивое управление лесами;
- 6) более активное участие местных общин и мелких собственников;
- 7) агролесоводство и прочные взаимосвязи ферма-лес;
- 8) комплексное планирование землепользования

ОПУСТЫНИВАНИЕ

Опустынивание – деградация земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека

Формы опустынивания:

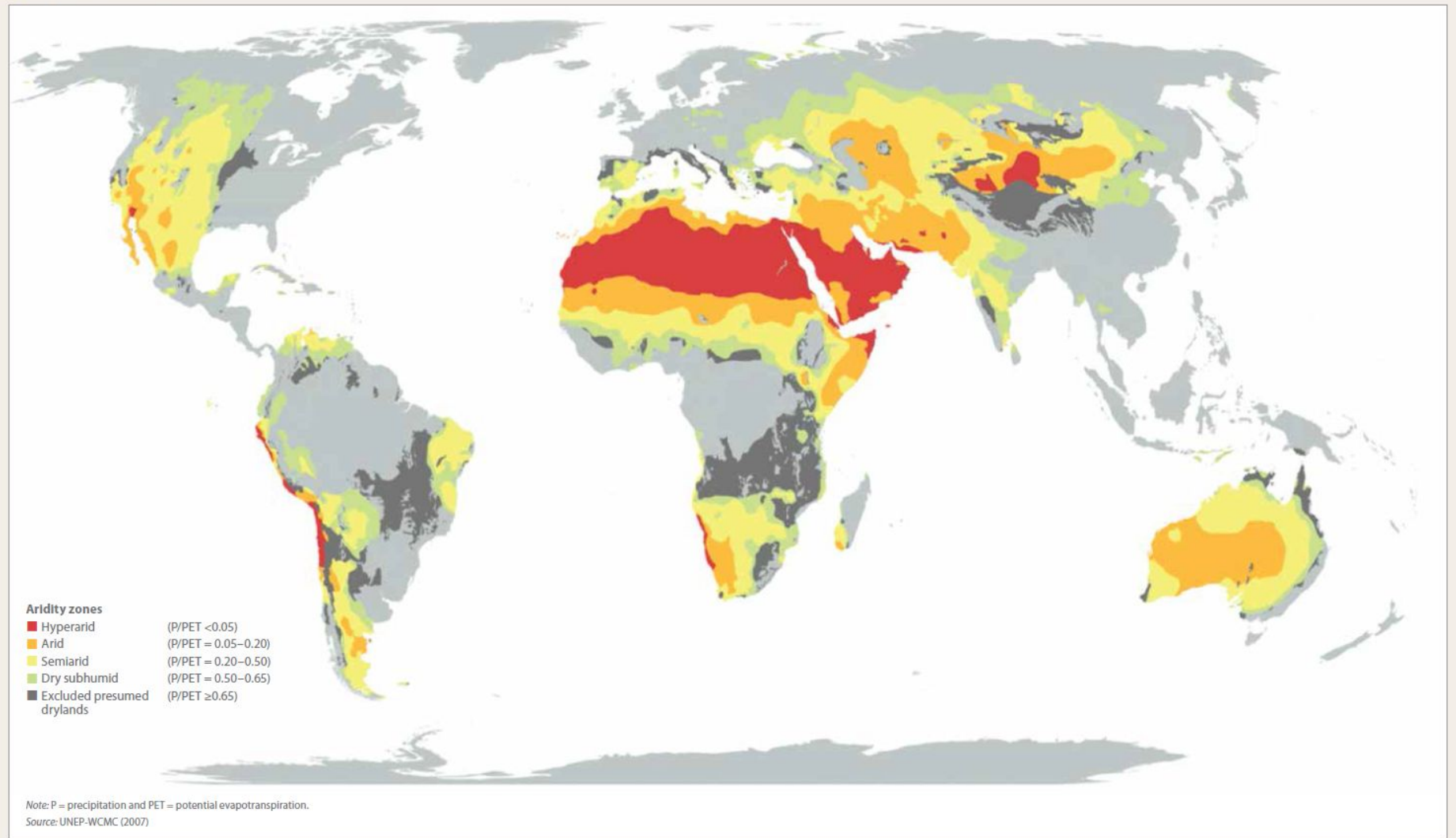
- **дезертификация** – расширение ареалов пустыни;
- **дезертизация** – углубление процесса опустынивания на месте

В соответствии с климатическими условиями, пустыни должны занимать в мире площадь порядка **48 млн. км²** (включая ледниковые покровы, т.е. ледяные пустыни). Фактически, в соответствии с почвенно-ботаническими данными, их площадь достигает **57 млн. км²**. Разность между этими двумя цифрами, равная **9 млн. км²**, приходится на *антропогенные пустыни*. Опустынивание различной степени развивается еще на **25 млн. км²** суши.

Признаки опустынивания: сокращение степени покрытости почвы растительностью, увеличение отражательной способности (альбедо) поверхности почвы, значительная потеря многолетних растений, особенно деревьев и кустарников, деградация почвы, в отдельных районах – наступание песков и засоление почв

ОПУСТЫНИВАНИЕ

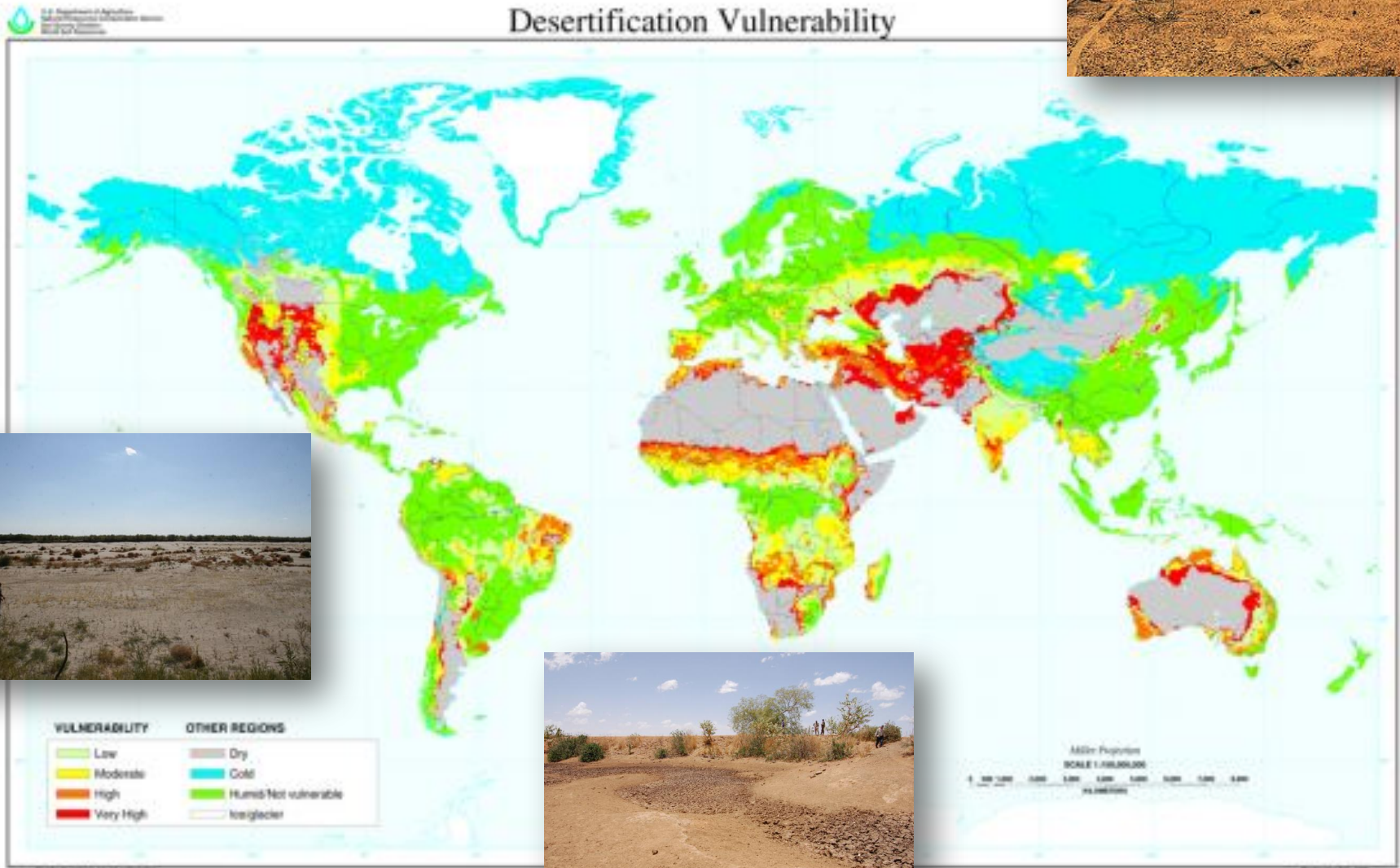
Figure 1. The world's drylands



ОПУСТЫНИВАНИЕ



Desertification Vulnerability



ОПУСТЫНИВАНИЕ

Причины опустынивания:

- природные (засушливый климат, дефицит воды);
- антропогенные (перевыпас скота, вырубка леса)



Сахель – тропическая саванна в Африке, которая является своеобразным переходом между Сахарой на севере и более плодородными землями на юге



ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ В САХЕЛЕ

Фактор	Пустыня	Кустарничко вая полу- пустыня	Сухая саванна	Кустарникова я саванна	Лесистая саванна	Влажные леса
Осадки за год, мм	<150	150-350	350-600	600-900	900-1200	>1200
Вариация осадков, %	>100	100-50	50-30	30-20	20-15	<15
Продолжительн ость влажного сезона, сут.	<30	30-70	70-100	100-140	140-190	>190
Водный баланс за влажный сезон, мм >+310	-70	-70...-110	-110...-10	-10...+120	+120...+130	>+310
Тип хозяйства	Кочевое скотоводств о	Сезонное кочевое скотоводство	Отгонное скотоводство и не- устойчивое земледелие	Земледелие (сорго, просо). Животноводст во	Подсечное земледелие: маис, кассавка. Агролесное хозяйство	Агролесное хозяйство. Подсечное земледелие
Экогидрологиче ские проблемы	Земледелие практически невозможно	Земледелие возможно только при орошении	Культуры с коротким вегетационным периодом. Дефицит воды в сухие годы	Дефицит воды в исключительн о сухие годы	Дефицит воды в чрезвычайно засушливые годы	Нет проблем

ОПУСТЫНИВАНИЕ

Последствия опустынивания:

- сокращение объемов производства продовольствия, снижение плодородия почвы и природной способности земли к восстановлению;
- усиление паводков в низовьях рек, ухудшение качества воды, осадкообразование в реках и озерах, заиление водоемов и судоходных каналов;
- ухудшение здоровья людей из-за приносимой ветром пыли, включая глазные, респираторные и аллергические заболевания и психологический стресс;
- нарушение привычного образа жизни пострадавшего населения, вынужденного мигрировать в другие районы;
- голод и нищета.

Одни из основных механизмов участия всех стран мира в решении проблемы опустынивания – *Международная Конвенция по борьбе с опустыниванием* (1994 г., Париж)

ПОНЯТИЕ И ВИДЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРИЧИНЫ ЕГО СОКРАЩЕНИЯ

Биологическое разнообразие (биоразнообразие) – это *совокупность всех форм жизни, населяющей нашу планету.*

Виды биоразнообразия:

- **генетическое** (разнообразие среди представителей тех же самых видов, т. е. на уровне генов);
- **видовое** (между различными видами);
- **экосистемное** (между экосистемами)

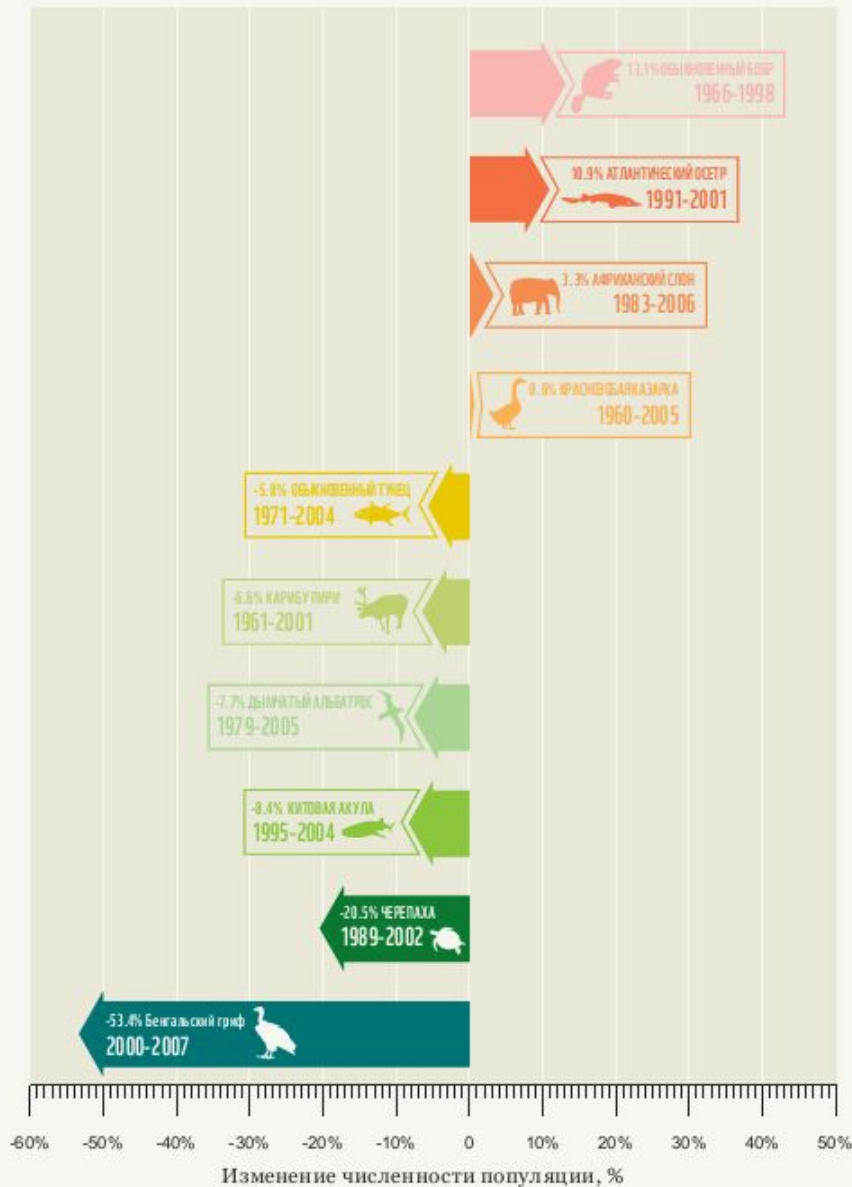
Причины сокращения биоразнообразия:

- потеря, трансформация или фрагментация местообитаний;
- чрезмерная эксплуатация диких видов;
- загрязнение отдельных компонентов и природных комплексов в целом;
- изменение климата;
- интродукция чужеродных видов

ИНДЕКС ЖИВОЙ ПЛАНЕТЫ

Обозначения

-  Обыкновенный бобр (*Castor fiber*), Польша
-  Атлантический осетр (*Accipenser oxyrinchus oxyrinchus*), зал. Албемарл, США
-  Саванновый африканский слон (*Loxodonta africana*), Уганда
-  Краснозобая казарка (*Branta ruficollis*), Черноморское побережье
-  Обыкновенный тунец (*Thunnus thynnus*), Западно-центральная Атлантика
-  Карibu Пири (*Rangifer tarandus pearyi*), канадская Арктика
-  Темноспинный дымчатый альбатрос (*Phoebastria fusca*), о. Позешн, Антарктида
-  Китовая акула (*Rhincodon typus*), риф Нингалу, Австралия
-  Кожистая черепаха (*Dermochelys coriacea*), национальный парк Лас-Баулас, Коста-Рика
-  Бенгальский гриф (*Gyps bengalensis*), Тоавала, Пакистан

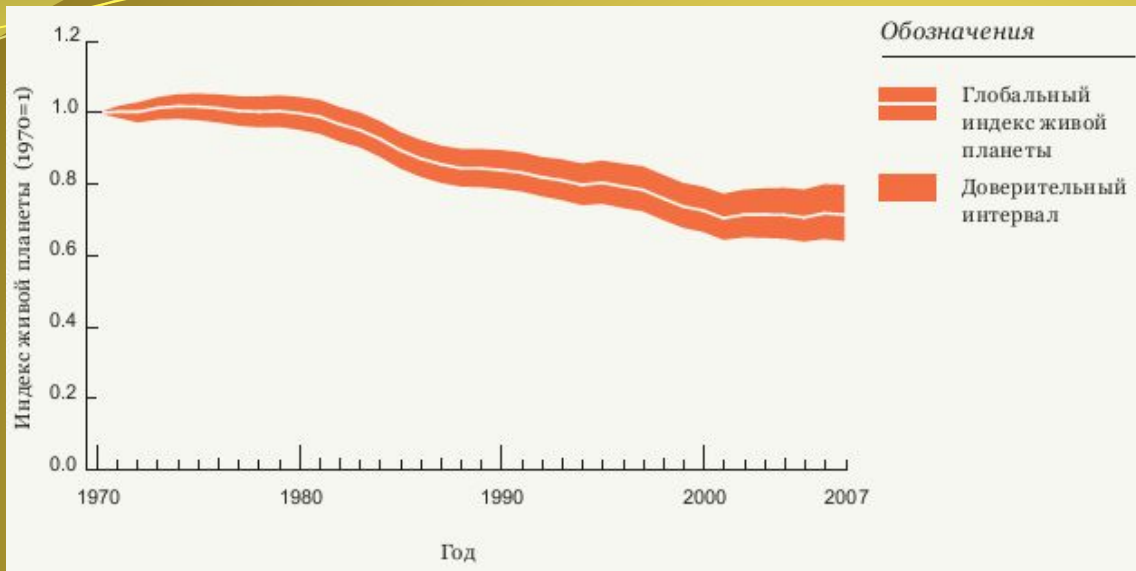


Индекс живой планеты рассчитывается на основе изменения численности популяций отдельных видов. Как показано на рисунке, численность некоторых популяций выросла за время наблюдений, тогда как численность других популяций снизилась. Однако в целом численность большего количества популяций снизилась, что обусловило общее снижение глобального индекса

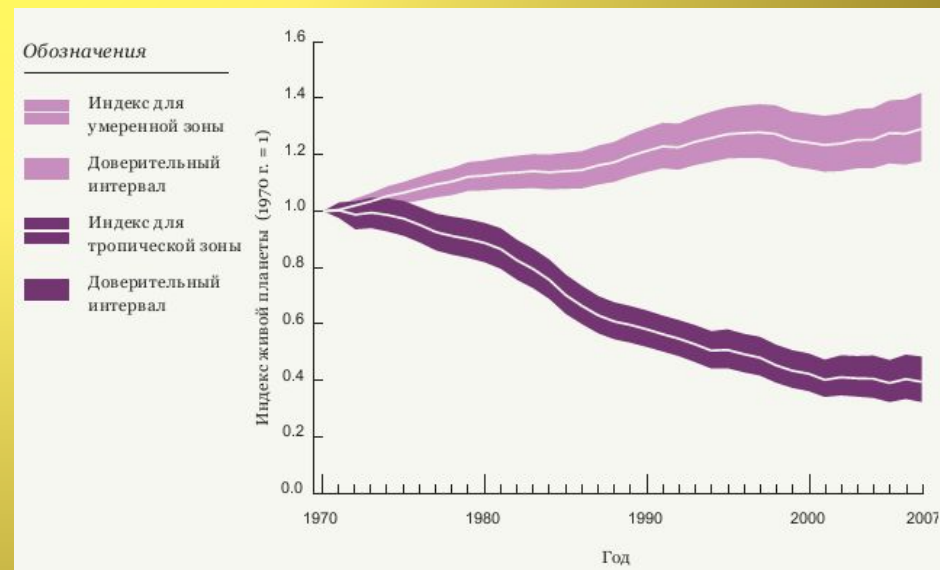
ИНДЕКС ЖИВОЙ ПЛАНЕТЫ

Глобальный индекс живой планеты

Индекс, отражающий состояние 7953 популяций 2544 видов птиц, млекопитающих, земноводных, пресмыкающихся и рыб, снизился примерно на 30% с 1970 по 2007 г.



Индексы живой планеты для умеренной и тропической зон
Индекс для умеренной зоны вырос на 29% с 1970 по 2007 г., тогда как индекс для тропической зоны снизился более чем на 60% за тот же период



СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

- **Стратегия *in situ*** – основная. При ней отдельные виды или популяции охраняются законом, регулируется охота на них и торговля ими (в том числе международная), разрабатываются и осуществляются стратегии по охране отдельных, наиболее ценных и редких видов (например, носорог, уссурийский тигр) или стратегии по реинтродукции видов в дикую природу (лошадь Пржевальского, бизон, зубр). На уровне стран принимаются законы, регулирующие вопросы охраны диких животных и растений;
- При стратегии ***ex situ*** для сохранения ограниченного количества особей диких животных используются зоопарки, ботанические сады, аквариумы, коллекции семян и микроорганизмов; выпускаются *Красные книги*, содержащие список видов, находящихся под угрозой исчезновения.