

# Л1. Введение

## Рельеф и ландшафт

В1. Ландшафтоведение. Введение

В2. Четвертичное оледенение и происхождение литогенной основы ландшафта

В3. Рельеф зоны ледниковой денудации

В3.1 Моренные равнины и возвышенности

В3.2 Водно-ледниковый рельеф

В4. Четвертичные отложения как субстрат для развития ландшафтов

Строение  
географической  
оболочки

Географическая  
оболочка –  
*целостная система.*

Геосферы  
непрерывно  
взаимодействуют  
между собой  
путем обмена  
веществом и  
энергией:  
океаническая и  
атмосферная  
циркуляция,  
движение  
поверхностных и  
подземных вод,  
миграция организмов  
и др.

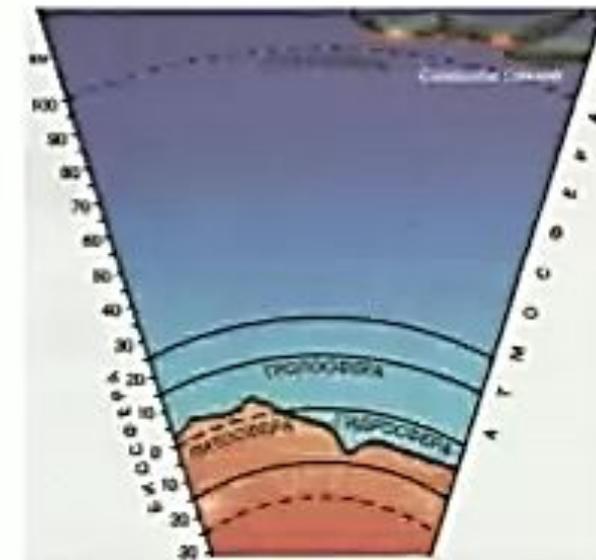
## **Природные компоненты**

- горные породы
- вода
- воздух
- растительность
- живое вещество
- почва

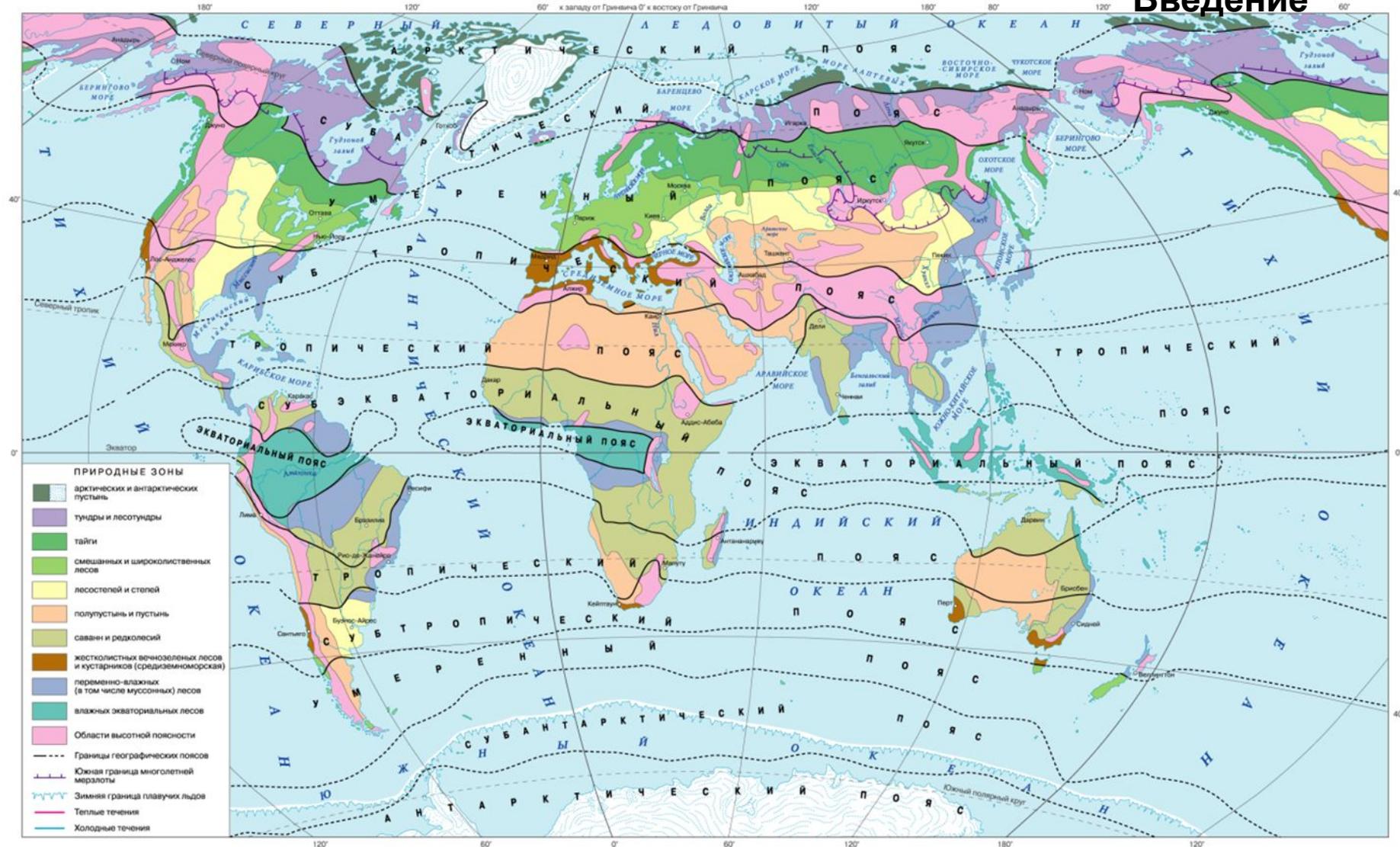


## **Геосферы**

- Литосфера
- Гидросфера
- Атмосфера
- Биосфера
- Ноосфера

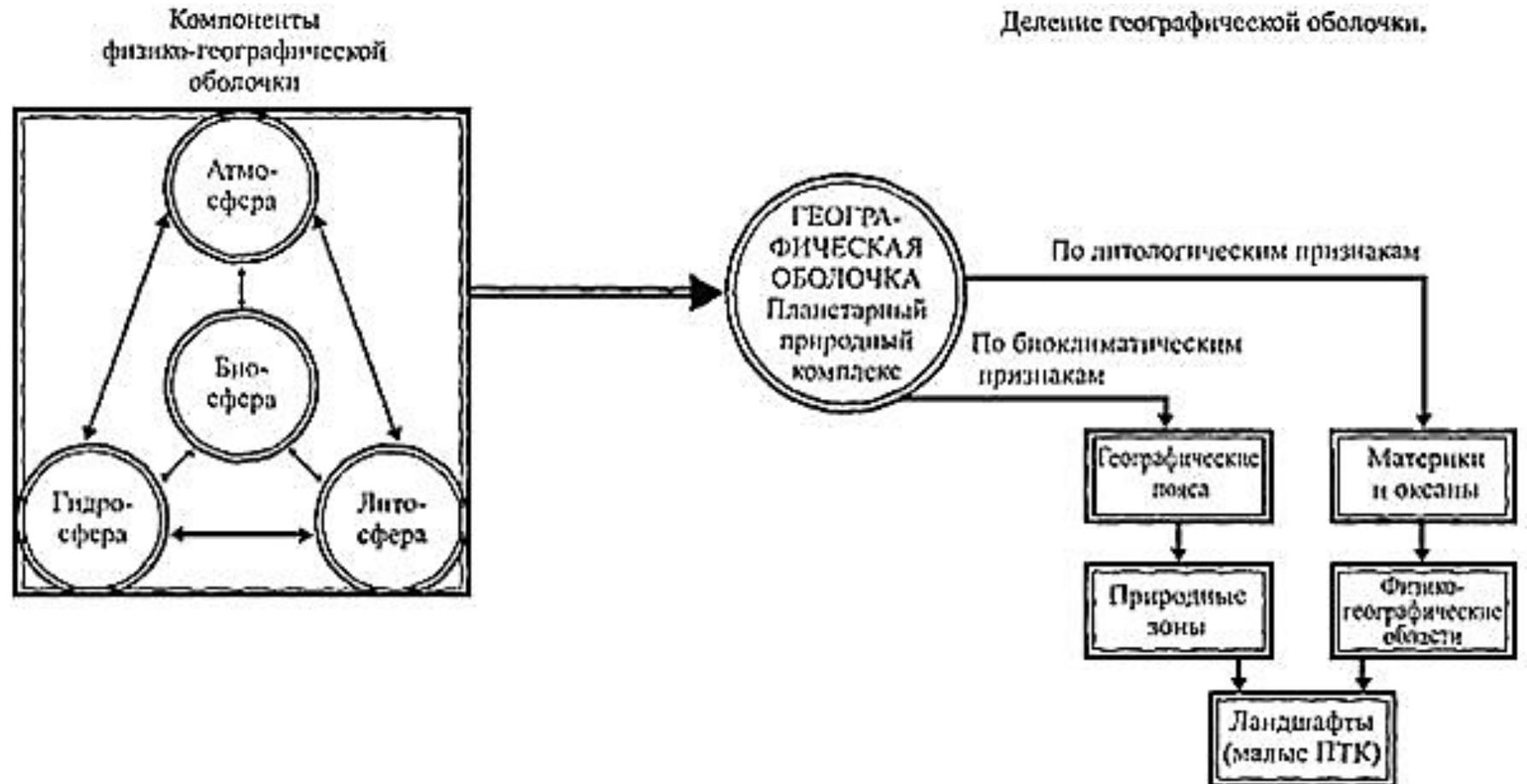


# В1.      Ландшафтоведение. Введение



# В1. Ландшафтоведение. Введение

**Ландшафт** (нем. *Landschaft*, вид местности, от *Land* — земля и *schaft* — суффикс, выражающий взаимосвязь, взаимозависимость). Дословно может быть переведен как «образ края» — конкретная территория, однородная по своему происхождению, истории развития и неделимая по зональным и а зональным признакам.





**Ландшафт** – это целостные территориальные сочетания взаимосвязанных и взаимообусловленных географических компонентов – вещества литосферы, атмосферы и гидросферы, почвы и биоты.  
**(Берг Л.С.)**

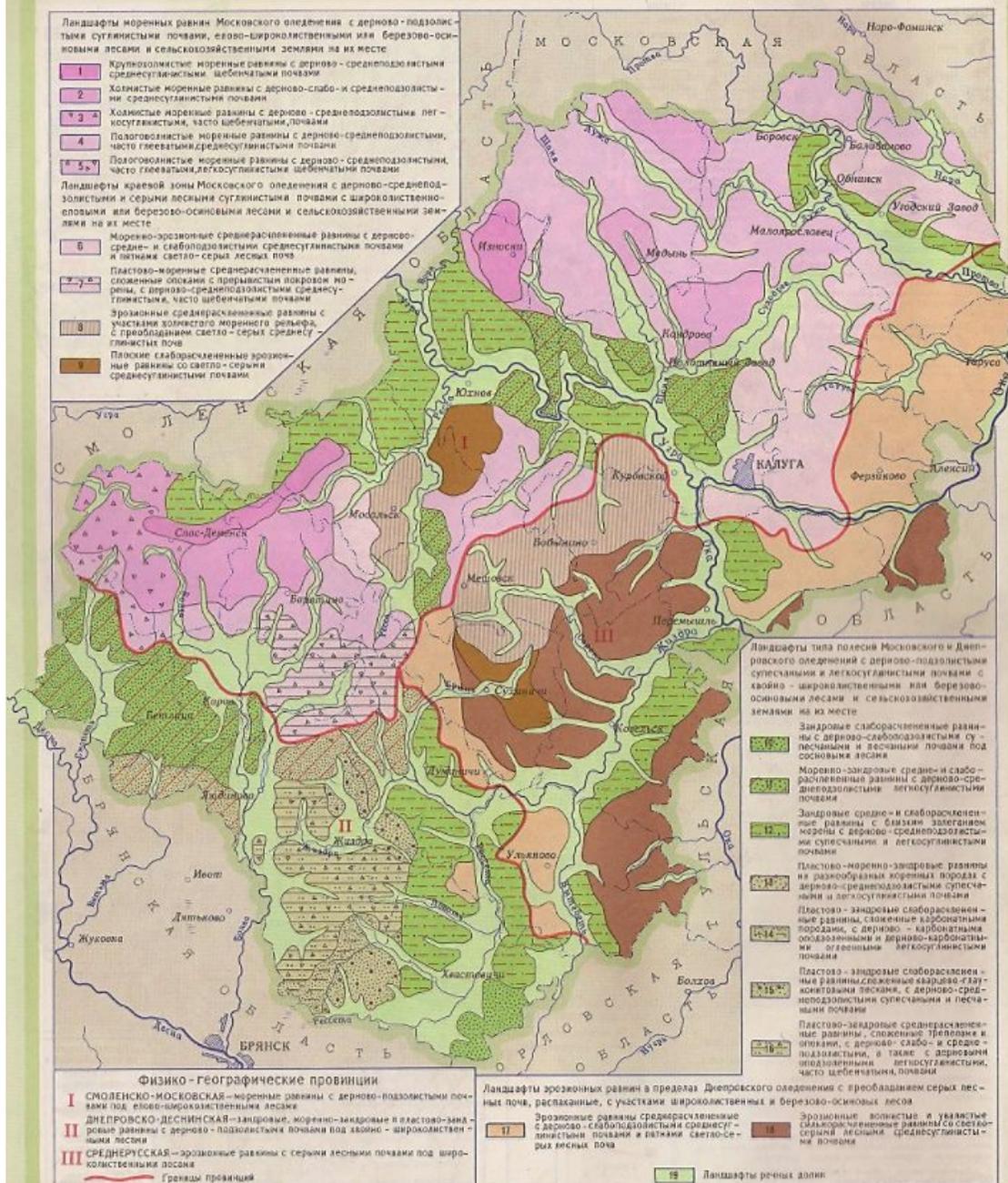


- **Ландшафт** – это наименьшая территориальная единица, сохраняющая все типичные для данной зоны, области и вообще более крупной, чем ландшафт, региональной единицы, черты строения географической среды  
**(Григорьев)**

- **Ландшафт** – это генетически единая геосистема, однородная по зональным и азональным признакам и заключающая в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем **(Исаченко А.Г.)**
- **Ландшафт** – это такой природный территориальный комплекс, в отношении которого можно ставить вопрос о едином направлении хозяйственного развития, то есть он представляет собой наименьшее пространство, на котором могут быть осуществлены единообразные приёмы хозяйственного использования **(Сочава В.Б., Четыркин В.Б.)**



# В1. Ландшафтоведение. Введение



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки  
21.03.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

**проектная деятельность:**

разработка мероприятий по изучению состояния земель (оценке качества, инвентаризации, проведению почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий, составлению тематических карт и атласов состояния земель), планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства;

разработка проектов организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, а также по организации территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и лицами, относящимися к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, для обеспечения их традиционного образа жизни;

производство землеустроительных работ по установлению на местности границ субъектов Российской Федерации, границ муниципальных образований, границ населенных пунктов, границ территориальных зон, границ зон с особыми условиями использования территорий, границ частей указанных территорий, а также координатному описанию и подготовке карт (планов) данных объектов землеустройства;

установление границ водных объектов на территориях субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, населенных пунктов и земельных участков; установление прибрежных полос и водоохраных зон водных объектов;

установление границ территории объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации;

разработка проектов и схем землеустройства, схем использования и охраны земель, схем территориального планирования, проектов планировки территорий, проектов межевания территорий, составление градостроительных планов и межевых планов земельных участков;

разработка рабочих проектов в землеустройстве;

образование специальных земельных фондов, особо охраняемых природных территорий и территорий традиционного природопользования;

проведение технико-экономического обоснования проектов и схем землеустройства, проектов планировки территорий, схем территориального планирования; проведение мониторинга земель;

разработка проектной и рабочей технической документации по землеустройству и кадастрам, территориальному планированию, развитию объектов недвижимости, оформлению законченных проектных работ;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации по землеустройству и кадастрам, территориальному планированию, развитию объектов недвижимости стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

## **В2. Четвертичное оледенение и происхождение литогенной основы ландшафта**

### **Границы ландшафта**

Верхняя - верхушки крон самых высоких деревьев

Нижняя - корнеобитаемый слой, или толщу грунтов (почвообразующие породы) от дневной поверхности до ближайшего горизонта подземных вод.

Почвообразующие породы - составляют литогенную (от гр. литое — «камень», генезис — «происхождение», «рождение») основу ландшафта.

Минералогический и петрографический состав пород а также физико-механический свойства: зернистость, порозность, разнообразие и характер переработки обломочного материала — очень важны для живой части ландшафта — его биоты.

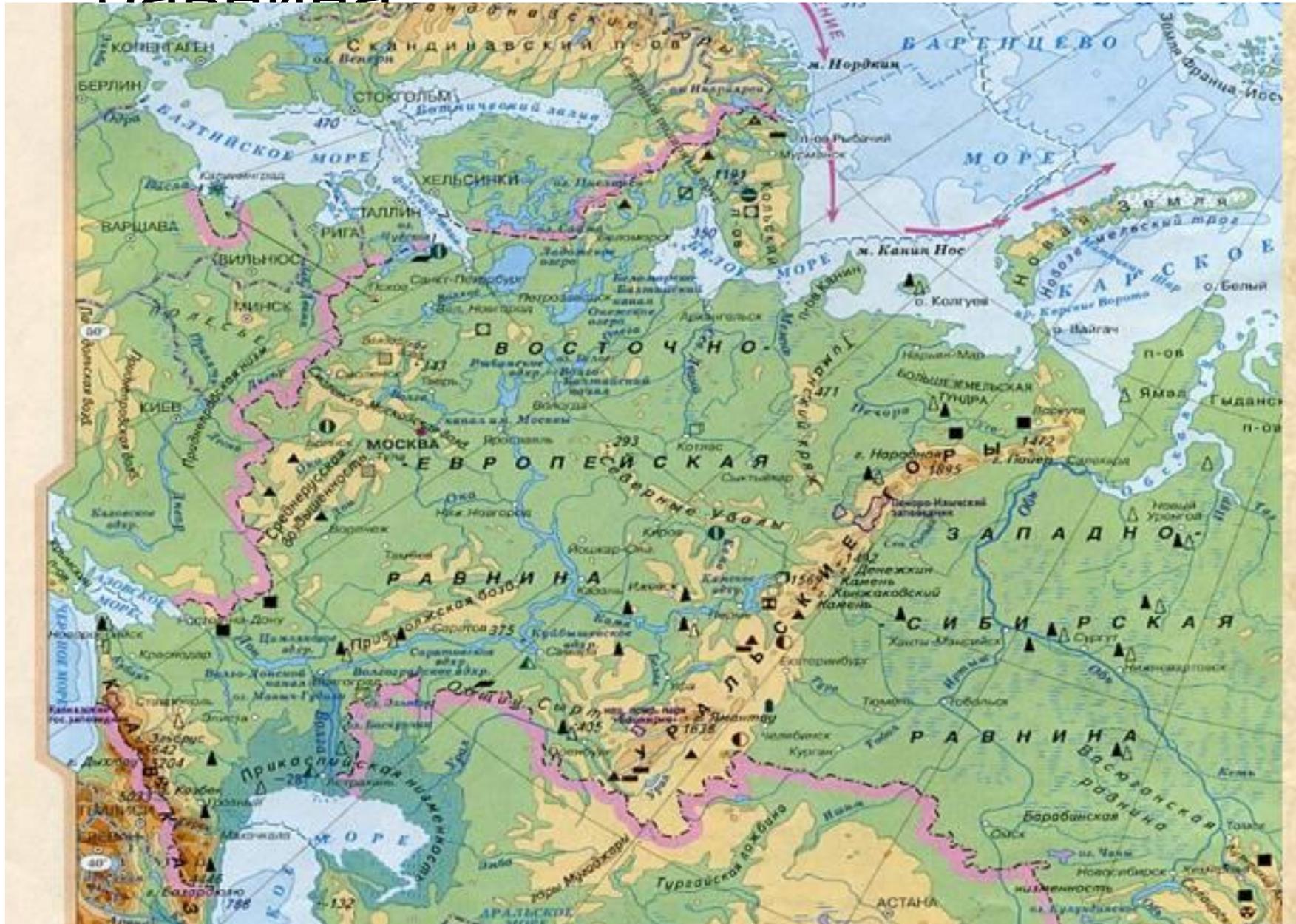
Форма («скульптура»), в которую уложены грунты, в свою очередь определяет возможности увлажнения и нагревания поверхности земли, направление потоков атмосферных и талых вод и многое другое.

«Твердотельная» форма земной поверхности передается греческим корнем *morphe* — «строение», «форма», отсюда сложносоставной термин морфолитогенная основа ландшафта.



# Восточно-Европейская равнина

Восточно-Европейская равнина оледенение и происхождение литогенной основы ландшафта



На Восточно-Европейской равнине выделяют три /четыре оледенения:

- Окское ( ранний плейстоцен)
- Днепровское (средний плейстоцен)
- Московское
- Валдайское (поздний плейстоцен)

Масштаб 1: 20 000 000 (1 см 200 км)

0 200 400 600 800 1000 км

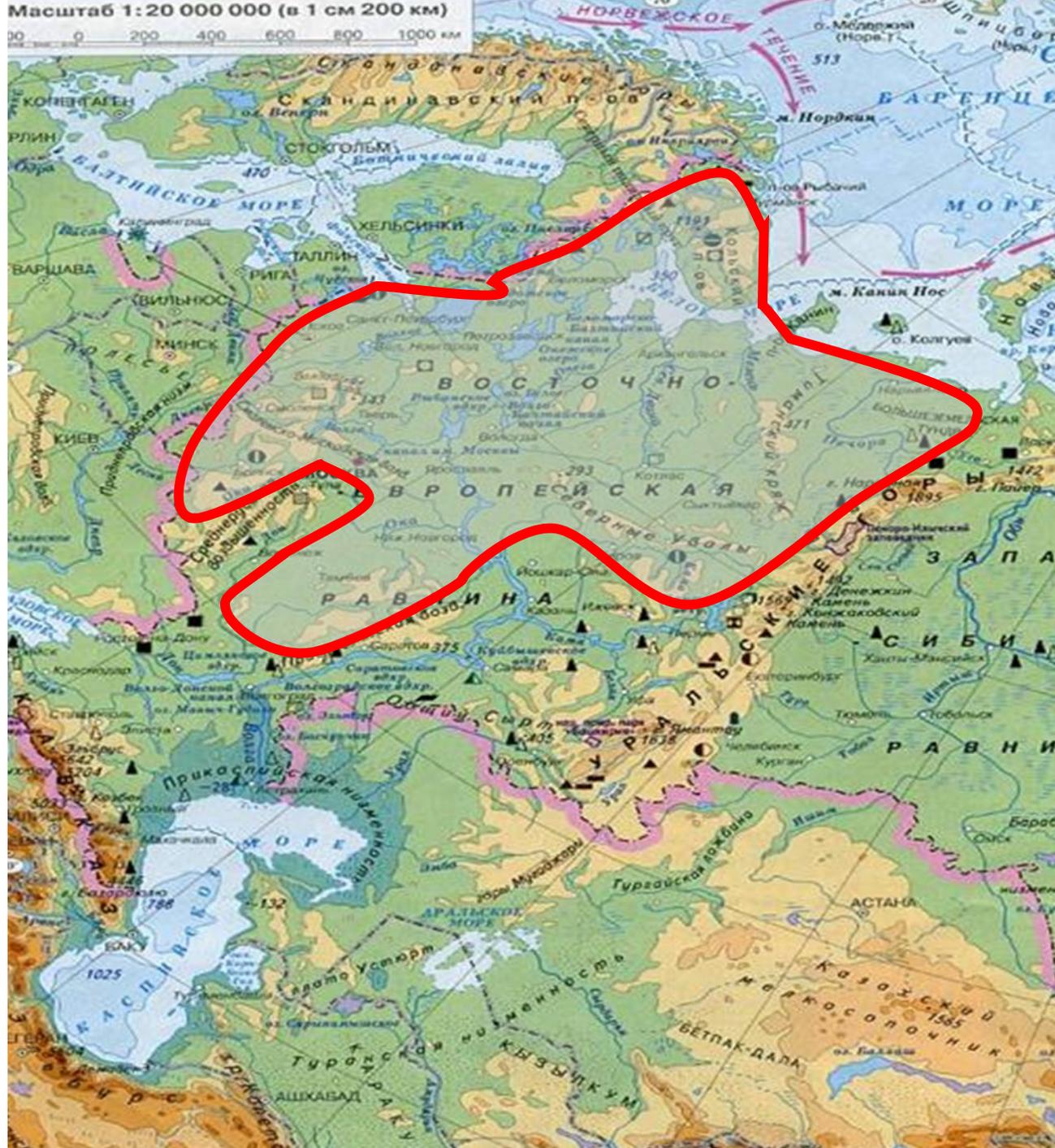


## Окское

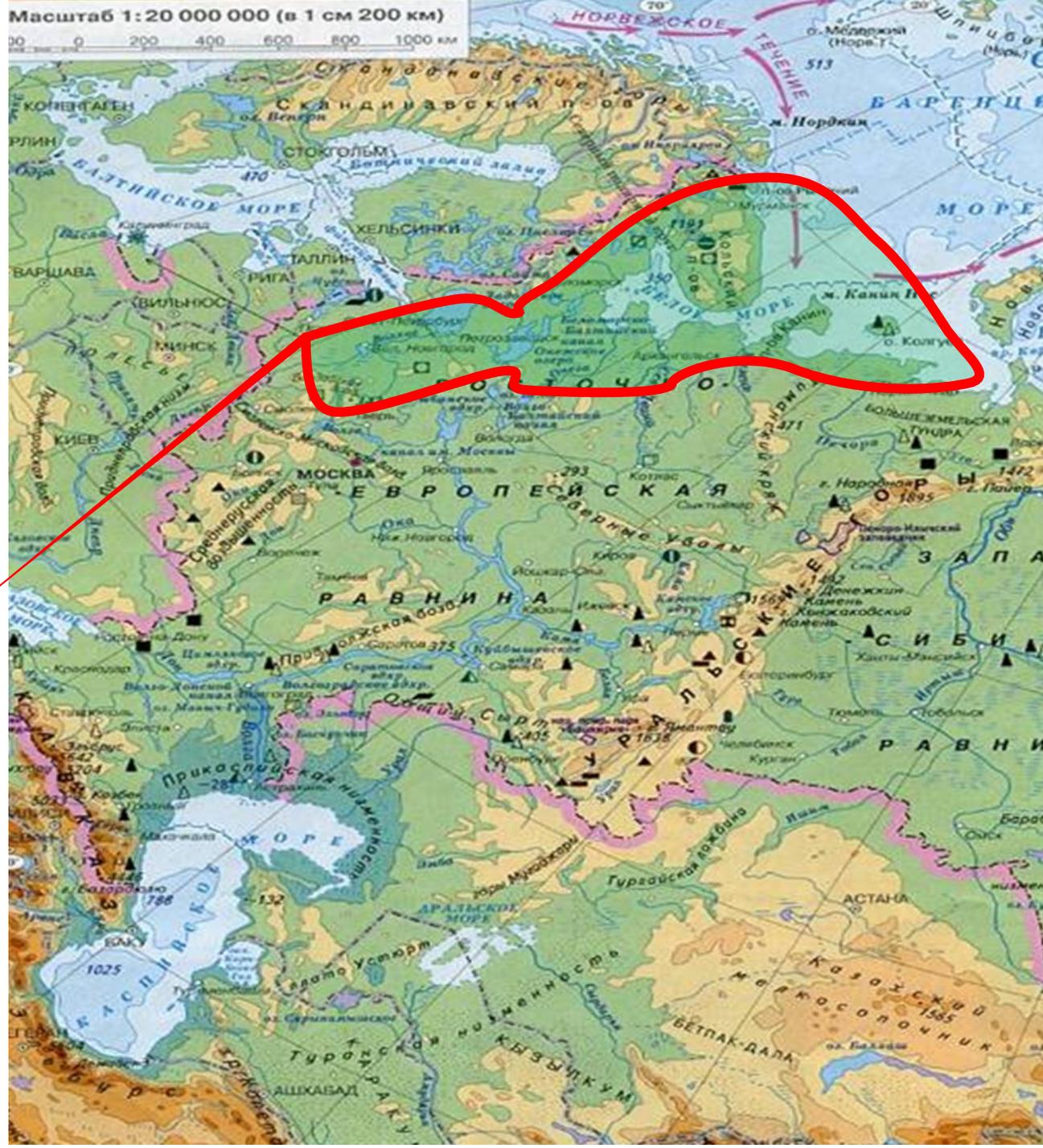
### оледенение

Во время окского оледенения материковые льды продвигались с севера до р. Оки, Моренный рельеф, возникший в окскую ледниковую эпоху, до нашего времени не сохранился, так как его сначала размывли воды днепровского (среднеплейстоценового) ледника, а затем он был перекрыт его донной мореной

Масштаб 1: 20 000 000 (в 1 см 200 км)



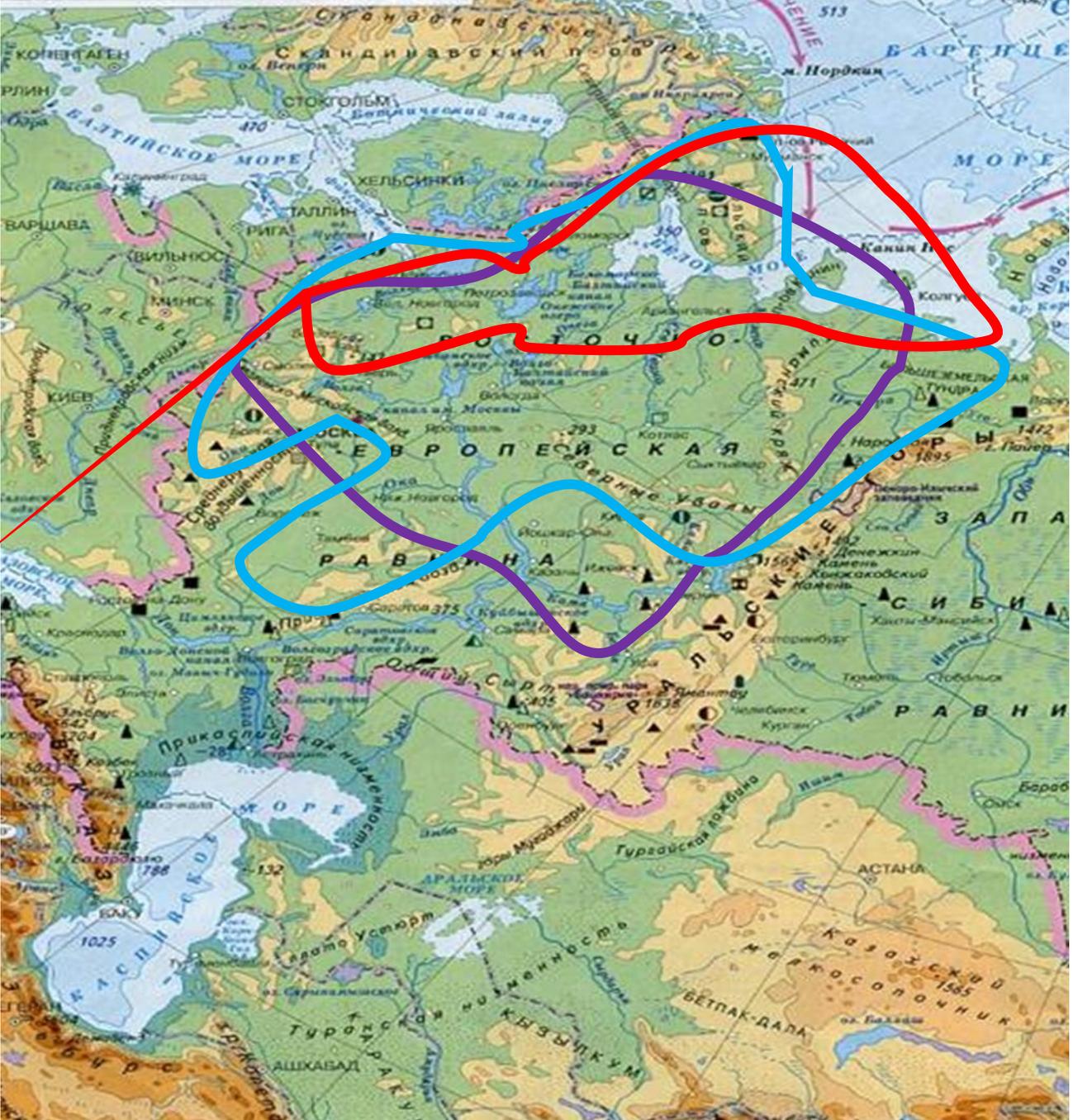
**ДНЕПРОВСКОЕ  
ОЛЕДЕНЕНИЕ**  
Ледник узким языком  
с севера и севера –  
востока по долине  
Днепра проникал на  
юг до устья р. Орели.  
Ледник  
сформировал  
равнинный рельеф в  
северной части  
равнины, а центр  
равнины остался  
возвышенным.



Валдайское оледенение Ледники валдайского оледенения наступали на территорию района с запада, со стороны Валдайской возвышенности. При отступлении ледника сформировались моренные равнины, а также при таянии ледника вода стекала на равнину и образовывались моренные озера.

Масштаб 1:20 000 000 (в 1 см 200 км)

0 200 400 600 800 1000 км



Валдайское

Окское

Днепровское

### Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

Сочетание выламывания со шлифованием привело к формированию на севере Русской равнины *бараньих лбов* — гранитных и гранитогнейсовых скал, у которых северо-западный склон (обращенный навстречу движению бывшего ледникового тела) выположен и отшлифован истиранием, а юго-восточный склон имеет рваные угловатые очертания.



Массивы бараньих лбов образуют так называемые *курчавые скалы*, окаймляющие побережья озер, расположившихся в котловинах, выпаянных крупными ледниковыми языками вдоль крупных тектонических трещин кристаллического щита.

### Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации



### Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

Котловины озер по неглубоко врезанным порожистым речным долинам соединяются короткими протоками. Сложенные плотнокристаллическими породами архея и протерозоя вытянутые гряды, а также скальные выступы, холмы и своды называются *сельгами*.

В сочетании с межгрядовыми ложбинами и песчаными озерно-ледниковыми котловинами сельги образуют живописный ландшафт, который можно наблюдать на севере Карелии.

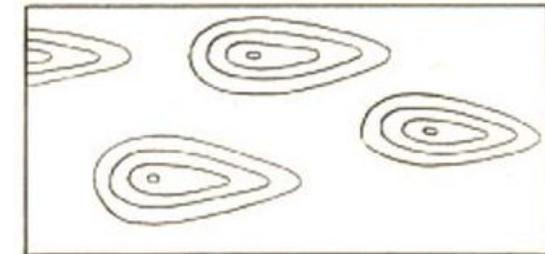
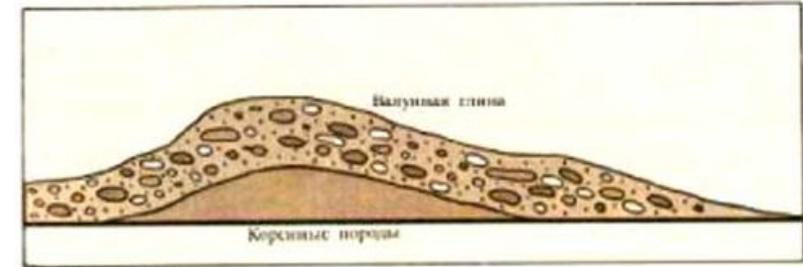
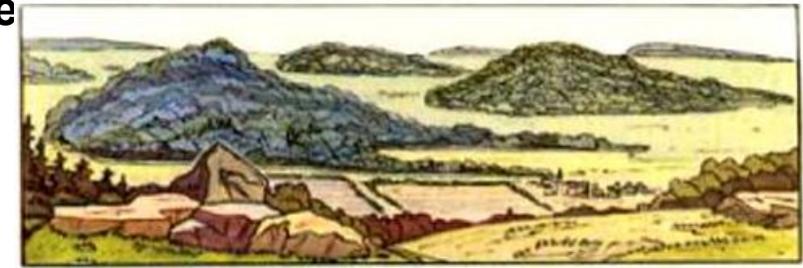


Продвижение гигантских ледниковых языков с севера на юг приводило к выпахиванию огромных бассейнов, в пределах которых ледник сдирал маломощные морские и озерные отложения предыдущих эпох.

Так возникали экзарационные (буквально — выпаханные) равнины, впоследствии испытавшие и этап осадконакопления (озерного, водно-ледникового или моренного).

В пределах рыхлых низменностей, натываясь на выходы твердых пород, ледник создавал округлые гряды, похожие на опрокинутую столовую ложку, названные **друмлинами** («хвостатыми» грядами). Бурение этих гряд повсюду обнаруживает наличие твердого скального ядра, около которого ледник тормозился, как на отмели, и оставлял в «скоростной тени» большое количество обломочного материала: валунов, гравия, песков. Друмлины могут образовывать целые скопления — так называемые **друмлинные поля** — или в сочетании с водно-ледниковыми осадками формировать **друмлинные равнины**.

### Вз. Рельеф зоны ледниковой де



## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

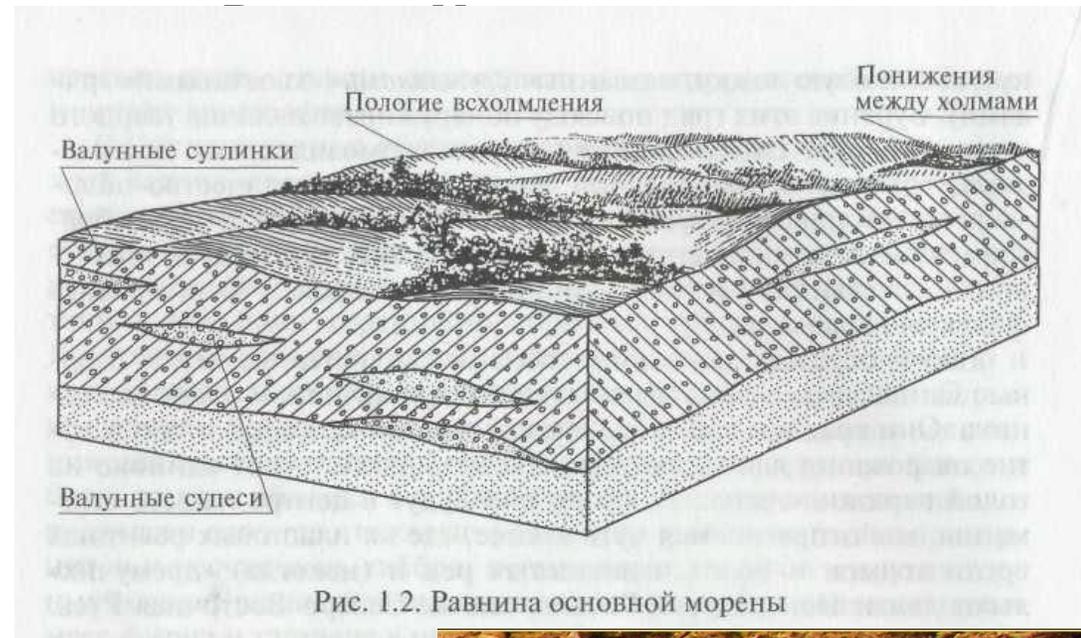
Одним из основных последствий оледенения стало образование на Русской платформе **донно-моренных равнин**, или, как их еще называют, *равнин основной морены*

Донно-моренные равнины сформировались под ледниковым покровом, т.е. «на дне», вдали от его края; они представляют собой волнистые поверхности, среди которых плоские участки, пологие всхолмления и понижения чередуются с хаотично разбросанными холмами. Относительные превышения поверхности земли на равнинах основной морены редко превышают 3 — 8 м (максимум 15 — 25 м), крутизна склонов 1—3°, реже 5 — 8°.

Донно-моренные равнины сложены обычно неслоистыми валунными суглинками (моренами), реже глинами, которые на некоторой глубине могут переслаиваться с песчаными межморенными отложениями. Линзы песков часто содержатся и в самой моренной толще.

На стенке обнажения в долине реки или в любом равнинном карьере можно увидеть, как минимум, одну моренную толщу, реже — две, иногда — три.

Классическая верхняя морена, отложенная московским ледником (так называется последнее для центра Русской равнины оледенение), имеет красно-кирпичный и коричневато-бурый оттенки, более древние морены днепровского и окского оледенения окрашены менее ярко, здесь преобладают серовато-коричневые тона.



## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

На Русской равнине и заметные возвышенности, представленные цепями и грядами холмов, вытянутых преимущественно в широтном направлении, точнее с юго-запада на северо-восток, т. е. как раз «вкрест» продвижения ледника - **конечные морены** образовались у края ледника в его «концевой» части.

Валы конечно-моренных гряд редко протягиваются непрерывно на большие расстояния: чаще это цепочки холмов, очерчивающие своим общим протяжением фестончатый край бывшего ледникового тела с его выдвинутыми вперед лопастями (языками) и разделяющими их «бухтами».

**Конечно-моренные возвышенности** - отдельные холмы и гряды имеют длину от 20 — 30 до 5 — 8 км и высоту от 10—15 до 50 — 60 м (в отдельных случаях даже более 100 м); склоны — 5 — 8 и даже 12—15°.

Иногда гряды и цепи холмов располагаются параллельно, образуя целые конечно-моренные пояса, протягивающиеся почти на 100 км в длину и на 50 км в ширину. Состав горных пород, слагающих конечные морены, отличается пестротой: валунные суглинки чередуются с супесями и разнозернистыми песками, содержащими гравий и гальку. Порой в разрезах конечно-моренных холмов встречаются даже целые валунные «мостовые» — слои мощностью до полуметра из плотно «уложенных» окатанных валунов и валунчиков различных пород — от гранитов до кварцитов и песчаников. Такая пестрота и перемежаемость пород различного механического состава создает и разнообразную мозаику местообитаний.

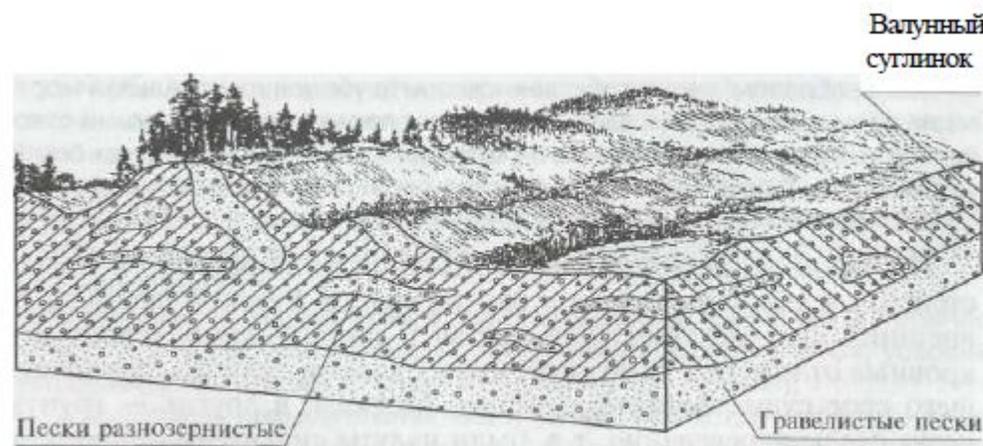


Рис. 1.3. Конечно-моренная возвышенность, состоящая из параллельных гряд



*По минералогическому составу валунов можно судить о питающих провинциях того или иного ледникового языка.*

*Минералогический (по минералам) и петрографический (по горным породам) анализ позволяет устанавливать место зарождения ледникового языка с точностью до 10 км, связывая отложения где-нибудь под Рыбинском или Торжском с питающими провинциями на территории Норвегии.*

*!!! Минералогия осадков во многом определяет трофность (питательность), субстрата для живой пленки биосферы, отсюда разделение местообитаний в ландшафте на «бедные» и «богатые», во многом определяющее породный состав первого яруса древостоя девственного леса.*

Валуны издавна замечены людьми, они всегда были помехой на пашне: десятилетиями углубляясь в почвенный горизонт, пахарь камень за камнем был вынужден освобождать поле. Однако именно валуны послужили первыми фундаментами каменных сооружений на Руси: под каждой деревенской церковью мы найдем непременно плоский валун прочнейшего кварцита с волноприбойными знаками. Из валунов были сделаны первые дороги с «твердым покрытием», булыжниковые мостовые, выложены первые московские, ярославские, тверские и костромские площади. В XIX в. в небогатых крестьянских уездах существовал даже особый вид отходничества — «булыжный промысел», заключающийся в добыче и доставке валунов.

*!!! Конечно-моренные возвышенности — самые высокие места на Русской равнине (их абсолютная высота колеблется от 250 до 300 м и более).*

*Возвышенности окружены по периферии донно-моренными равнинами, которые сформировались на более низком топографическом уровне от 200 до 250 м.*

## **Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации**

### **Вз.1 Моренные равнины и**



Бурное таяние ледникового тела вызвало к жизни существование большого числа водных потоков, перегруженных наносами. Талой воды было так много, что она не укладывалась в русла существовавших доледниковых рек и даже их долин, все это, вероятно, напоминало великий потоп, геоморфологические последствия которого очень трудно представить.

**Водно-ледниковые равнины - зандры** (зандр — по-шведски «песок»).

Амплитуда относительных высот на зандро-вых равнинах невелика: от 1 — 3 до 12— 15 м, крутизна склонов от 1 до 8°.

Заболоченные слабобугристые водно-ледниковые равнины сформировали целые области на территории всей северной Европы: в Польше, Северной Германии, на Украине, в Белоруссии (знаменитое белорусское Полесье).

## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

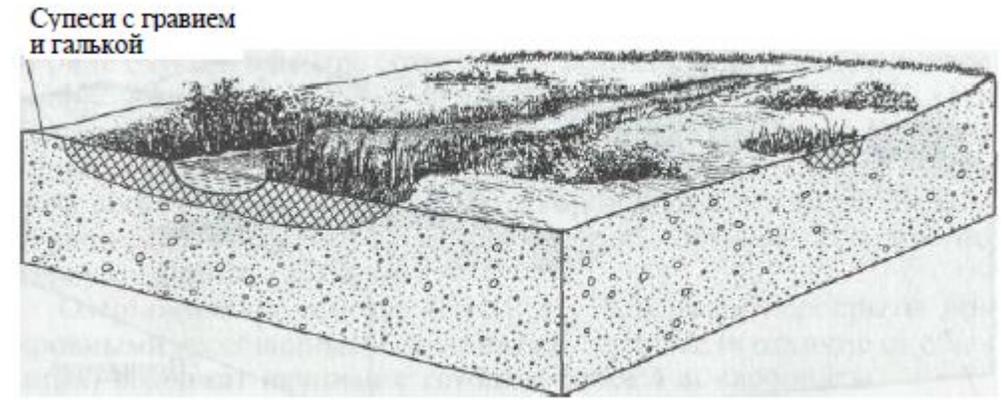


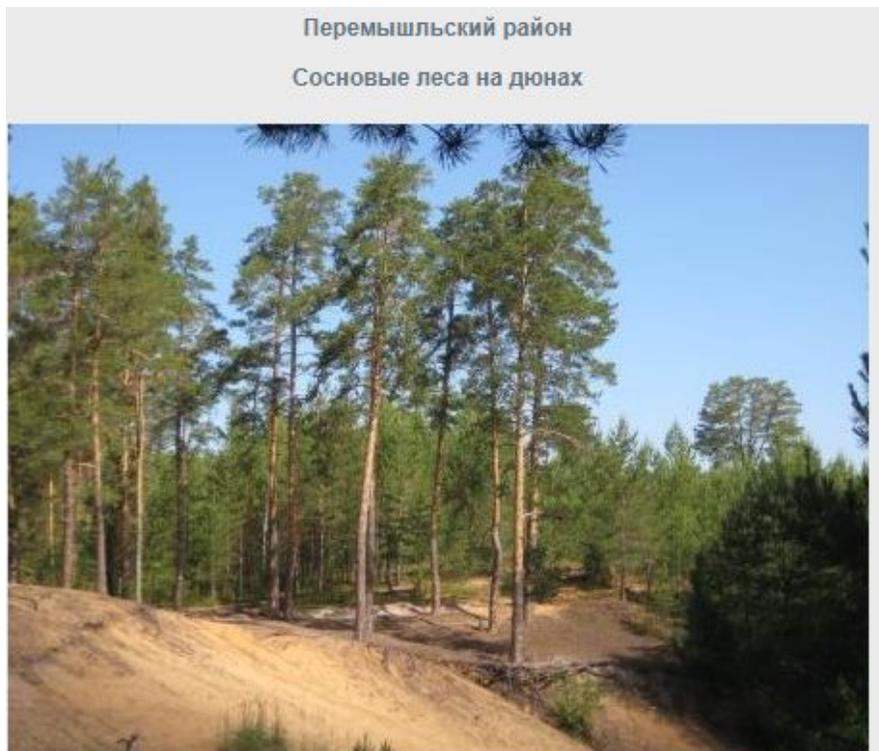
Рис. 1.4. Водно-ледниковая (зандровая) равнина



На задровых равнинах, также как и в пределах речных долин, часто можно встретить *дюнные поля*, состоящие из отдельных песчаных холмов, навеянных мощными антициклонами, дувшими с ледника.

Дюны образовались вследствие перевевания ветрами песков в то время, когда равнины еще не были покрыты растительностью.

Как правило, группы дюн располагаются на наветренных сторонах речных долин; слагающие их пески мелкозернисты и рыхло уложены. Высота отдельных дюн 3 — 5 редко более 15 — 20 м, однако они имеют относительно крутые склоны (5 — 8° и более).



## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

### Вз.2 Водно-ледниковый рельеф

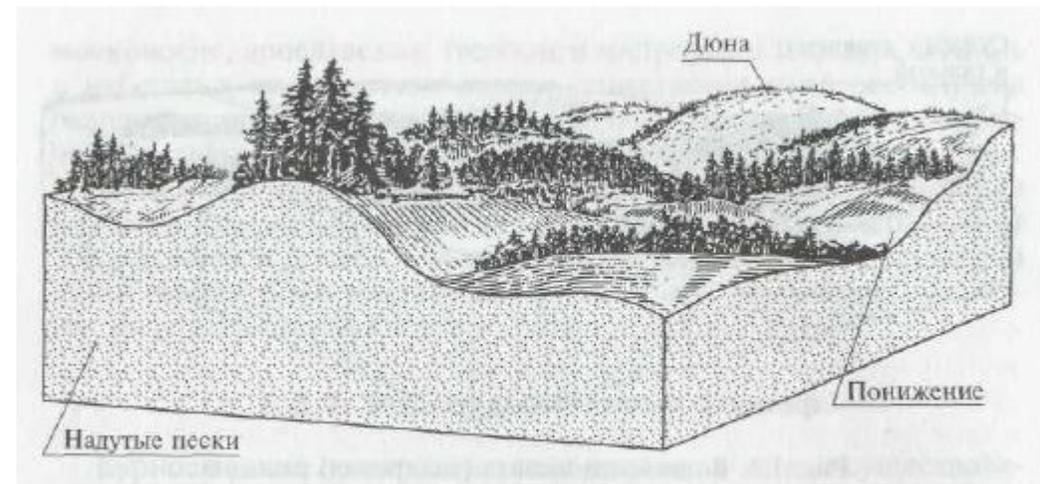


Рис. 1.5. Материковые дюны (дюнные поля)

Таяние гигантского ледника сопровождалось и накоплением огромных объемов воды, которая не находила выхода и заполняла все имеющиеся котловины и понижения, — так возникали послеледниковые озера с ленточным накоплением глин.

*В летнее время приледниковые озера освобождались ото льда и потоки талой воды приносили в них большие объемы смытого с ледников и водоразделов материала. При этом мелко-песчанистые (алевритовые) фракции тут же отлагались, а тонкие глинистые частицы оставались взвешенными, чему способствовали постоянные ветровые волнения и мутьевые потоки. В зимнее время водное зеркало покрывалось льдом и осадконакопление шло за счет самого тонкого материала, оседавшего в спокойной воде. Таким образом, за год возникала двойная прослойка отложений, а за многие десятилетия формировались толщи так называемых ритмичных озерных ленточных глин.*

## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

### Вз.2 Водно-ледниковый рельеф



## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

### Вз.2 Водно-ледниковый рельеф

Иногда озеро спускалось полностью, тогда его бывшее дно осушалось и возникала *озерно-ледниковая равнина* — практически плоская поверхность, сложенная ленточными озерными глинами с перепадом высот в пределах нескольких метров и крутизной склонов менее  $1^\circ$ .

В других случаях в центре котловины оставался водоем меньших размеров, который существовал еще некоторое время, до тех пор, пока его воды не спускались.

Наиболее обширные и глубокие котловины переживали три-четыре стадии спуска озерных ванн; в их пределах сформировались от двух до трех-четырех уровней озерно-ледниковых равнин, уступами понижающихся к центру.

В ряде случаев в центре сохраняется реликтовое послеледниковое озеро — с низкими заболоченными берегами, небольшими глубинами и толстым слоем озерных осадков на дне. *Классическим примером такого реликтового озера может служить озеро Неро, на берегах которого стоит древний город Ростов Великий.*

Вследствие плоского рельефа озерные равнины обычно повсеместно переувлажнены и заболочены.

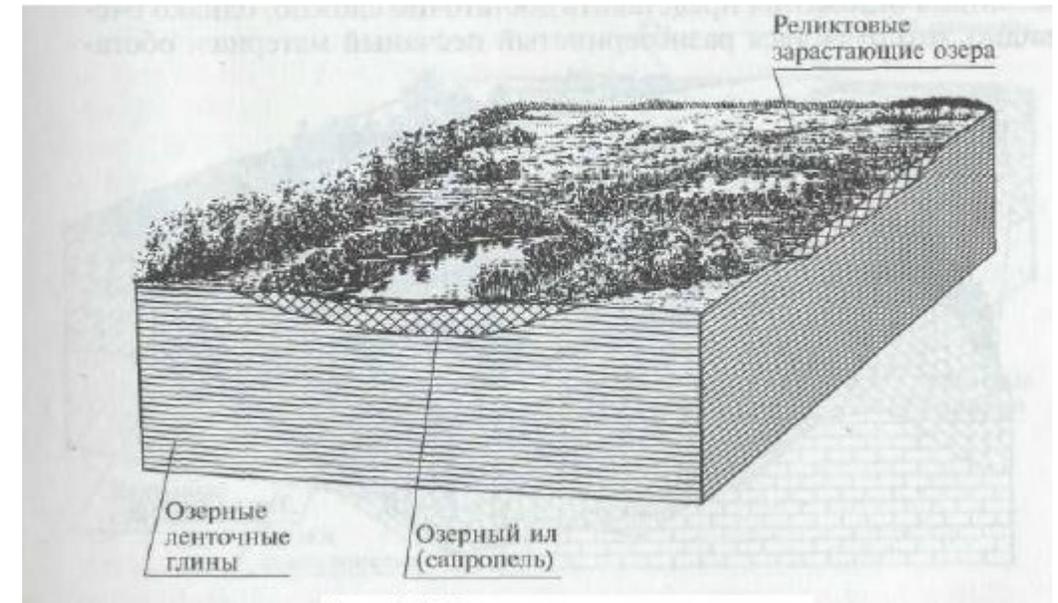


Рис. 1.6. Озерно-ледниковая равнина

## **Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации**

### **Вз.2 Водно-ледниковый рельеф**

Многочисленные *каналы сброса ледниковых вод* также сохранились в рельефе Русской равнины.

Некоторые из таких каналов освоены современными реками, причем зачастую в глаза бросается несоответствие между скромными водотоками и занимаемой ими широкой разложистой долиной.

Этому есть объяснение: речная сеть центра и севера Русской равнины закладывалась не более 10 — 15 тыс. лет назад и в этот малый по геологическим меркам срок речные русла не смогли сколько-нибудь заметно изменить облик унаследованной крупной формы рельефа.

### Одиночные ледниковые формы.

В процессе таяния ледника возникало и множество одиночных форм, которые как бы накладывались на поверхность моренных, водно-ледниковых и озерно-ледниковых равнин.

Наибольшее распространение имеют так называемые **камь** — холмы округлой или эллиптической формы, чем-то напоминающие опрокинутую пиалу.

Диаметр кама по основанию составляет сотни метров, высота от 8—12 до 50 — 60 м, крутизна склонов 5 — 8, реже 15 — 20°. Происхождение камов связывают с осадконакоплением в подледниковых (или наледниковых) озерах и даже таянием крупных ледяных глыб, плававших в этих озерах.

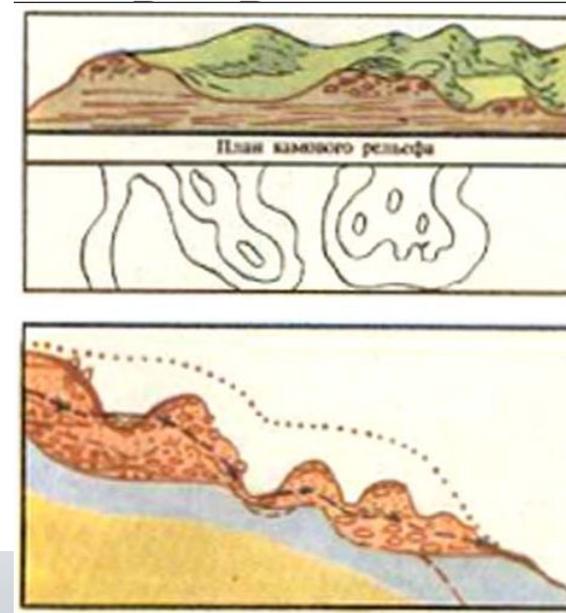
Отлагался разнозернистый песчаный материал, обогащенный гравием, галькой, валунами.

Камы сложены разнозернистыми, часто слоисто залегающими песками и супесями с обильным включением крупнообломочного материала.

Камовые холмы среди морен часто заняты деревнями и селами — люди предпочитали ставить жилье на хорошо дренированных и быстро освобождающихся по весне от снега и излишков влаги возвышенных поверхностях.

### Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

Этот рельеф



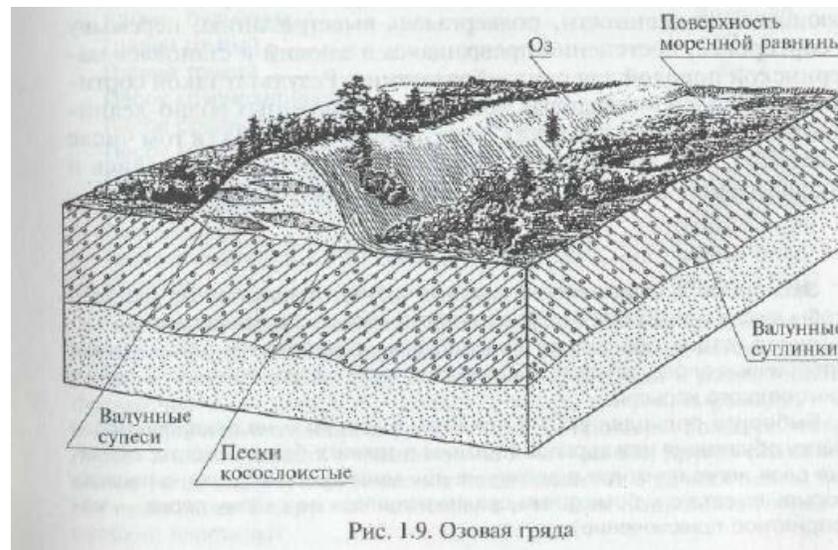
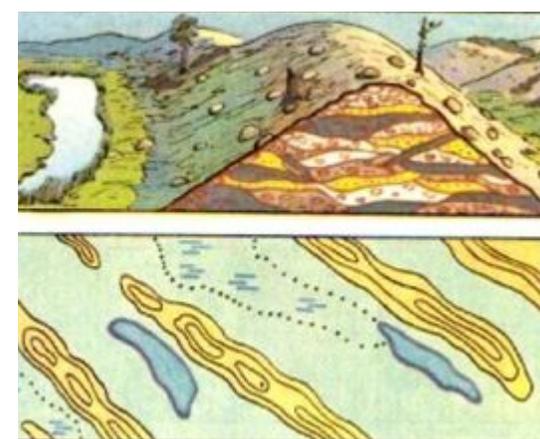
**Озы** — длинные извилистые гряды, как бы наложенные на поверхность водно-ледниковых и моренных равнин.

Вытянутые по направлению движения ледника (с севера на юг или с северо-запада на юго-восток), эти формы с четко выраженным трапециевидным поперечным сечением немного напоминают гигантские искусственные насыпи, словно какой-то сказочный великан пытался построить для себя дорогу; причем, как и положено дорогам, озы ведут себя довольно независимо от подстилающего рельефа: переваливает через возвышенности и пересекает долины рек.

Длина озовых гряд от 1 — 3 до 30 — 40 км, ширина у основания от 40 до 200 м, а по вершине обычно от 4 — 5 до 10 — 20 м, высота от 10 — 15 до 20 — 30 м, местами (в областях свежего моренного рельефа) даже до 80 — 90 м.

Для озов характерны и крутые склоны до 20 — 25 и даже до 40°. Сложены озы косослоистыми супесями с гравием галькой и валунами. Иногда среди песков встречаются линзы супесей.

!!!гравий и галька хорошо окатаны — все эти признаки свидетельствуют о том, что озы были отложены быстротекущими водами в руслах внутриледниковых или подледниковых рек.



## Вз. Рельеф зоны ледниковой денудации

### Вз.2 Водно-ледниковый рельеф



## **В4. Четвертичные отложения как субстрат для развития ландшафтов**

Моренные отложения (московского возраста) практически сплошной толщей покрывают территорию российского центра, однако на дневную поверхность выходят нечасто, они, как правило, перекрыты поверхностными отложениями (от нескольких десятков сантиметров до 5 — 6 м): покровными суглинками или водно-ледниковыми песками и супесями.

В составе моренных отложений преобладают несортированные бесструктурные валунные суглинки, часто с прослоями и линзами песка, гравия или гальки. Суглинки часто карбонатны, содержат обломки известняков.

Верхняя часть морены, выступающая в качестве почвообразующей породы, как правило, обескарбоната и перемыта.

Моренные суглинки сильно опесчанены — содержание песчаных фракций (от 1 до 0,05 мм) более 40 %.

Для моренных отложений как почвообразующей породы свойственен ряд неблагоприятных качеств (несортированность, большая плотность, бесструктурность), определяющих плохую воздухо- и водопроницаемость развитых на их месте почв.

Плотные моренные суглинки, подстилая пески или покровные суглинки, создают водоупор, способствуя заболачиванию равнинных плоских территорий.

#### **В4. Четвертичные отложения как субстрат для развития ландшафтов**

*Покровные суглинки, перекрывающие морены,* — это пылеватые безвалунные сортированные поверхностные отложения желто-бурого и бурого цвета, преимущественно тяжелосуглинистые; менее распространены среднесуглинистые и глинистые; встречаются также покровные отложения супесчаного и легкосуглинистого состава. Характерная особенность покровных отложений — преобладание крупнопылеватой фракции; содержание которой может достигать 50 %.

*Покровные лессовидные суглинки* часто покрывают озерно-ледниковые равнины и отличаются от обычных тем, что в них начиная с глубины 1 м встречаются карбонаты

Водно-ледниковые, древнеаллювиальные и озерно-ледниковые песчаные и супесчаные отложения представлены кварцево-полевошпатовыми *желтыми и серыми песками и супесями*, часто с гравием и галькой, иногда с прослоями глинистого материала, наиболее распространены пески с преобладанием мелкопесчаной (0,25 — 0,05 мм) фракции.

Для песков характерна низкая влагоемкость и высокая водопроницаемость провального характера, поэтому почвы, формирующиеся на отложениях легкого гранулометрического состава, испытывают недостаток влаги даже в годы с благоприятными погодными условиями.

Кроме того, почвы на песчано-супесчаных отложениях менее плодородны, чем почвы на покровных или даже мореных суглинках.