

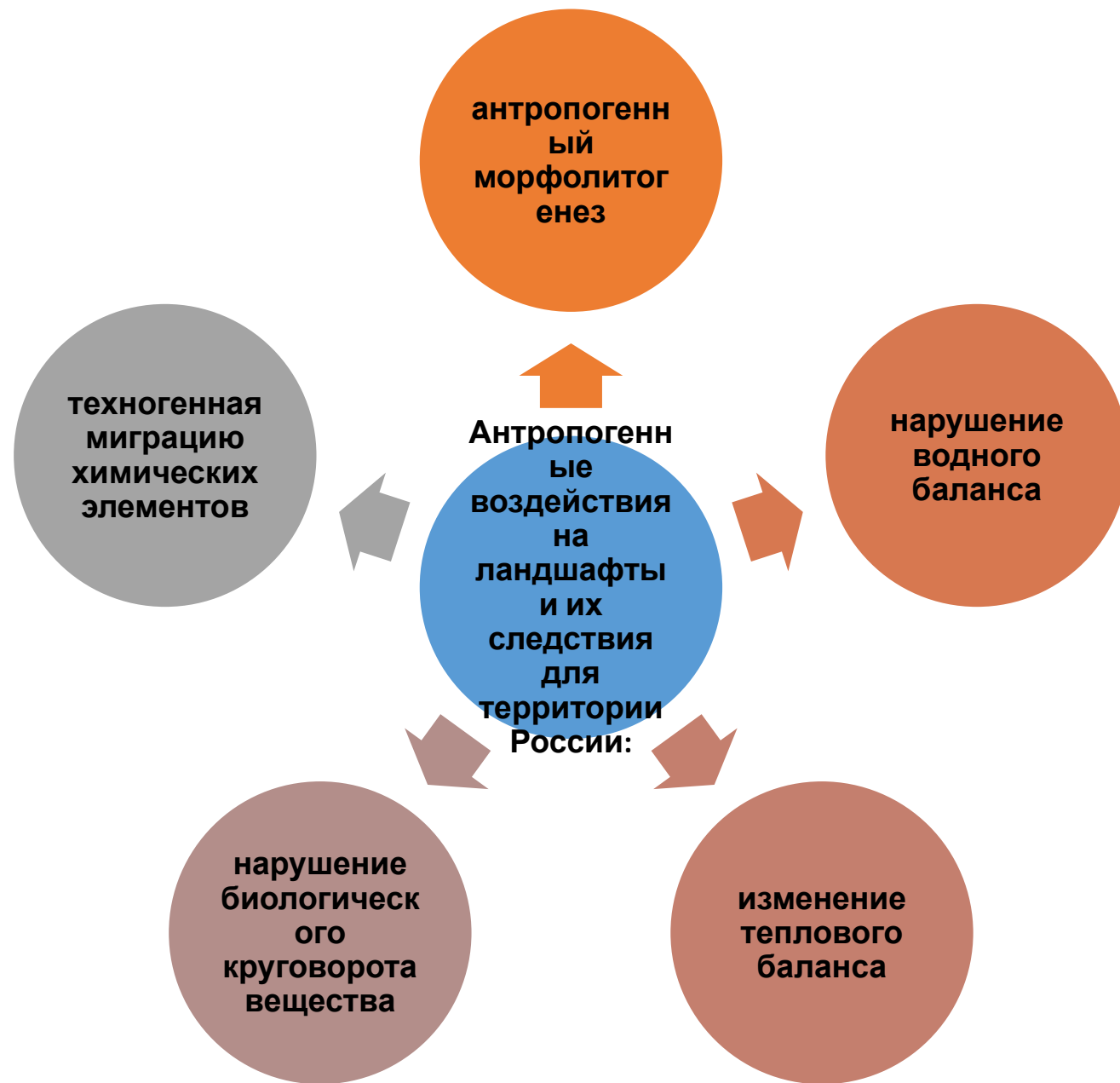
# **Л7. АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ РОССИИ**

### **Антропогенные воздействия на ландшафты:**

- по типам производственной и непроизводственной деятельности (промышленное или сельскохозяйственное производство, рекреация и т.д.);
- По видам соответствующей деятельности (строительство, земледелие и т.д.),
- по компонентам ландшафтов, на которые непосредственно оказывается воздействие (например, на почву во время распашки, на сток при строительстве плотин и ме-лиоративных каналов и т.д.).

!!! любое антропогенное воздействие на тот или иной компонент ландшафта не может не сказаться на особенностях его функционирования и структуре.

Рассмотрим наиболее характерные для территории России антропогенные воздействия на ландшафты и их следствия: антропогенный морфолитогенез, нарушение водного баланса, изменение теплового баланса, нарушение биологического круговорота вещества; техногенную миграцию химических элементов.



**Антропогенный морфолитогенез** - процесс и результат целенаправленного и непреднамеренного воздействия человека на земную поверхность и естественную динамику рельефообразующих процессов, выражающиеся в перемещении с места на место масс почвогрунтов и конструкционных материалов и формировании специфической литогенной основы и морфоскульптуры.

**2010 г. антропогенного морфолитогенез на территории России:**

- гражданские постройки занимают 189 тыс. км<sup>2</sup> (1,1 % территории страны),
- под дорогами и промышленными объектами занято 172 тыс. км<sup>2</sup> (1,01 % ),
- - пахотный нанорельеф ежегодно воспроизводится на площади около 1235 тыс. км<sup>2</sup> (7,23 %).
- + земли, нарушенные при разработке месторождений полезных ископаемых (8,67 тыс. км<sup>2</sup> (0,05 % территории России) , в том числе:
  - торфа – 2,47 тыс. км<sup>2</sup>,
  - угля – 1,1 тыс. км<sup>2</sup>,
  - сырья для производства строительных материалов – 0,5 тыс. км<sup>2</sup>.
- мелиорированные земли занимают 90,8 тыс. км<sup>2</sup> (7,4 % площади пашни)
  - из них осушено 46,3 тыс. км<sup>2</sup>,
  - орошается 44,5 тыс. км<sup>2</sup>.

Среднегодовой прирост площади нарушенных земель в добывающих отраслях промышленности в период с 1997 по 2002 годы составил 375,2 км<sup>2</sup>. На территории не самой густонаселенной Рязанской области ежегодный прирост площади с антропогенной морфоскульптурой составляет около 2,5 км<sup>2</sup>, а при ее со-здании перемещается 5–6 млн м<sup>3</sup> почвогрунтов и конструкционных материалов

Среднегодовой прирост площади нарушенных земель в добывающих отраслях промышленности в период с 1997 по 2002 годы составил 375,2 км<sup>2</sup>.

На территории не самой густонаселенной Рязанской области ежегодный прирост площади с антропогенной морфоскульптурой составляет около 2,5 км<sup>2</sup>, а при ее создании перемещается 5–6 млн м<sup>3</sup> почвогрунтов и конструкционных материалов

**В пределах городских поселений преобладает антропогенная аккумуляция:**

- заполняются грунтами мелкие долины, балки, овраги;
- формируется «культурный слой» мощностью до нескольких метров;
- создаются искусственные намывные и насыпные площадки.

В конечном счете естественный субстрат полностью заменяется искусственным, формируется «псевдоприродная» морфоскульптура.

**НО**

- исчезают естественные растительный и почвенный покровы,
- изменяются условия формирования поверхностного стока,
- тепловой баланс поверхности,
- инспирируются неблагоприятные и опасные рельефообразующие процессы –
  - суффозия, сопровождаемая просадочными явлениями,
  - подтопление,
  - оползни и т.д.
  - при откачке подземных вод образуются мульды проседания, площадь которых может достигать сотен квадратных километров (депрессионные воронки)

Пятовский карьер Калужская  
область



Откосы, формирующиеся при  
выработке карьеров, нередко  
поражаются оползнями,



Террикон в н.п.  
Куrowsкой  
Калужская область

терриконы и отвалы подвергаю  
развеванию, смыву, линейной  
эрозии.

### Влияние карьеров:

- из-за дренирующего воздействия карьеров на больших площадях понижается уровень грунтовых вод
- горные породы, извлекаемые из карьеров, служат источником перераспределения многих химических элементов. Токсичные вещества, содержащиеся в отвалах пустой породы, вследствие смыва и развевания вовлекаются в миграцию, загрязняя при этом поверхностные воды и приземные слои атмосферы на значительном удалении от самих отвалов.





Ежегодная механическая обработка почв (осенняя или весенняя вспашка)

обуславливает

- разрыхление почвогрунтов, что при отсутствии растительности приводит к дефляции, а на пологих придолинных участках междуречий к плоскостному и мелкоструйчатому смыву и линейной эрозии.
- вынос материала с распахиваемых междуречий сопровождается его интенсивной аккумуляцией в балках и поймах рек.

**Нарушение водного баланса в ландшафтах** связано с различными видами антропогенного воздействия – устройством дамб, насыпей, мелиоративных каналов и канав, прудов и водохранилищ, вырубкой лесов, земледелием.

## Устройство дамб и насыпей на слабо дренированных участках

- затрудняет поверхностный сток
- способствует переувлажнению почвогрунтов.





Прокладка мелиоративных каналов и канав на заболоченных территориях приводит

- к понижению уровня грунтовых вод,
- увеличению при этом (по крайней мере, на первом этапе) поверхностного стока,
- осушению торфяников
- нарушению сложившегося в данной геосистеме биологического круговорота вещества.

Устройство прудов и водохранилищ, особенно на равнинных территориях, сказывается на

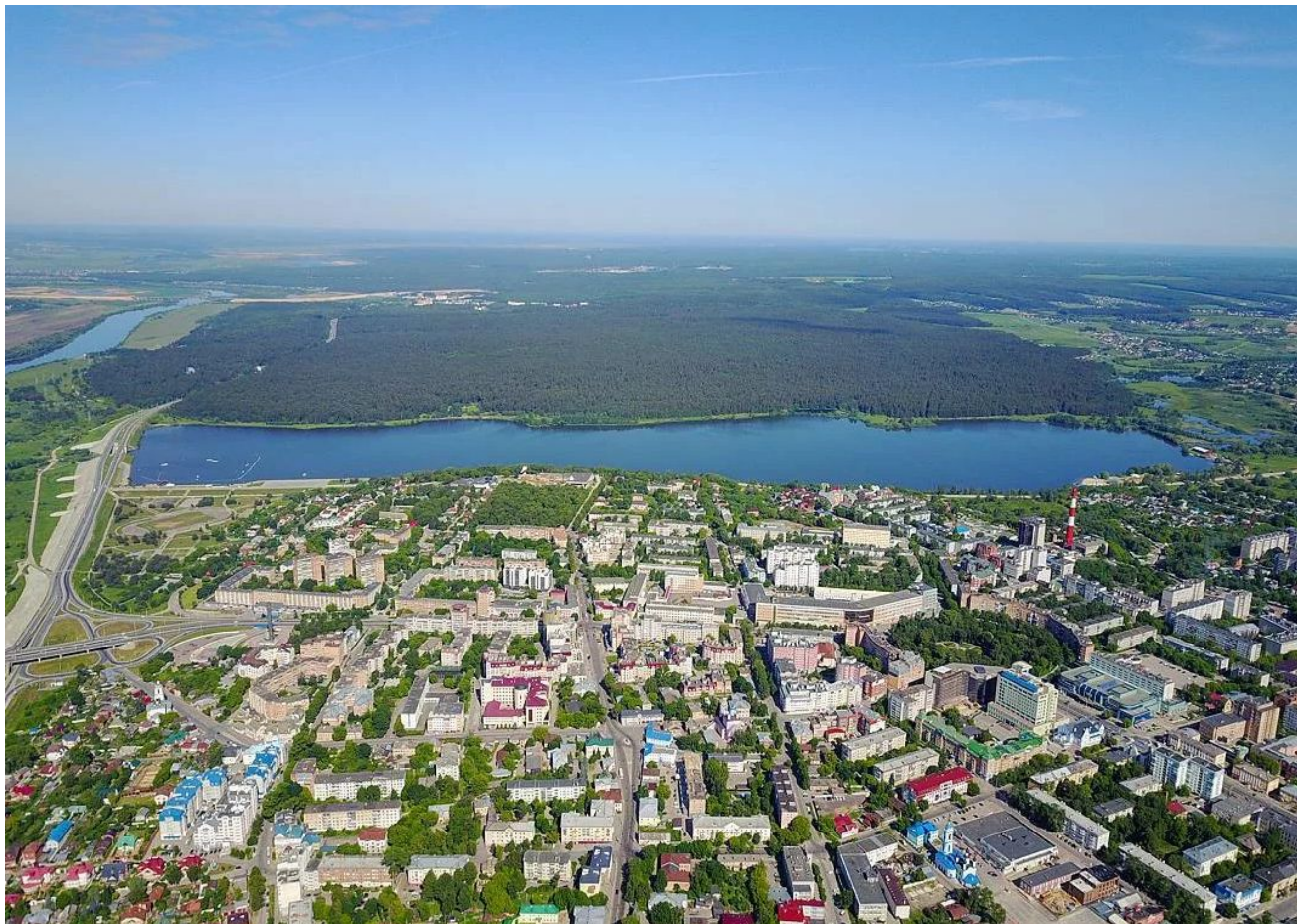
- функционировании геосистем, располагающихся по берегам этих искусственных водоемов
- повышение уровня грунтовых вод приводит к заболачиванию пониженных участков,
- по берегам водоемов активизируются оползневые процессы,
- происходит переработка берегов (абразия и аккумуляция).

Ниже плотин и запруд на значительном протяжении долин прекращается пойменный режим.

В самих искусственных водоемах аккумулируется часть наносов, в результате чего в нижнем бьефе сокращается твердый сток.



вдхр. Ломпадь Калужская область



Водохранилища способствуют  
заметному увеличению скорости  
ветра,  
обуславливают появление бризов,  
понижают температуру воздуха летом  
и повышают его влажность.

Яченское водохранилище г  
Калуга

Вырубка лесов и перевод освободившихся площадей под сельхозугодья сокращает запасы снега на междуречьях, ускоряет снеготаяние.

При этом в меньшей мере осуществляется запитка грунтовых вод, а в долинах, дренирующих такие участки, сокращается срок половодий.



Земледелие в целом ведет к перестройке водного баланса в сторону сокращения поверхностного стока.

Осенняя вспашка повышает инфильтрационную способность почв и увеличивает тем самым запасы почвенной влаги и грунтовых вод и, соответственно, сокращает при этом поверхностный сток.

Лесные полосы задерживают на полях снег и также сокращают весенний сток с полей.





**Изменение теплового баланса** в ландшафтах связано с преобразованием подстилающей поверхности, выбросами тепла в атмосферу в процессе хозяйственной деятельности человека, увеличением содержания аэрозолей в нижних слоях атмосферы.

Преобразование подстилающей поверхности ведет к изменению ее альбедо и испарения,  
⇒ и радиационного и теплового баланса.

Связано оно с вырубкой лесов и распашкой освободившихся от леса площадей, с осушением болот, устройством водохранилищ, строительством городов, в пределах которых естественная поверхность уступает место искусственной (асфальт, бетон, кирпич и другие конструкционные материалы) и т.д.

Выбросы тепла в атмосферу в процессе хозяйственной деятельности особенно существенны на теплоцентралях,  
на нефтепромыслах при сжигании попутного газа,  
на металлургических комбинатах.

В городах поток тепла от коммуникаций и зданий повышает температуру воздуха на несколько градусов.

Эффект антропогенного воздействия на тепловой баланс геосистем существенным образом проявляется лишь на локальном (реже региональном) уровне, особенно в мегаполисах, где средние годовые температуры на 1–2 °С, а зимние температуры на 3–5 °С выше, чем в их окрестностях.

Над крупными городами из-за повышенного содержания аэрозолей в атмосфере выпадает больше осадков. На берегах больших водохранилищ лето становится прохладнее, а осень и зима теплее, уменьшается амплитуда годовых температур.

Создание полезащитных лесополос в лесостепных и степных районах приводит к снижению скорости ветра, температуры воздуха и испарения, повышению относительной влажности, увеличению мощности снежного покрова, а соответственно и влагозапаса в почвогрунтах.

Изменение химического состава атмосферы, заметно ускорившееся в последние десятилетия, выражается, в частности, в увеличении содержания в атмосфере так называемых «парниковых газов» – углекислого газа, метана, фреонов и др. Следствием этого процесса является повышение средней температуры воздуха у земной поверхности, составившее за последние 100 лет около 0,5 °С и получившее название «глобального потепления».

## ЧТО ПРИНЕСЕТ ПОТЕПЛЕНИЕ РОССИИ

### Выгоды



Экономия затрат на отопление



Расширение сельхоз-территорий



Интенсификация использования Северного морского пути

### Потери



Разрушение инфраструктуры из-за проседания грунта вследствие таяния льдов (дорог, зданий, трубопроводов и т.д.)



Увеличение частоты стихийных бедствий (ураганов, пожаров, наводнений, засухи и т.д.)



С процессом глобального потепления связаны и региональные климатические изменения на территории России. Так, последние десятилетия характеризовались для ЕЧР некоторым понижением летних температур воздуха (в среднем на 0,5 °С), а для азиатской части страны – значительным повышением зимних температур (на 2–3 °С); отмечался рост годовых сумм осадков (на 5–10 %). Вместе с тем климат стал менее устойчивым: выросла повторяемость избыточно влажных и засушливых лет.

## Лесостепь Тульская область



### **Нарушение биологического круговорота веществ.**

Биота, как правило, во все времена подвергалась наиболее существенному преобразованию.

Естественная растительность, особенно на Русской равнине в зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов и в лесостепи, в основном уничтожена и замещена посевами культурных растений или вторичными растительными группировками.

Замена естественных растительных сообществ как продуцента первичной биомассы культурными растениями сопровождается изменением биологического и геохимического круговорота веществ.

С урожаем культурных растений ежегодно из почвы изымаются азот, фосфор, калий, кальций. Осенью после уборки урожая и весной до появления всходов из почвы на наклонных поверхностях происходит дополнительный смыв зольных элементов и гумуса.

Внесение минеральных и органических удобрений не везде и не всегда компенсирует эти потери.

Техногенная миграция химических элементов в геосистемах – одно из самых специфических проявлений антропогенного воздействия на ландшафты.

В состав горных пород, извлекаемых при добыче полезных ископаемых и во-влекаемых в техногенный круговорот, входят практически все элементы Периодической системы Менделеева (за исключением искусственно созданных).

В наибольших объемах извлекаются углерод, железо, алюминий, кальций, натрий, сера, калий, тяжелые металлы свинец, медь, никель, кобальт.

Последующая переработка сырья, содержащего соответствующие элементы, сопровождается непреднамеренным введением их в геохимический круговорот.

Часть техногенных элементов начинает свою миграцию в воздушной среде.

В частности, при сжигании органического топлива в атмосферу поступают газы –  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , а также твердые продукты сгорания, часто содержащие свинец, медь, цинк, углерод. Последние попадают в почву, в поверхностные и грунтовые воды, вовлекаются в пищевые цепи.

## **Роль антропогенного фактора в изменении ландшафтов**

В историческое время в связи с усиливавшейся от века к веку антропогенной нагрузкой региональные ландшафты испытали определенную трансформацию.

В условиях нарастающего антропогенного прессинга наибольшее изменение претерпели относительно молодые и в то же время наиболее динамичные компоненты ПК – растительность и почвы.

На значительных площадях сведены леса, а существующие порослевые и сажены в центральной части Русской равнины имеют возраст, как правило, не более 90 лет и многократно горели.

Распаханы и в той или иной мере эродированы почвы.

Заметно изменился режим стока рек.



В меньшей мере антропогенное воздействие сказалось на рельефе. Основные неровности сохранили свои особенности и лишь местами осложнены карьерами, отвалами, каналами, постройками. За пределами городов сохранила свои особенности литогенная основа. Не изменились и макроклиматические показатели. Локальные воздействия на водно-тепловой баланс земной поверхности путем изменения альбедо, режима испарения и стока проявились лишь в местном климате и пока существенно не сказались на его общих (планетарных) особенностях.

Морфолитогенная основа и климат –первичные (ведущим) компонентам геосистемы, Вода во всех ее видах, почвы, растительность, животный мир – вторичный компонент (зависимым от первичных).

Трансформация вторичных компонентов в региональных геосистемах практически не влечет за собой изменений климата, а тем более рельефа и субстрата.

Наиболее существенные и устойчивые изменения в геосистемах происходят в результате преднамеренного или непреднамеренного преобразования первичных компонентов; их трансформация неизбежно влечет за собой кардинальные изменения в формировании стока, увлажнении поверхности, в растительности, почвах, животном мире.

Преобразование морфолитогенной основы геосистем, также как и климата, возможно пока лишь на локальном уровне – на уровне микро- и мезоформ рельефа, микро- и мезоклимата.

Из этого следует, что существенные относительно устойчивые перестройки ландшафтов возможны лишь на уровне их морфологических частей.

В тех случаях, когда антропогенная нагрузка превышает определенный предел, изменения морфологических частей ландшафта оказываются практически необратимыми.

Это происходит при существенном изменении морфолитогенной основы, в частности, на территории городов, где естественный субстрат практически полностью заменяется на искусственный, нивелируется рельеф.

Однако если соответствующее поселение в силу тех или иных причин перестанет существовать, то через определенное время (десятки–сотни лет) произойдет восстановление ПТК ранга фаций и урочищ, отвечающих соответствующим климатическим и геолого-геоморфологическим условиям.

Антропогенная трансформация ландшафтов представляет собой природный процесс, развивающийся по естественным законам.

Любой антропогенно измененный ландшафт остается частью природы, и в нем продолжают действовать природные процессы.

Созданные человеком искусственные формы рельефа развиваются по тем же законам, что и естественные;

агроценозы функционируют так же, как и естественные фитоценозы;

водохранилища и пруды развиваются так же, как и естественные водоемы;

техногенная миграция химических элементов в геосистемах осуществляется по тем же законам, что и миграция природных элементов, и т.д.

На территории России, как и на Земле в целом, практически не осталось ландшафтов, которые не испытали бы прямого или опосредованного антропогенного воздействия.

Все современные ландшафты в той или иной мере антропогенно трансформированы.

## А.Г. Исаченко **КЛАССИФИКАЦИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ**

**1. Условно измененные (первобытные) ландшафты**, не подвергшиеся непосредственному хозяйственному использованию и воздействию, в которых можно обнаружить слабые следы косвенного воздействия.

**2. Слабоизмененные ландшафты**, подвергшиеся преимущественно экстенсивному хозяйственному воздействию (охота, рыбная ловля, выборочная рубка леса), которое частично затронуло лишь отдельные вторичные компоненты, но основные природные связи при этом не нарушены, изменения имеют преимущественно обратимый характер.

**3. Нарушенные (сильно измененные) ландшафты**, которые подверглись преднамеренному или непреднамеренному воздействию, затронувшему многие компоненты, что привело к существенному нарушению структуры, часто необратимому и неблагоприятному с точки зрения интересов общества, к развитию таких процессов, как обезлесивание, вторичная эрозия и дефляция, загрязнение вод, почв, атмосферы и т.д.

**4. Культурные ландшафты**, в которых структура рационально изменена и оптимизирована на научной основе в интересах общества.

ледяные и арктические пустыни на Северной Земле, высокогорные участки хребта Черского, Станового нагорья и Восточного Саяна.

занимают значительные площади как на платформенных равнинах, так и в горных областях. В равнинных областях слабоизмененные ландшафты сохранились в зоне тундры к востоку от Обской губы и в таежной зоне, преимущественно к востоку от Урала. В хозяйственную деятельность не вовлечены значительные площади горных сооружений на Северо-Востоке Сибири, в Становом хребте, Северобайкальском, Патомском, Олёмно-Чарском и Становом нагорьях, в Саянах, на Алтае, на Полярном Урале.

наиболее широко распространены на Русской равнине, в лесостепной зоне Западной Сибири и на юге Дальнего Востока. Небольшие площади они занимают в зонах тундры, лесотундры и тайги в Западной и Средней Сибири, на Северо-Востоке Сибири.



**ЕСЛИ ГОРА ИДЕТ К ВАМ, А ВЫ  
НЕ МАГОМЕД**

**УБЕГАЙТЕ ОТ НЕЁ БЫСТРЕЕ,  
ЭТО ОПОЛЗЕНЬ**

risovach.ru