

# ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ НЫНЕШНЕГО И БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ



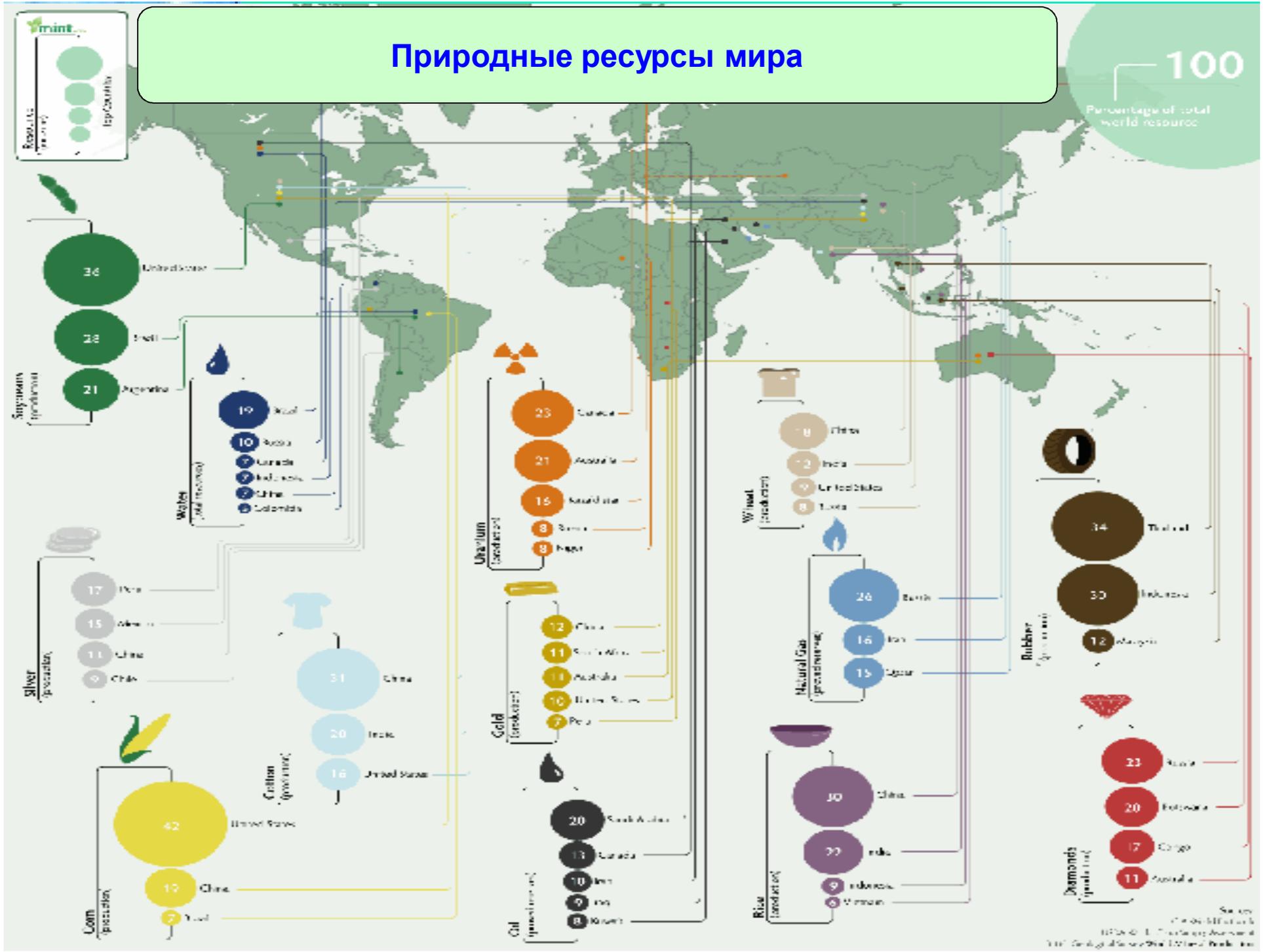
Начальник Управления государственного  
экологического надзора Росприроднадзора  
**Н.Р.Соколова**



# Природные ресурсы мира

100

Percentage of total world resource



Source: CIA World Factbook, 2012-13; The Energy Information Administration; World Bank; and World Trade Organization



## Декларация по окружающей среде и развитию» (Рио-де-Жанейро, 1992 год )

### Принцип 2:

“<...> государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные ресурсы согласно своей политике в области окружающей среды и развития и несут ответственность за обеспечение того, чтобы деятельность <...> не наносила ущерба окружающей среде...”.

### Принцип 3:

“Право на развитие должно быть реализовано, чтобы обеспечить справедливое удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений в областях развития и окружающей среды”.



## «Декларация по окружающей среде и развитию» (Рио-де-Жанейро, 1992 год)

### Принцип 4:

“Для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него”.

### Принцип 25:

“Мир, развитие и охрана окружающей среды взаимосвязаны и неразделимы”.



**"КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"**  
(принята всенародным голосованием 12.12.1993)

**Статья 9**

**1. Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.**

**Статья 36**

**2. Владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляются их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц.**

**"КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"**  
(принята всенародным голосованием 12.12.1993)

**Статья 42**

Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

**Статья 58**

Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ РФ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Указ Президента РФ от 4 февраля 1994 г. N 236

Осуществление государственной стратегии России по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития предусматривает реализацию закрепленного в Конституции РФ права граждан на благоприятную окружающую среду, прав будущих поколений на пользование природно-ресурсным потенциалом в целях поддержания устойчивого развития, а также решение текущих социально-экономических задач в неразрывной связи с осуществлением адекватных мер по защите и улучшению окружающей среды, сбережению и восстановлению природных ресурсов.

Соколова Н.Р.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

(по Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ "ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ")

## ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ



**компоненты природной среды**

земля, почвы

недра

поверхностные и подземные воды

растительный мир

животный мир и иные организмы

атмосферный воздух

озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство



**природные объекты**

естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства



**природно-антропогенные объекты**

природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение

Соколова Н.Р.

## «Большая Советская Энциклопедия»

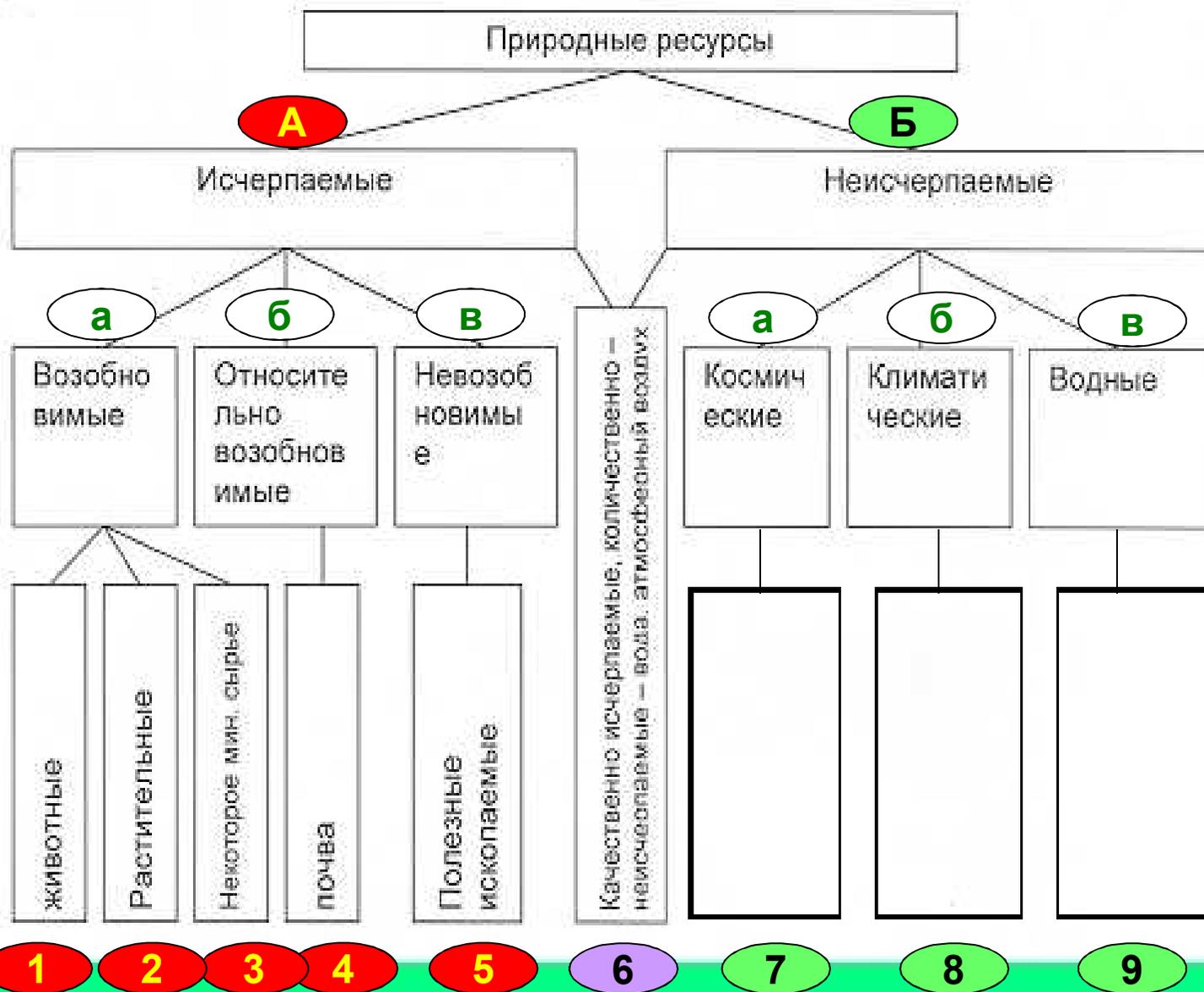
Природные ресурсы - естественные ресурсы, часть всей совокупности природных условий существования человечества и важнейшие компоненты окружающей его естественной среды, используемые в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Соколова Н.Р.

«Краткая географическая энциклопедия»  
(том 3, стр.299)

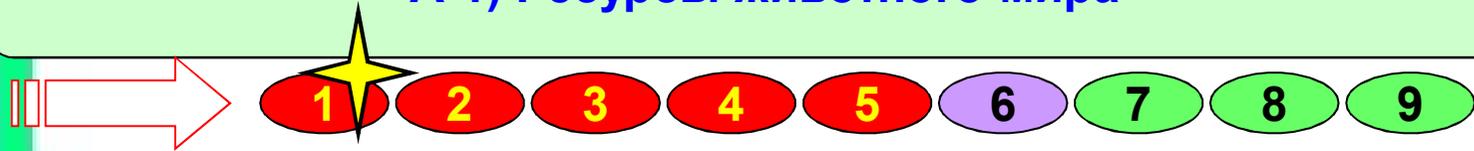
Природные ресурсы - "...элементы природы, используемые в народном хозяйстве, являющиеся средствами существования человеческого общества: почвенный покров, полезные дикие растения, животные, полезные ископаемые, вода (для водоснабжения, орошения, промышленности, энергетики, транспорта), благоприятные климатические условия (главным образом тепло и влага), энергия ветра».

# Классификация природных ресурсов



Соколова Н.Р.

## А-1) Ресурсы животного мира



Общий объем животного мира определяется количеством входящих в его состав различных видов и количеством особей, составляющих каждый вид. Вопрос о количестве населяющих Землю видов животных может быть решен лишь в приблизительном масштабе на основании числа видов, описанных до сих пор в науке. Число известных видов в группах с представителями крупных размеров (млекопитающие, птицы и др.) приближается к действительному, количество же видов мелких животных известно лишь приблизительно и с расширением зоологических знаний должно, несомненно, увеличиться. Различные авторы несколько расходятся в подсчетах количества видов. Если взять средние из допускаемых разными учеными цифр, то окажется, что общее число известных видов составляет **свыше 2 000 000.**

Использование животными всякого свободного пространства приводит к тому, что довольно многие беспозвоночные, в особенности среди насекомых, простейших и червей, поселяются на поверхности других, более крупных животных или внутри них, питаются за их счет и превращаются в паразитов. Число известных паразитических видов составляет не менее 6% от общего числа известных животных организмов.

## А-1) Ресурсы животного мира: Биоразнообразие



**Биоразнообразие** — ключевое понятие в природоохранном дискурсе. Это определение стало официальным определением с точки зрения буквы закона, поскольку вошло в конвенцию [ООН](#) по вопросам биоразнообразия, которая принята всеми странами Земли, за исключением [Андорры](#), [Брунея](#), [Ватикана](#), [Ирака](#), [Сомали](#) и [США](#). ООН установила [Международный день биологического разнообразия](#).

Каким-то объективным способом определить необходимость сохранения и поддержания биоразнообразия довольно трудно, поскольку это зависит от точки зрения того, кто оценивает эту необходимость.

Тем не менее, существует **три главные причины сохранять биоразнообразие:**

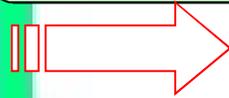
- С точки зрения потребителя элементы биоразнообразия являются природными кладовыми, которые уже сегодня представляют зримую пользу для человека или могут оказаться полезными в будущем.
- Биоразнообразие как таковое приносит как хозяйственную, так и научную пользу (например, в поисках новых лекарственных препаратов или способов лечения).

Выбор в пользу сохранения биоразнообразия — это этический выбор.

Человечество в целом — это часть экологической системы планеты, и потому оно должно бережно относиться к биосфере (в сущности мы все зависим от её благополучия).

- Значимость биоразнообразия можно также характеризовать в эстетическом, сущностном и этическом плане. Природа прославляется и воспевается художниками, поэтами и музыкантами всего мира; для человека природа является вечной и непреходящей ценностью.

## А-2) Растительные ресурсы Лесные ресурсы



По современным представлениям, ежегодная первичная продукция фитомассы в пересчёте на сухое органическое вещество, по различным данным, от 50 до 100 млрд. *t* (некоторыми авторами оцениваются до 280 млрд. *t*)

**Лесные ресурсы** играют большую роль в улучшении окружающей среды, выполняя почвозащитную, полезащитную, климатообразующую функции, участвуя в процессе фотосинтеза. Древесина - единственный возобновимый ресурс для целей строительства.

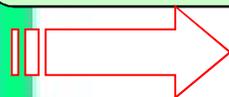
Все наземные и водные растения земного шара создают около 100 млрд. *t* сухой фитомассы, при этом на долю суши приходится около 64 млрд. *t*, в том числе леса нашей страны производят 2,2 млрд. *t* фитомассы. Одновременно они поглощают из воздуха примерно 5,5 млрд. *t* диоксида углерода, выделяя 4,25 млрд. *t* кислорода.

Запасы древесины в целом по всему земному шару равны 358 млрд. м<sup>3</sup>. Однако значительная часть пригодной для целей строительства спелой древесины теряется при добыче, транспортировке и обработке, используется на топливо. Поэтому леса относятся к относительно возобновимым ресурсам.



## Посадка ради планеты

## А-2) Растительные ресурсы Лесные ресурсы



1

2

3

4

5

6

7

8

9

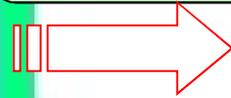
**Морозов Георгий Федорович** — [1867-1920] классик русского лесоводства, ботаник и географ. Окончил Петербургский лесной институт. Создал современное учение о лесе как биогеоценологическом, географическом и историческом явлении. Показал сложную взаимосвязь живых и косных компонентов леса, образующих единый природный комплекс. Разработал учение о типах насаждений, развил представления о сменах лесных пород и образуемых ими сообществ, обосновал теорию рубок и лесовозобновления.

*«Не дай Бог возникнут аграрные беспорядки, или тёмные силы начнут нашептывать невежественные лозунги, сеять неприязнь, страх, и в результате — с разных сторон может быть прописан смертный приговор лесу. Нашей первой обязанностью является всеми доступными нам способами повести широкую пропаганду о необходимости сберечь леса, всё равно, кому бы они ни принадлежали»*



Соколова Н.Р.

## А-2) Растительные ресурсы Лесные ресурсы



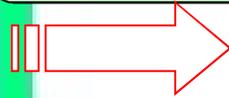
Лесами занято около 4 млрд. га земель (около 30% суши). Четко прослеживается два лесных пояса: северный с преобладанием хвойных пород деревьев и южный (главным образом тропические леса развивающихся стран).

**В развитых странах** в последние десятилетия в основном из-за кислотных дождей поражены леса на территории около 30 млн. га. Это снижает качество их лесных ресурсов.

Для большинства стран третьего мира также характерно снижение обеспеченности лесными ресурсами (обезлесение территорий). До 11–12 млн. га в год вырубается под пашни и пастбища, к тому же наиболее ценные породы леса экспортируются в развитые страны. Древесина остается также основным энергоносителем этих стран — 70% всего населения используют древесину как топливо при приготовлении пищи и обогреве жилищ. Уничтожение лесов имеет катастрофические последствия: сокращается поступление кислорода в атмосферу, усиливается парниковый эффект, меняется климат.



## А-2) Растительные ресурсы Лесные ресурсы



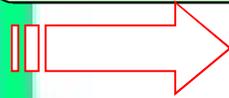
Исключительно важные функции леса не могут быть пока оценены в деньгах, настолько они важны. Здесь – поддержка биоразнообразия и обеспечение жизни большинства животных планеты, поглощение и удержание больших запасов углерода, помогающего поддерживать баланс диоксида углерода в атмосфере и препятствующего парниковому эффекту. Леса создают почву, сохраняют влагу, препятствуют эрозии почв, смягчают климат, участвуют в круговороте веществ, очищают воздух и вырабатывают кислород. В тропических лесах, занимающих всего около 7 % суши, живут около половины всех живых существ земли.

**Лесные ресурсы** играют большую роль в улучшении окружающей среды, выполняя почвозащитную, полезащитную, климатообразующую функции, участвуя в процессе фотосинтеза. Древесина - единственный возобновимый ресурс для целей строительства.

Запасы древесины в целом по всему земному шару равны 358 млрд. м<sup>3</sup>. Однако значительная часть пригодной для целей строительства спелой древесины теряется при добыче, транспортировке и обработке, используется на топливо. Поэтому леса относятся к относительно возобновимым ресурсам. Главная задача в их потреблении - полная переработка и использование при изготовлении изделий.

Все наземные и водные растения земного шара создают около 100 млрд. т сухой фитомассы, при этом на долю суши приходится около 64 млрд. т, в том числе леса нашей страны производят 2,2 млрд. т фитомассы. Одновременно они поглощают из воздуха примерно 5,5 млрд. т. диоксида углерода, выделяя 4,25 млрд. т. кислорода.

## А-2) Растительные ресурсы Лесные ресурсы

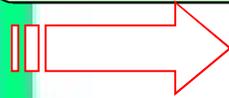


Одной из важнейших проблем, поставленных глобальным кризисом, является **сведение лесов**. По экспертным данным, на Земле осталось 4 млрд. га лесов из 6 млрд., существовавших до начала распаивания земель в связи с земледелием, причем 1 млрд. га исчез в период с 1950 по 1990 г. В США сведены 85 % первичных лесов, в Китае – 75 %. В умеренном поясе обширные нетронутые леса (около 1,4 млрд. га) остались в России и Канаде.

Леса страдают как от чрезмерной рубки, так и от загрязнений. Так, в Китае в год вырубают леса в объеме, превышающем их естественный прирост на 100 млн. м<sup>3</sup>.

По данным ряда экологов, сейчас наблюдается **всплеск уничтожения видов**, которого не было на Земле со времени исчезновения динозавров. Например, на Мадагаскаре в лесах насчитывалось около 12 тыс. известных видов растений и 190 тыс. – животных, причем не менее 60 % их нигде больше не встречаются. Леса уничтожены более чем на 90 %, а 50 % видов исчезло.

## А-2) Растительные ресурсы Лесные ресурсы – Лесные пожары в России

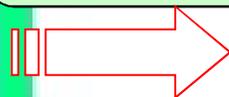


В 2011г. на территории Российской Федерации произошло 21,1 тыс. **лесных пожаров**, из них 57,6% - по вине граждан, по причине сельскохозяйственных палов - 6,5%, по причине грозových разрядов - 15,8% от общего числа зарегистрированных случаев лесных пожаров. Площадь земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса, пройденная пожарами, уменьшилась на 799,1 тыс.га, в том числе по лесным землям - на 618,5 тыс.га, нелесным - на 180,6 тыс.га по сравнению с 2010 годом.

В 2011г. на Республику Саха (Якутия) приходилось 30,5% площади лесных земель, пройденной лесными пожарами на территории страны, Забайкальский край - 15,0%, Иркутскую область - 10,2%, Хабаровский край - 7,6%, Красноярский край - 7,4%, Республику Бурятия - 6,3%, Архангельскую область (без Ненецкого автономного округа) - 5,4%, Республику Коми - 3,6%.

Кроме лесных земель, в 2011г. лесными пожарами было пройдено 265,4 тыс.га нелесных земель, предназначенных для нужд лесного хозяйства, что составляет 15,9% от общей площади земель лесного фонда и земель иных категорий, на которой расположены леса, пройденной лесными пожарами. Наиболее значительные площади нелесных земель, пройденных лесными пожарами, наблюдались на территории Республики Саха (Якутия) - 94,3 тыс.га (35,5% от площади нелесных земель, пройденных лесными пожарами в Российской Федерации), Забайкальского края - 48,6 тыс.га (18,3%), Амурской области - 21,1 тыс.га (8,0%).

## А-3 и А-5) Полезные ископаемые



1

2

3

4

5

6

7

8

9

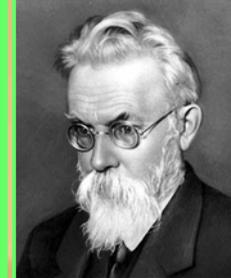
Михаил Васильевич Ломоносов (1711-1765) – великий химик, физик, философ, геолог, историк, математик, литератор, художник, астроном.

**Вклад в развитие геологической науки:** Сочинения "Слово о рождении металлов от трясения Земли", "Первые основания металлургии, или рудных дел" и приложения к нему - "О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном" и "О слоях земных", а также другие сочинения внесли большой вклад в геологию.

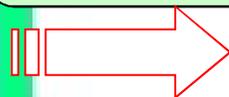


Владимир Иванович Вернадский

(1863-1945) - выдающийся русский учёный XX века, естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель; создатель многих научных школ. Создатель учения о ноосфере. В круг его интересов входили геология и кристаллография, минералогия и геохимия, радиогеология и биология, биогеохимия, философия. Разработал основы новой науки - геохимии. Геохимия, в отличие от минералогии, - это наука об истории атомов в земной коре и во Вселенной. Геохимия изучает законы распространения и распределения атомов химических элементов в Земле и условия образования их скоплений, т. е. месторождений.



## А-3 и А-5) Полезные ископаемые



Полезные ископаемые делят на твердые (железные руды, уголь), жидкие (нефть), газообразные (газ); по составу - на рудные (металлические), нерудные (неметаллические), горючие.

В земной коре более всего распространены кремний (27,72 %), алюминий (8,13 %), железо (5 %), кальций (3,6 %), натрий (2,38 %), калий (2,45 %), магний (2,09 %). Запасы различных металлов в литосфере ограничены. За последние 75 лет добыча нефти возросла в 133 раза, угля - в 3,3 раза, газа - в 632 раза.

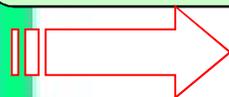
Одним из определяющих факторов добычи и переработки сырья становится охрана окружающей среды. Несовершенство технологии уже не раз приводило к экологическим катастрофам: аварии платформ на шельфах, вызывающие загрязнение моря, гибель фауны из-за пожаров, загрязнения воды; невозполнимые затраты пресной воды и ее загрязнение при получении ряда минералов и т.д.



# А-3 и А-5) Полезные ископаемые России



## А-3 и А-5) Полезные ископаемые



В мире выделяется семь стран по разнообразию и объему запасов минеральных ресурсов, обладающих ими:

Россия (газ, нефть, уголь, железная руда, алмазы, никель, платина, медь)

США (нефть, медь, железная руда, уголь, фосфориты, уран, золото)

Китай (уголь, железная руда, вольфрам, нефть, золото)

ЮАР (платина, ванадий, хром, марганец, алмазы, золото, уголь, железная руда)

Канада (никель, асбест, уран, нефть, уголь, полиметаллы, золото)

Австралия (железная руда, нефть, уран, титан, марганец, полиметаллы, бокситы, алмазы, золото)

Бразилия (железная руда, цветные металлы)

На промышленно **развитые страны** приходится около 36% нетопливных минеральных ресурсов мира и 5% нефти.

На территории **развивающихся стран** находится до 50% нетопливных минеральных ресурсов, почти 65% запасов нефти и 50% природного газа, 90% запасов фосфатов, 86–88% олова и кобальта, более 50% медной руды и никеля. Существенна дифференциация в обеспеченности и размещении полезных ископаемых: подавляющая их часть сосредоточена примерно в 30 развивающихся странах. Среди них выделяются: страны Персидского залива (около 60% запасов нефти), Бразилия (железные и марганцевые руды, бокситы, олово, титан, золото, нефть, редкие металлы), Мексика (нефть, медь, серебро), Чили (медь, молибден), Заир (кобальт, медь, алмазы), Замбия (медь, кобальт), Индонезия (нефть, газ), Алжир (нефть, газ, железная руда), страны Средней Азии (нефть, газ, золото, бокситы).

Из **стран с экономикой переходного периода** запасами минерального сырья, имеющими мировое значение, обладает Россия, где сосредоточено около 8% мировых запасов нефти, 33% природного газа, 40% угля, 30% — железной руды, 10% — алмазов и платины.

## А-3 и А-5) Полезные ископаемые

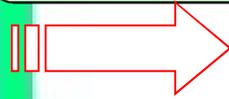


Из стран с экономикой переходного периода запасами минерального сырья, имеющими мировое значение, обладает Россия, где сосредоточено около 8% мировых запасов нефти, 33% природного газа, 40% угля, 30% — железной руды, 10% — алмазов и платины.

### ДОБЫЧА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ в 2010 г. в России (по данным Росстата)

	2010	Справочно: 2009
Уголь, млн. т	317	301
Торф неагломерированный, млн. т	1,3	0,9
Нефть добытая, включая газовый конденсат, млн. т	505	494
Газ природный и попутный, млрд. м <sup>3</sup>	649	583
Сланцы горючие (битуминозные), млн. т	0,02	0,2
Концентрат железорудный, млн. т	95,5	86,2
Руды и концентраты золотосодержащие, в процентах к предыдущему году	101,0	-
Материалы строительные нерудные, млн. м <sup>3</sup>	295	261
Соль поваренная (добыча), включая воду морскую и растворы солевые, тыс.т	3612	3558
из нее:		
вода морская и растворы солевые	2478	2362
соль дробленка	369	347
соль молотая	695	782
Алмазы природные несортированные, в процентах к предыдущему году	104,3	-

## А-4) Почвы



**Докучаев Василий Васильевич –**  
(1846 –1903) геолог и почвовед, основатель русской школы почвоведения и географии почв.  
Создал учение о почве как об особом природном теле, открыл основные закономерности генезиса и географического расположения почв.  
Основоположник науки о почве великий русский ученый.

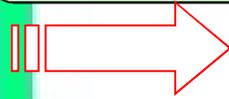
*«Русский чернозем дороже каменного угля, нефти, дороже золота»*



Соколова Н.Р.



## А-4) Почвы



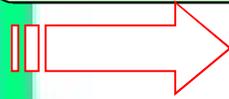
Почву рассматривают как **особую природную мембрану** (биогеомембрану), регулирующую взаимодействие между биосферой, гидросферой и атмосферой Земли, роль которой для планеты также важна, как роль кожного покрова для человека.

Почва играет важнейшую роль в природных ландшафтах и в экосистемах. Она является важнейшим блоком экосистем, выступает как фактор плодородия для растений и как самая насыщенная организмами среда. Нигде более нельзя встретить такой плотности биоты, как в почве. Именно здесь постоянно идут процессы жизнедеятельности сотен тысяч видов растений, животных, бактерий, грибов. Именно в почве берут свое начало практически все пищевые цепи, забирая из нее минеральные вещества и создавая из них органику, и здесь же они заканчиваются, замыкая круговорот веществ в природе.

Исключительно важна роль почвы как санитарного барьера. Последнее свойство также связано с высокой насыщенностью жизнью, через посредство которой вещества и поступают в цепи питания, а затем включаются в круговорот. Почва отличается высокими буферными функциями, способностью противостоять нагрузкам, гасить их.



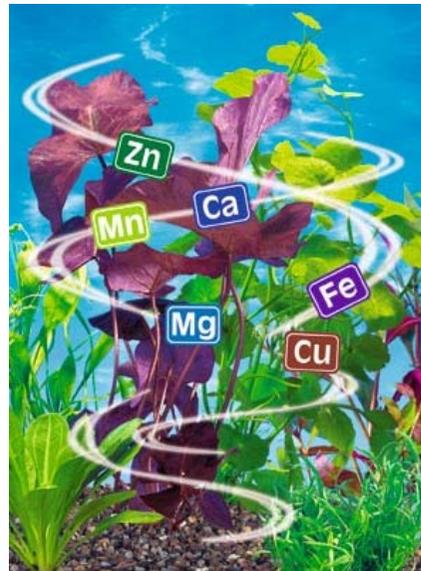
## А-4) Почвы



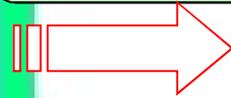
149 млн кв.км суши, составляющей 29,2 % площади поверхности земного шара (510 млн кв.км), состоят из разнообразных категорий земель.

Почва обладает плодородием — является наиболее благоприятным субстратом или средой обитания для подавляющего большинства живых существ — микроорганизмов, животных и растений.

По их биомассе почва (суша Земли) почти в 700 раз превосходит океан, хотя на долю суши приходится менее 1/3 земной поверхности.



## А-4) Почвы



Обеспеченность человечества земельными ресурсами определяется, прежде всего, мировым земельным фондом, составляющим, по разным оценкам от 13,1 до 14,9 млрд. га. Важной характеристикой земельных ресурсов является структура земельного фонда, под которой понимается соотношение площадей, занятых посевами сельскохозяйственных культур, пастбищами, лесами, населенными пунктами, промышленными предприятиями, дорогами и т.д. В состав земельного фонда входят неудобные земли (пустыни, высокогорья и пр.), В структуре земельного фонда на обрабатываемые земли приходится всего 11%, на луга и пастбища от 23 до 25%, на леса и кустарники —31%, на населенные пункты всего лишь 2%. Почти всю остальную территорию занимают малопродуктивные и непродуктивные земли. Это горы, территории распространения многолетне-мерзлых горных пород, пустыни, педники, болота и пр. Несмотря на свою немногочисленность, обрабатываемые земли дают 88% необходимых человечеству продуктов питания. Основные массивы пахотных земель в мире сосредоточены в Северном полушарии — в Западной и Восточной Европе, в Южной Сибири, в Восточной, Юго-Восточной и Южной Азии, на равнинах Канады и США. Эти земли сосредоточены, в основном, в лесных, лесостепных и степных зонах Земного шара. Пастбищные земли также имеют важное значение для общества и дают около 10% пищи, потребляемой человечеством.

## А-4) Почвы

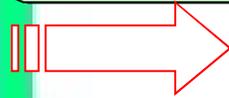


Земельные ресурсы, почвенный покров — основа сельскохозяйственного производства. Вместе с тем лишь 1/3 земельного фонда планеты — это сельскохозяйственные угодья (4783 млн.га), то есть земли, используемые для производства продуктов питания и сырья для промышленности.

Сельскохозяйственные угодья представляют собой пашни, многолетние насаждения (сады), естественные луга и пастбища. В различных странах мира соотношение пашни и пастбищ в сельскохозяйственных угодьях различно.

В настоящее время в мире на пашни приходится около 11% всей площади суши (1350 млн. га) и 24% суши (3335 млн. га) используются в животноводстве. Страны, обладающие наибольшими массивами пахотных земель (млн. га): США — 186, Индия — 166, Россия — 130, Китай — 95, Канада — 45. Различна обеспеченность регионов пашней в расчете на душу населения (га/чел.): Европа — 0,28, Азия — 0,15, Африка — 0,30, Северная Америка — 0,65, Южная Америка — 0,49, Австралия — 1,87, страны СНГ — 0,81.

## А-4) Почвы Земельный фонд планеты

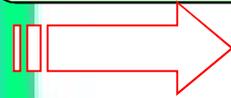


Земельный фонд планеты

<u>Категория земель</u>	<u>Площадь, млн км<sup>2</sup></u>	<u>% площади суши:</u>
Ледники	16,3	11,0
Полярные и высокогорные пустыни	5,0	3,3
Тундры и лесотундры	7,0	4,7
Болота вне тундр	4,0	2,7
Озера, реки, водохранилища	3,2	2,1
Неорошаемые пустыни, скальные грунты и прибрежные пески	18,2	12,2
Леса	40,3	27,0
Травянисто-кустарниковые пастбища и естественные луга	28,5	19,0
Земледельческая площадь	19,0	13,0
Земли промышленного и городского назначения	3,0	2,0
Земли, подверженные эрозии, засолению, заболачиванию, латеритная и гипсовая коры и др.	4,5	3,0
<b>Суша в целом</b>	<b>149,0</b>	<b>100,0</b>

Соколова Н.Р.

## А-4) Почвы Почвы России



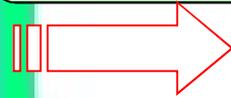
Российская Федерация занимает 1-е место в мире по территории

**Общая площадь территории** – 17098,2 тыс. км<sup>2</sup>

(на 1 января 2010 г. сельскохозяйственные угодья составили 13%, леса – 51%, поверхностные воды, включая болота – 13%)



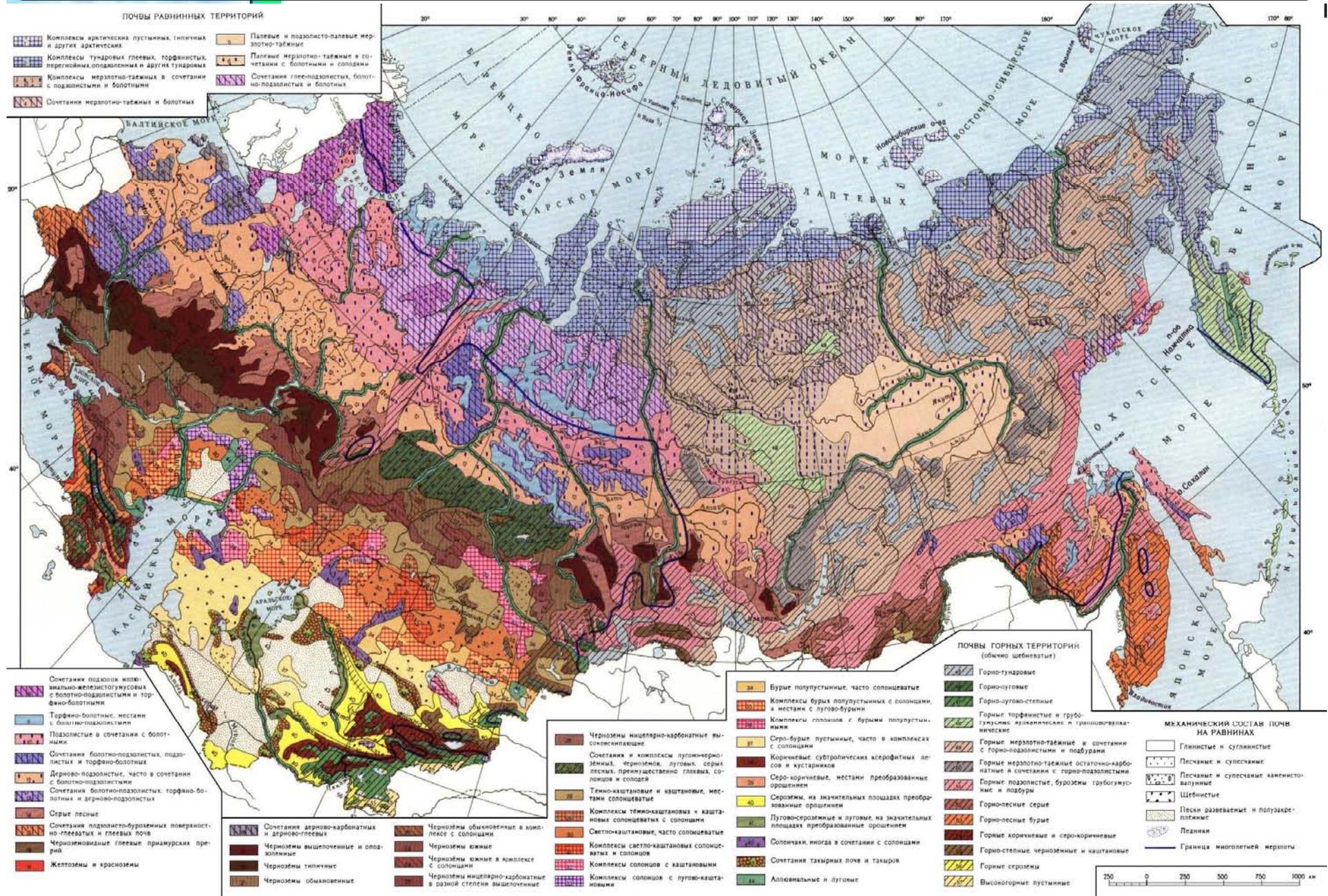
## А-4) Почвы Почвы России



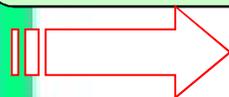
Почвенный покров России представлен множеством разных типов почв – от Арктических пустынь и тундр, таежных подзолов и болот до лесостепных и степных черноземов, каштановых, бурых и засоленных почв полупустынь, субтропических коричневых почв и краснокветных terra rossa. Более половины площади России занимают разные северные почвы и около третьей части – почвы горных ландшафтов, преимущественно также холодных. На половине площади России залегает вечная мерзлота. Лишь четверть земельного фонда страны в разной степени благоприятна для сельского хозяйства, так как в северной и средней лесной зонах недостает солнечного тепла. Всего 13 % территории России занято сельскохозяйственными угодьями, а пашней и того меньше – всего 7%, причем более половины пашни сосредоточено на черноземах.

Учет почвенных ресурсов в России был начат еще в XV в. в виде так называемых "писцовых книг", которые вели писцы – чиновники поместного приказа (ведомства). Эти книги содержали описания землевладений, качественную характеристику сельскохозяйственных и лесных угодий и почв. В дальнейшем большую роль в изучении природных ресурсов России, в том числе ее почвенного покрова, сыграли так называемые академические экспедиции XVIII в., возглавлявшиеся крупными учеными Академии наук. Систематическое изучение почвенных ресурсов России началось в 1765 г. на основе указа Екатерины II о проведении генерального межевания. Так было положено начало земельного кадастра России.

# А-4) Почвы Почвы России и стран СНГ (по В. М. Фридланд )



## А-4) Почвы



### РОССИЯ - ЗЕМЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ<sup>1)</sup>

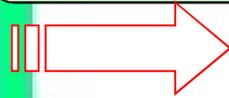
	Млн. га					В процентах от общей площади				
	2000	2005	2007	2008	2009	2000	2005	2007	2008	2009
<b>Всего земель</b>	<b>1709,8</b>	<b>1709,8</b>	<b>1709,8</b>	<b>1709,8</b>	<b>1709,8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
в том числе:										
сельскохозяйственные угодья	221,1	220,7	220,6	220,5	220,5	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
лесные земли	871,5	870,6	870,8	870,8	870,8	51,0	50,9	50,9	50,9	50,9
поверхностные воды, включая болота	219,0	225,1	225,0	225,0	225,0	12,8	13,2	13,2	13,2	13,2
другие земли <sup>2)</sup>	398,2	393,4	393,4	393,5	393,5	23,3	23,0	23,0	23,0	23,0

<sup>1)</sup> По данным Росреестра.

<sup>2)</sup> Земли под древесно-кустарниковой растительностью, земли застройки, земли под дорогами, нарушенные земли и прочие.

## А-4) Почвы

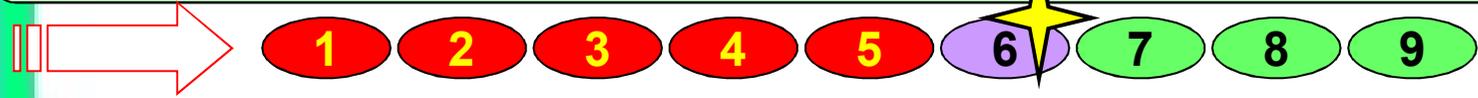
### Основные виды антропогенного воздействия на почвы



- |                                       |
|---------------------------------------|
| · эрозия (ветровая и водная);         |
| · загрязнение                         |
| · вторичное засоление и заболачивание |
| · опустынивание                       |
| · истощение земель                    |



## 6а) Атмосферный воздух



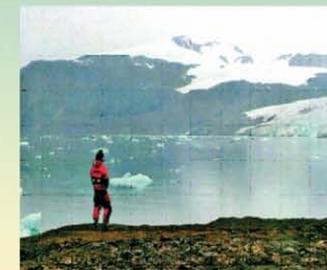
По современным представлениям,  
масса атмосферы Земли около  $5,15 \times 10^{15} \text{ т}$   
(из них 23% кислорода в свободном состоянии)



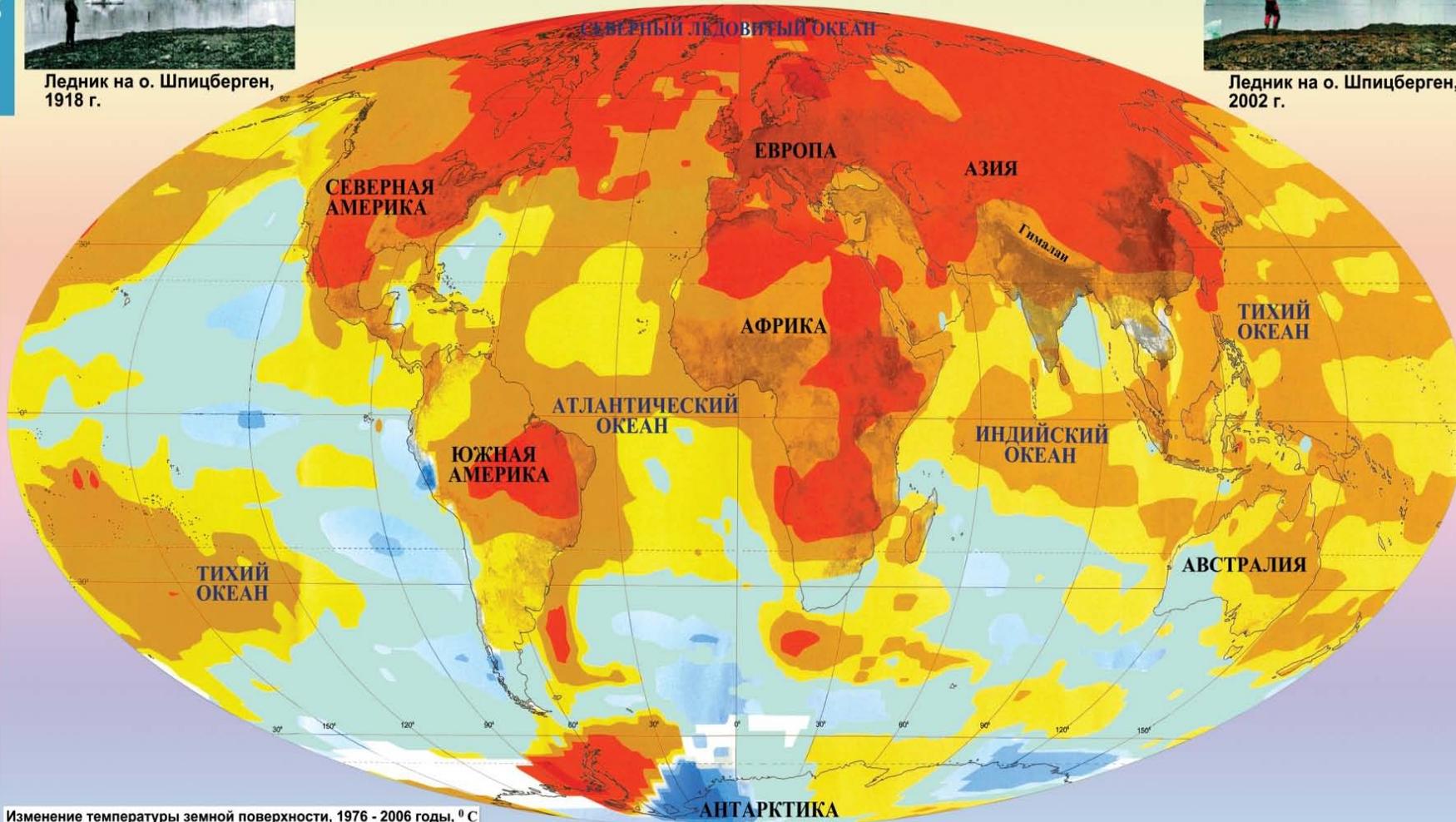
### Глобальное потепление климата



Ледник на о. Шпицберген, 1918 г.



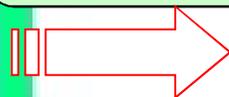
Ледник на о. Шпицберген, 2002 г.



Изменение температуры земной поверхности, 1976 - 2006 годы, °С



## 6) Атмосферный воздух: Основные источники загрязнения в России



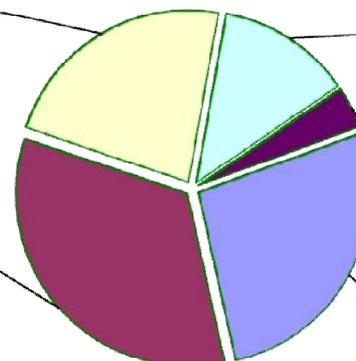
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



Производство и  
распределение  
электроэнергии,  
газа и воды  
22.6%



Обработывающие  
производства  
33.6%



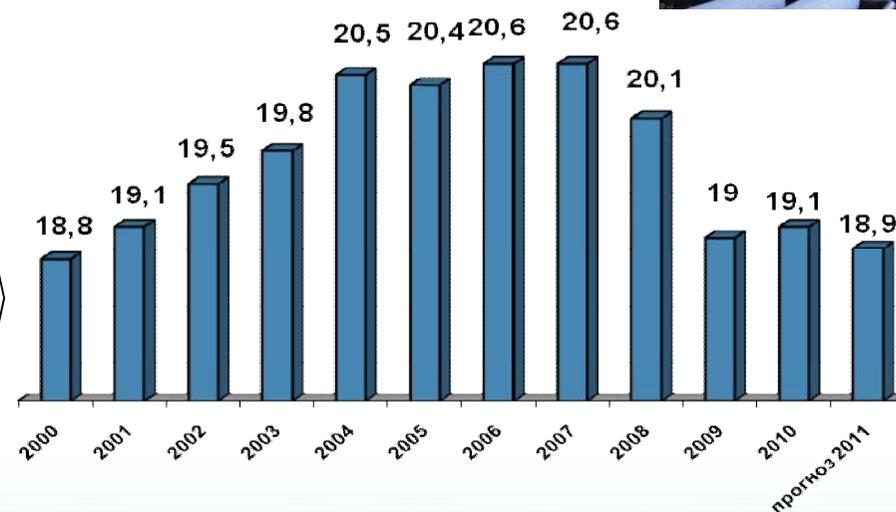
Транспорт и связь  
12.7%

Прочие виды  
экономической  
деятельности  
3.9%

Добыча полезных  
ископаемых  
27.2%



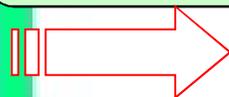
**Динамика выбросов в  
атмосферу  
загрязняющих  
веществ от  
стационарных  
источников  
Российской  
Федерации (млн.т.)**



Соколова Н.Р.

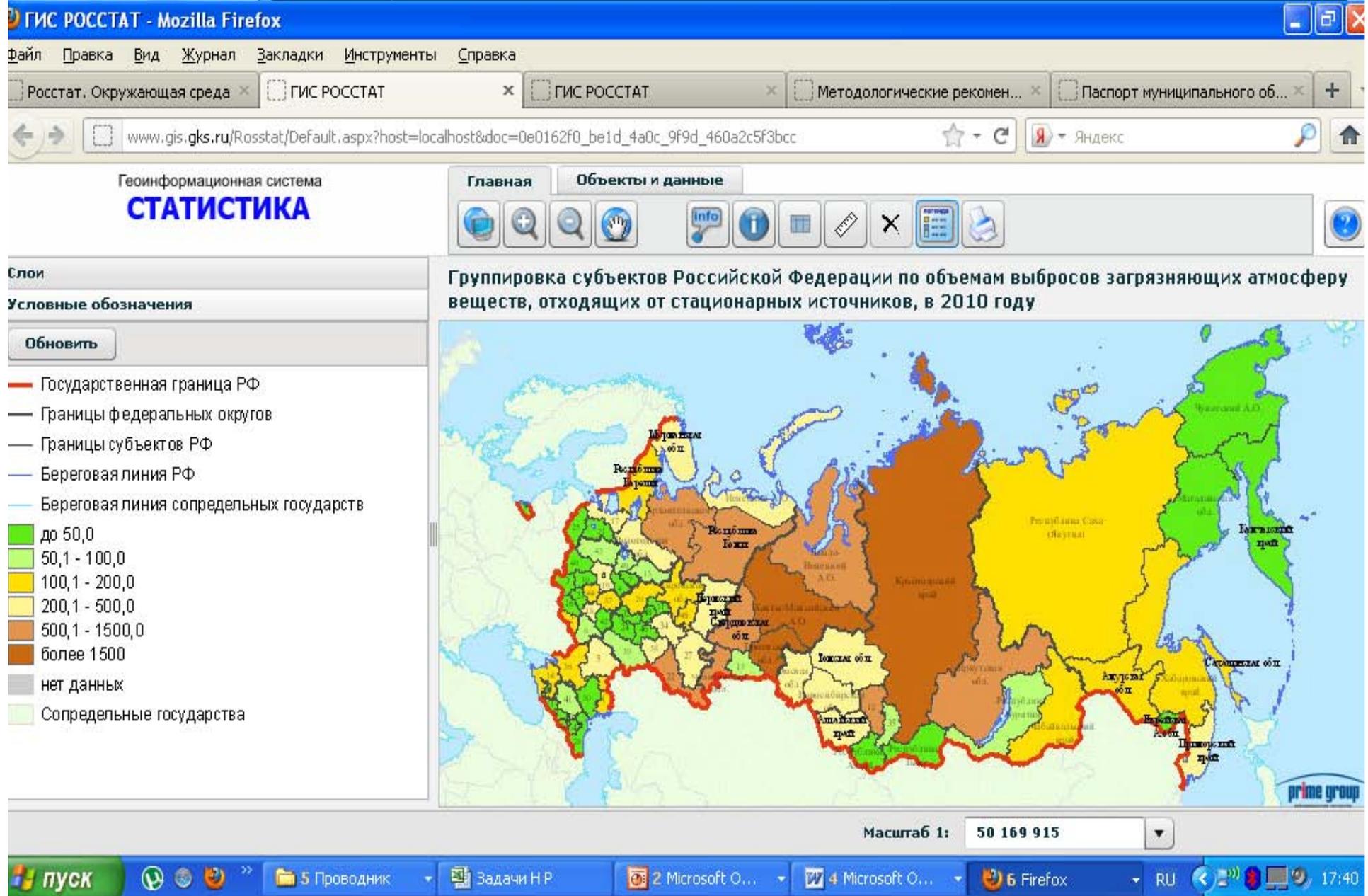
## 6) Атмосферный воздух:

### Крупнейшие источники выбросов в России (тыс.тонн)

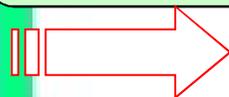


	<p><b><u>СФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заполярный филиал ОАО «ГМК «Норильский никель», г. Норильск, Красноярский край (1949,8)</li> <li>- ОАО «Томскнефть» ВНК, Томская область (212,6)</li> </ul>		<p><b><u>СЗФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «Томскнефть» ВНК,</li> <li>- Томская область (212,6)</li> </ul>
	<p><b><u>ДФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СП Владивостокская ТЭЦ-2 филиал ОАО «ДГК» (132,56)</li> <li>- ОАО «ДГК» филиал «Лучегорский топливно-энергетический компле, кс» Приморский Край (50,7)</li> </ul>		<p><b><u>ЦФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», Липецкая область (277,7)</li> <li>- ЗАО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания» (47,4)</li> </ul>
	<p><b><u>УФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Филиал «Рефтинская ГРЭС» ОАО «ОГК-5», г.Асбест (313,7)</li> <li>- ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (220,9)</li> </ul>		<p><b><u>ЮФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «Волжский абразивный завод» (36,6)</li> <li>- ОАО «СУАЛ филиал Волгоградский алюминиевый завод» (18,9)</li> </ul>
	<p><b><u>ПФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «Оренбургнефть» (200,1)</li> <li>- ОАО «Южно-Уральский никелевый комбинат» (148,4)</li> </ul>		<p><b><u>СКФО:</u></b></p> <p>Общий объем выбросов менее 1% суммарного показателя по России</p>

## 6) Атмосферный воздух: Группировка регионов России по объемам выбросов



## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)



1

2

3

4

5

6

7

8

9

Энергия ветра: ветроэлектростанции (ВЭС)

Солнечная энергия: фотоэлектростанции (ФЭС)

Геотермальная энергия

Энергия биомассы, включая различные отходы: биотопливо

Энергия приливов

Энергия малых рек: малые гидроэлектростанции (ГЭС)

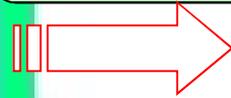
Энергия, определяемая разностью температур по глубине океана

Волновая энергия

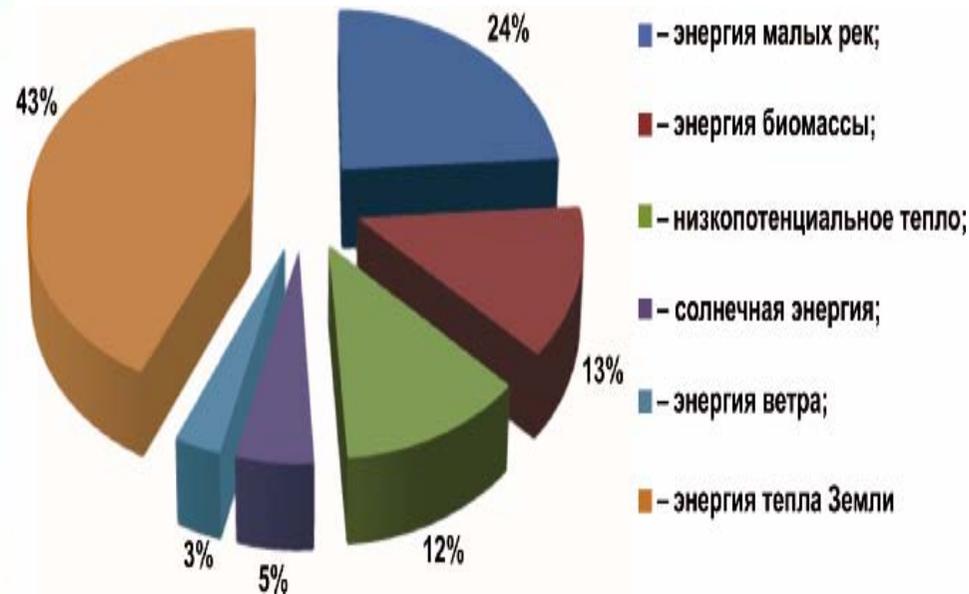
Биоэнергетика (биогаз, биосинтез водорода, получение жидкого биотоплива - этанола и др., тепло мусоросжигания и др.)



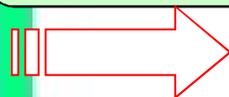
## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): В мире



Вид ресурсов	Квт-ч/год	% от потока солнечной энергии
Лучистая энергия солнца на внешней границе атмосферы	$155 \cdot 10^{16}$	100
Энергия приливов и отливов	$11 \cdot 10^{16}$	5
Геотермическая энергия	$3,4 \cdot 10^{14}$	0,02
Энергия годового прироста древесины	$2 \cdot 10^{14}$	0,013
Энергия ветра	$n \cdot 10^{14}$	0,01
Энергия рек	$23 \cdot 10^{12}$	0,0015



## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

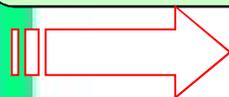


**Солнечная энергия** - один из самых доступных источников, но ее плотность низка, а излучение - прерывисто и зависит от метеорологических условий. Ее можно использовать для непосредственного преобразования в электрическую с помощью солнечных батарей, для нагрева теплоносителя и преобразования его энергии в электрическую, для нагрева теплоносителя и снабжения горячей водой, для нагрева массивных конструктивных элементов зданий, а также в качестве источника энергии для получения других видов возобновимой энергии - биоэнергетических установок, тепловых насосов.

**Ветровая энергия** также относится к энергии низкой плотности, поэтому требуются значительные площади для ее выработки. Ветер как носитель кинетической и тепловой энергии направлен в сторону понижения атмосферного давления, причем на формирование ветровых потоков существенное влияние оказывают местные факторы - рельеф, водоемы, лес и др. Энергия ветра зависит от солнечной энергии, часть которой преобразуется в ветровую. Ветровая энергия при ее очень большом потенциале (около 40 ТВт при современном полном энергопотреблении около 10 ТВт) распределена по поверхности Земли крайне неравномерно: имеются сравнительно устойчивые и меняющиеся потоки. Благоприятной для использования является скорость ветра 3...10 м/сек при повторяемости около 60...90 %. Ветровую энергию преобразуют в электрическую, механическую, тепловую с помощью ветроагрегатов, основным рабочим органом которых является ветроколесо с горизонтальной или вертикальной осью вращения. Имеется большое число вариантов ветроколес, хотя в практике нашли наибольшее применение агрегаты пропеллерного типа с 3 лопастями.

**Гидро- и геотермальная энергии** также относятся к низкопотенциальным источникам, но они имеют слабое сезонное и суточное колебания температуры и энтальпии. В первую очередь это энергия геотермальных вод, залегающих на сравнительно небольшой глубине в ряде регионов Земли - в Исландии, США (Калифорния), Японии, России (Камчатка). Скважины в этих регионах дают водяной пар с температурой 200...400 0С, используемый для получения электроэнергии, и пароводяную смесь с температурой 100...120 0С для применения в системе теплоснабжения.

## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)



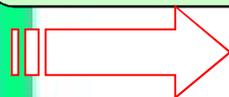
Другой способ использования тепла недр - бурение глубоких скважин, достигающих пород с высокой температурой, и отбор этого тепла с помощью воды - теплоносителя. Применяется и использование теплоэнергоресурсов верхнего слоя грунта вблизи зданий, причем подбирается грунт, способный аккумулировать тепло в летнее время на глубине до 3 м (учитывается геологическое строение пород, водосодержание, теплоемкость и теплопроводность, сезонные изменения температуры грунта, экологически безвредное количество извлекаемого тепла).

Малая гидроэнергетика - миниатюрные устройства, помещаемые даже в небольшие ручьи и каналы для полива при очень малой скорости течения воды. Известно много решений рабочих органов этих устройств - от различных крыльчаток и до двигателя с использованием лопастей типа жалюзи.

Начато использование энергии приливов и волн. Устройства для отбора энергии волн делятся на два основных типа: поплавковые (на поверхности воды имеется поплавок, связанный вертикальными связями с анкером на дне и перемещающийся относительно него при движении волн) и шарнирно сочлененные плоты, поворачивающиеся относительно друг друга при волновом воздействии.

Мощным аккумулятором солнечной энергии является биомасса - материалы растительного и животного происхождения (трава, деревья, кустарники, водоросли, отходы сельскохозяйственного производства, животноводства, промышленные и бытовые отходы, сточные воды). Биомасса может быть использована как исходный продукт для образования биогаза или жидкого топлива, причем пригодна биомасса - продукт фотосинтеза (растения) и биомасса в отходах производства.

## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): Утилизация отходов



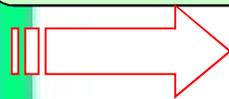
1 квадратный метр города требует в 70 раз больше энергии, чем устричная банка, и производит во много десятков раз больше отходов по сравнению с устричной банкой (к тому же устричная банка производит неопасные для природы отходы при условии ее существования в незагрязненной отходами воде)

Отходы - один из перспективных в ближайшие годы источников биогаза: на одного человека в год в развитых странах приходится до 5т сухих отходов в год, а в США и России - около 2,4 млрд. т. сухих отходов, что после переработки в биогаз даст около 1 млрд. т. условного топлива.

Биогаз получают в установках, основной частью которых является реактор - метантенк, играющий роль бродильной камеры, в которую ежедневно загружают свежий субстрат (биомассу), обеспечивая нужную температуру брожения, равномерное перемешивание массы, опорожнение от шлама, освобождение реактора от биогаза.

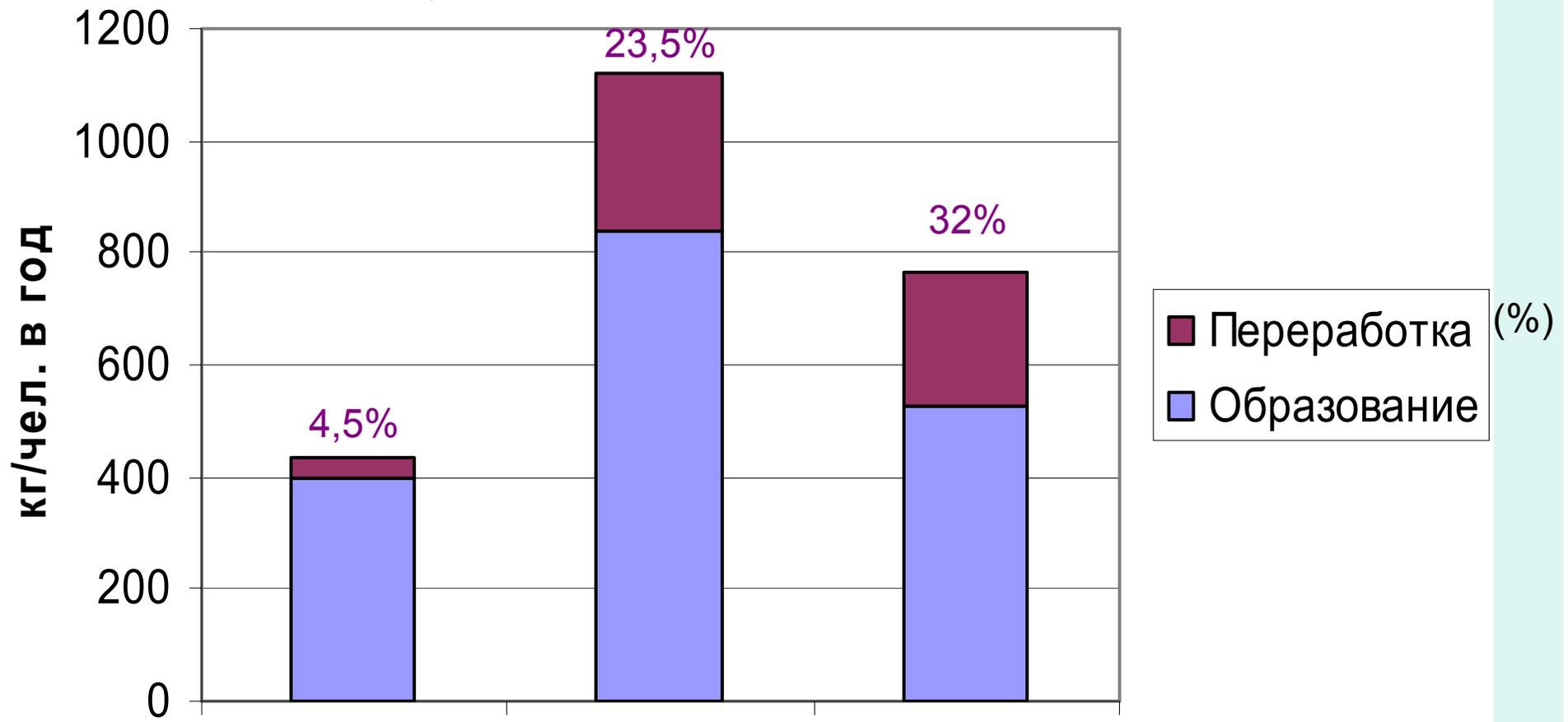


## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): Утилизация основных видов отходов в России

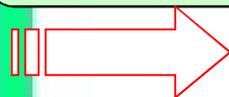


Соколова Н.Р.

Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ):  
Сравнение объемов образования и переработки ТБО



## Б-7, Б-8) Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): Утилизация отходов



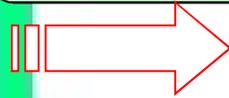
**Некоторые выгоды замены первичного сырья вторичным  
в производстве материалов, %, из расчета на 1000 т годовой продукции**

Показатели	Сталь (100 % железного лома)	Стекло (60 % стеклобоя)
Сокращение:		
загрязнений воздуха	86	6 - 22
загрязнений воды	76	-
твердых отходов	97	79
Экономия:		
энергии	74	6
воды	40	50
естественных ресурсов	90	54



Соколова Н.Р.

## Б-9) Водные ресурсы



1

2

3

4

5

6

7

8

9

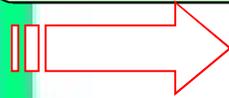
**Водные ресурсы** - это запасы пресных вод (речные, озера, ледники, подземные воды и т.д.). В результате круговорота вода постоянно обновляется, расходуется и восстанавливается, причем продолжительность ее возобновления различна в зависимости от водного объекта, в котором она находится

### Продолжительность смены массы

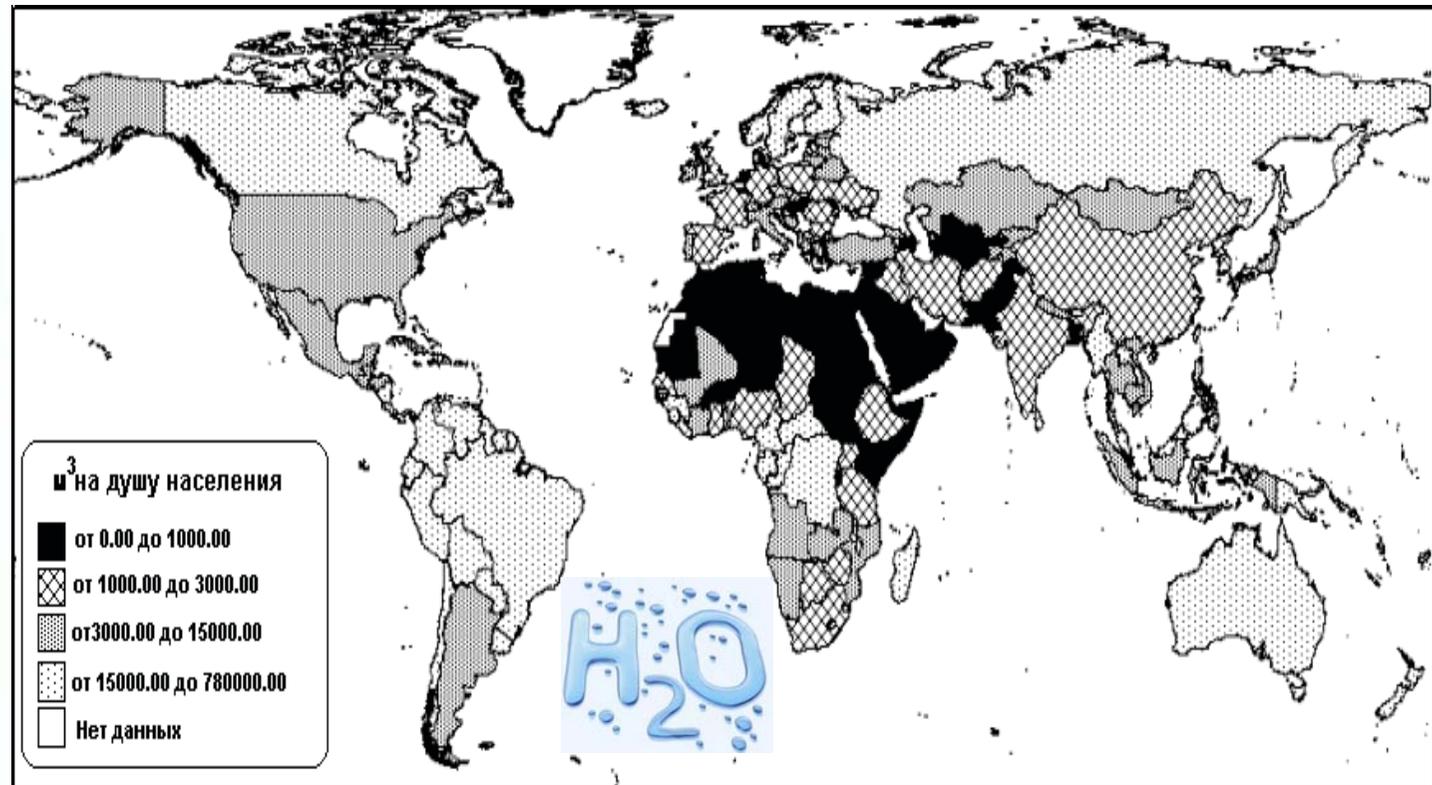
Полярные ледники, постоянный снежный покров, подземные льды	Около 10 000 лет
Мировой океан	2500 лет
Горные ледники	1600 лет
Подземные воды (глубокие)	1400 лет
Озера	В среднем 17 лет
Болота	5 лет
Влага в почве	1 год
Вода в руслах рек	16 дней
Вода в атмосфере	8 дней
Биологическая вода (в живых организмах)	Несколько часов

В атмосфере всего около 2 % пресной воды, причем больше всего в Южной Америке - 1000 км<sup>3</sup>; в Азии - 565, Северной Америке - 250, Африке - 195, Европе - 80, Австралии и Океании - 25 км<sup>3</sup>. Сток реки Амазонки в Бразилии, которая наиболее обеспечена пресной водой, составляет 6930 км<sup>3</sup> в год. В России больше всего пресной воды - 23 тыс. км<sup>3</sup> в Байкале (80 % всей воды, или 20 % мировых запасов).

## Б-9) Водные ресурсы

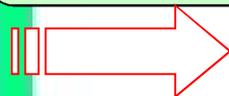


По экспертным данным, ресурсы гидросферы составляют почти 1,5 млрд. км<sup>3</sup>, в том числе пресной воды в речных руслах 1,2 тыс. км<sup>2</sup>



Водные ресурсы на душу населения, 2002 г.

## Б-9) Ресурсы Мирового океана



1

2

3

4

5

6

7

8

9



биологические ресурсы (рыба, зоо- и фитопланктон)

значительные ресурсы минерального сырья

энергетический потенциал

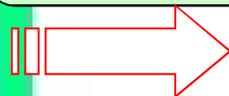
способности вод океана рассеивать и очищать основную часть поступающих в него отходов химическим, физическим и биологическим воздействием

основной источник ценнейшего и все более дефицитного ресурса — пресной воды

(получение которой путем опреснения увеличивается с каждым годом)

*Особое значение для мирового хозяйства имеет использование ресурсов морского шельфа. В настоящее время около 30% добываемой нефти — шельфового происхождения. В ЕС море дает до 90% добываемой нефти, в Австралии — до 50%. Подавляющая часть нефти (85%) на шельфе извлекается на глубине до 100 м. Добычу нефти на шельфе ведут около 60 стран.*

## Б-9) Водные ресурсы



1

2

3

4

5

6

7

8

9

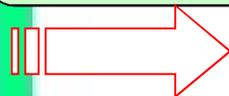
Большая часть вод на земном шаре — это воды Мирового океана — 96% (по объему). На подземные воды приходится около 2%, на ледники — тоже около 2% и только 0,02% приходится на поверхностные воды материков (реки, озера, болота). **Запасы же пресных вод составляют 0,6% от всего объема вод.**

Около 60% общей площади суши на Земле приходится на зоны, где нет достаточного количества пресной воды. **Четвертая часть человечества ощущает ее недостаток**, а еще свыше 500 млн. жителей страдают от недостатка и плохого качества питьевой воды.

**Пресная вода** в основном используется в промышленности — 21% и сельском хозяйстве — 67%. Воды Мирового океана не пригодны не только для питья, но и для технологических нужд, несмотря на достижения современной технологии.



## Б-9) Водные ресурсы

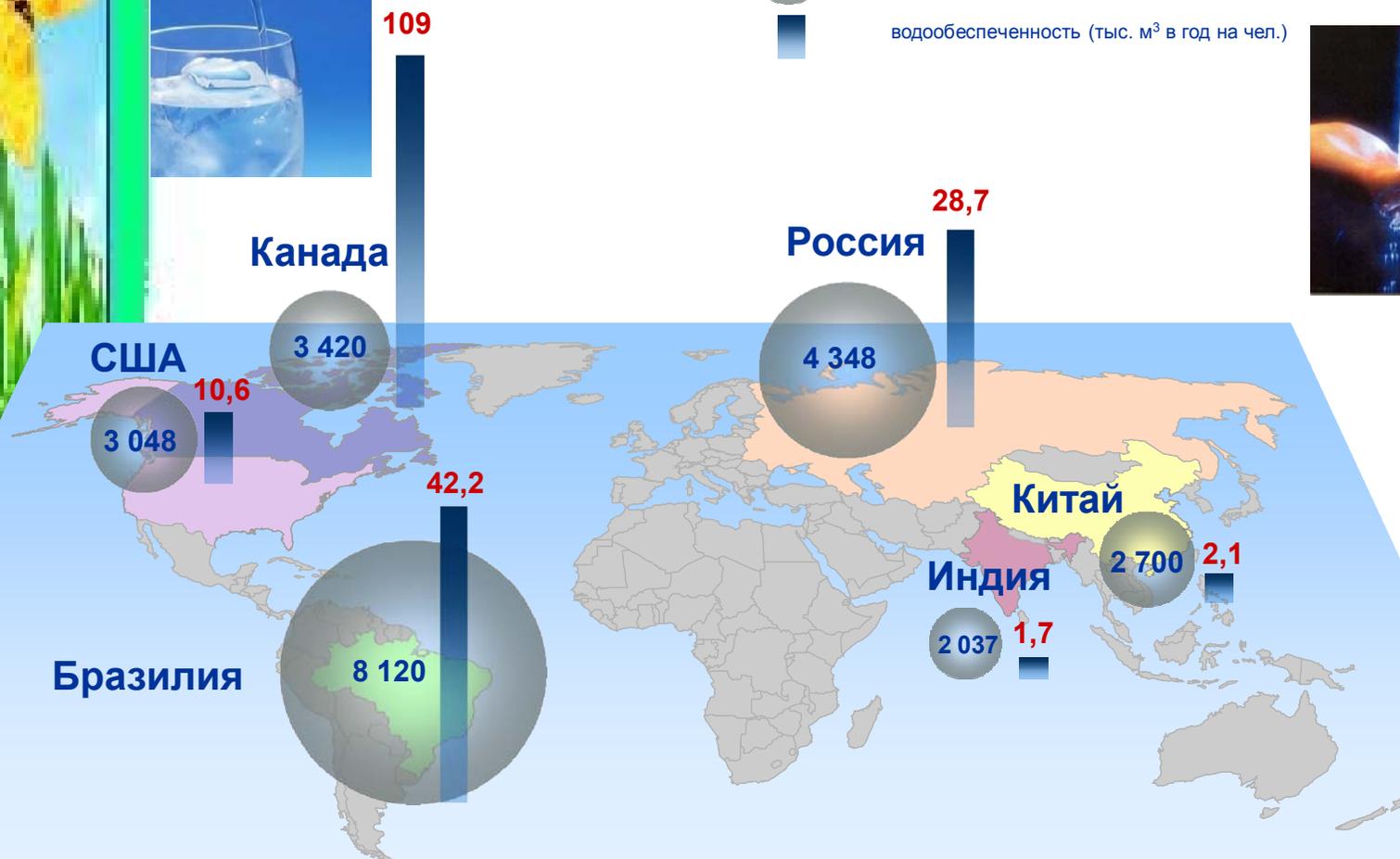


Ресурсы речного стока и водообеспеченность России на фоне наиболее богатых водными ресурсами стран



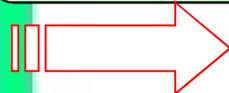
ресурсы речного стока (км<sup>3</sup>/год)

водообеспеченность (тыс. м<sup>3</sup> в год на чел.)





## Б-9) Водные ресурсы



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

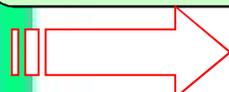


**Вклад основных видов деятельности в сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (2010 г.)**

Соколова Н.Р.

## Б-9) Водные ресурсы

### Крупнейшие источники сбросов загрязняющих веществ в водные объекты



1

2

3

4

5

6

7

8

9

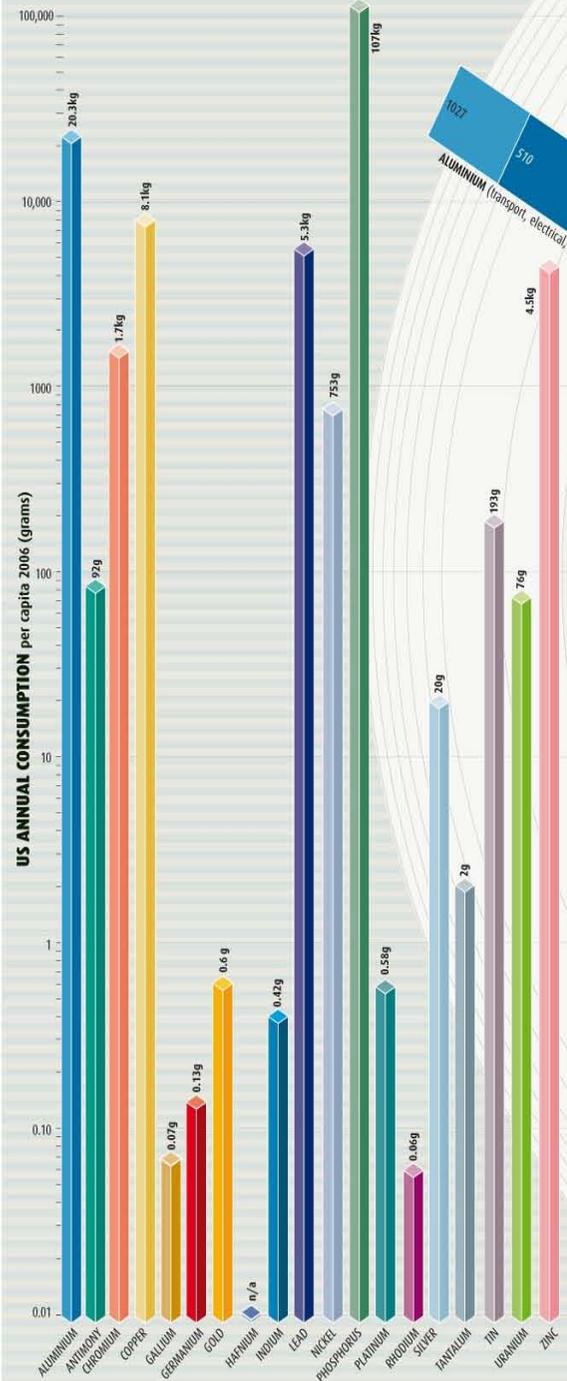


	<p><b><u>СФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО Группа «Илим» в г.Братске (Иркутская область)</li> <li>- ОАО «Сибирский химический комбинат» (Томская область)</li> </ul>		<p><b><u>СЗФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «Апатит» (Мурманская область)</li> <li>- ОАО «Группа ИЛИМ» (Архангельская область)</li> </ul>
	<p><b><u>ДФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- МУП города Хабаровска «Водоканал» (Хабаровский край)</li> <li>- ОАО «Дальневосточная Генерирующая компания» (Приморский край)</li> </ul>		<p><b><u>ЦФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Филиал ОАО «ОГК-3» Костромская ГРЭС (Костромская область)</li> <li>- Курьяновские очистные сооружения ПУ «Мосочиствод» МГУП «Мосводоканал» (Москва)</li> </ul>
	<p><b><u>УФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (Челябинская область)</li> <li>- МУП «Водоканал» г.Екатеринбург (Свердловская область)</li> </ul>		<p><b><u>ЮФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- МУП «Горжилкомхоз» (Краснодарский край)</li> <li>- Филиал ОАО «ОГК-6» Новочеркасская ГРЭС (Ростовская область)</li> </ul>
	<p><b><u>ПФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ООО «Ремондис» (Нижегородская область)</li> <li>- МУП «Водоканал» г.Казань (Республика Татарстан)</li> </ul>		<p><b><u>СКФО:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ОАО «РусГидро», Карачаево-Черкесский филиал</li> <li>- МУП «Очистные сооружения канализации г. Махачкала Каспийск» (Республика Дагестан)</li> </ul>

Соколова Н.Р.



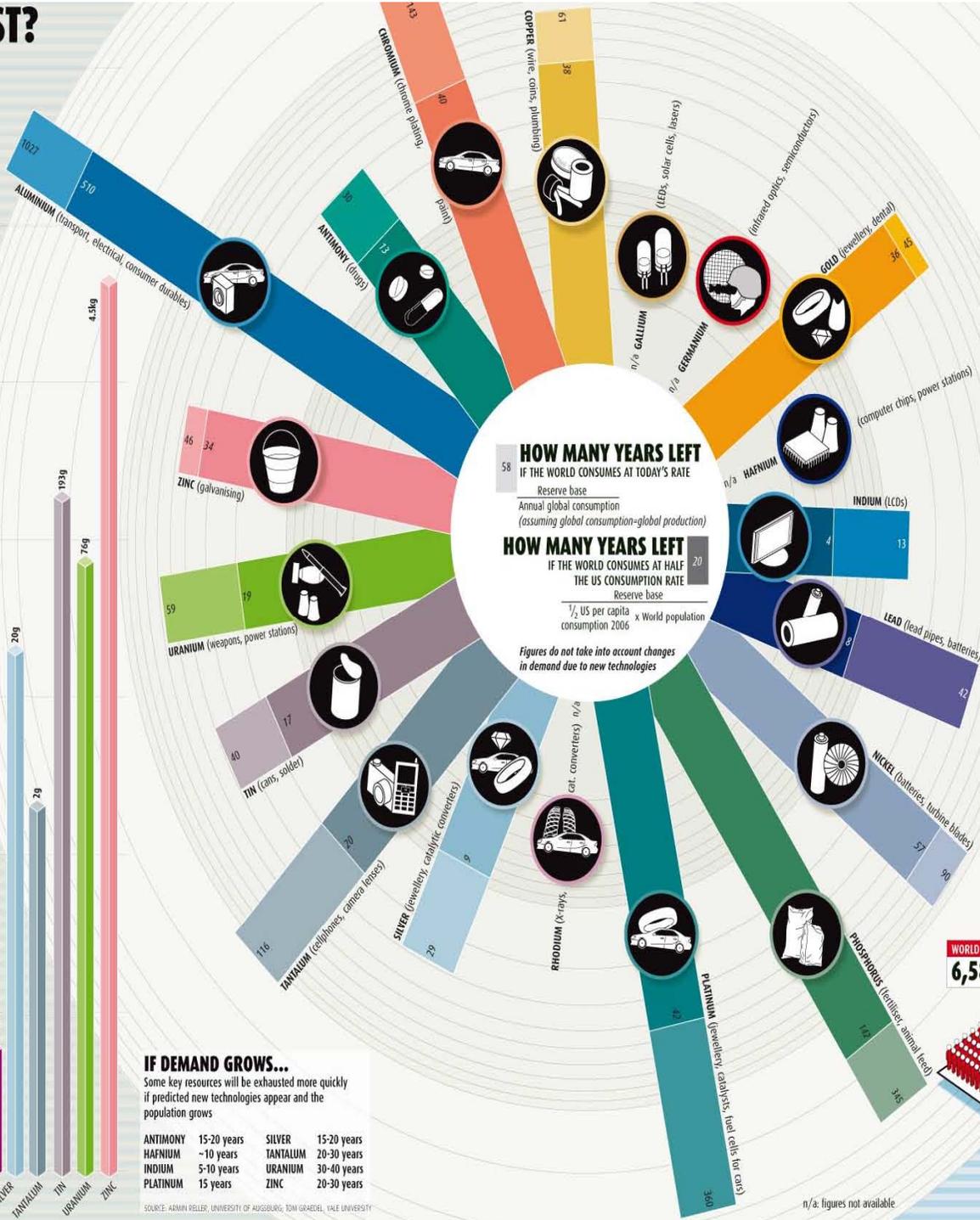
# HOW LONG WILL IT LAST?



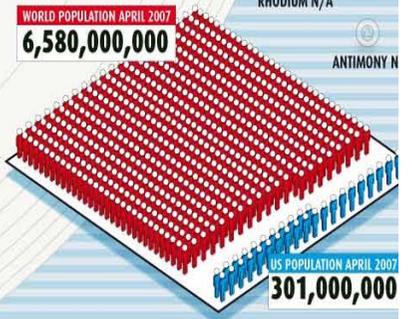
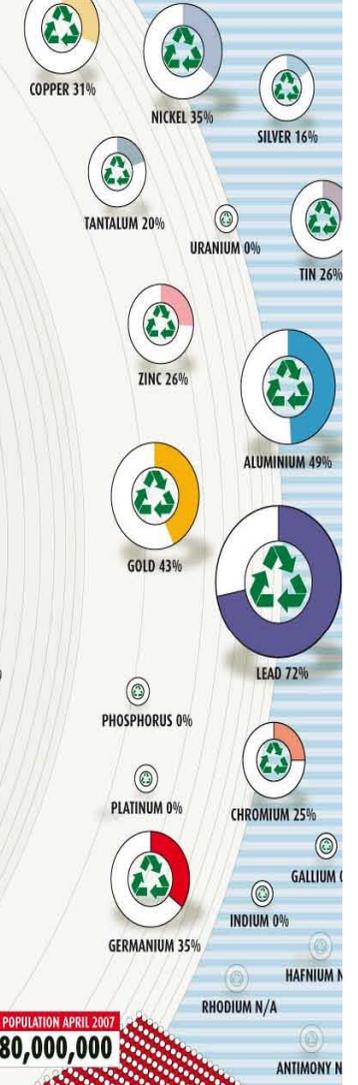
**IF DEMAND GROWS...**  
 Some key resources will be exhausted more quickly if predicted new technologies appear and the population grows

ANTIMONY	15-20 years	SILVER	15-20 years
HAFNIUM	~10 years	TANTALUM	20-30 years
INDIUM	5-10 years	URANIUM	30-40 years
PLATINIUM	15 years	ZINC	20-30 years

SOURCE: ADAMH KELLER, UNIVERSITY OF AUSTRALIA; TOM GRAEDER, YALE UNIVERSITY



## PROPORTION OF CONSUMPTION BY RECYCLED MATERIALS (%)



n/a: figures not available



**«Повестка Дня на XXI век» / «Agenda 21»,  
преамбула (Рио-де-Жанейро, 1992 год )**

**«Человечество переживает решающий момент своей истории. Мы сталкиваемся с <...> ухудшением состояния экосистем, от которых зависит наше благосостояние. Однако комплексный подход к проблемам окружающей среды и развития и уделение им большего внимания будут способствовать удовлетворению основных потребностей, повышению уровня жизни всего населения, способствовать более эффективной охране и рациональному использованию экосистем и обеспечению более безопасного и благополучного будущего».**



# БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !



© Соколова Наталья Романовна, 2012

тел. (499) 254-86-77

sokolova@rpn.gov.ru