

Физическая география России

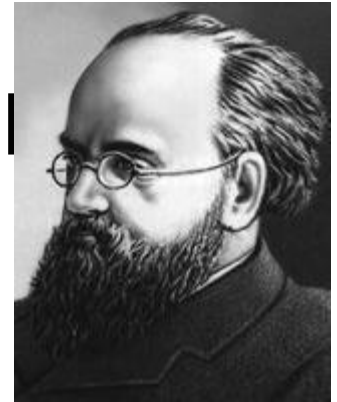
Внутренние воды России

"Образованный человек тем и отличается от необразованного, что продолжает считать свое образование незаконченным."
Константин Симонов

Контроль

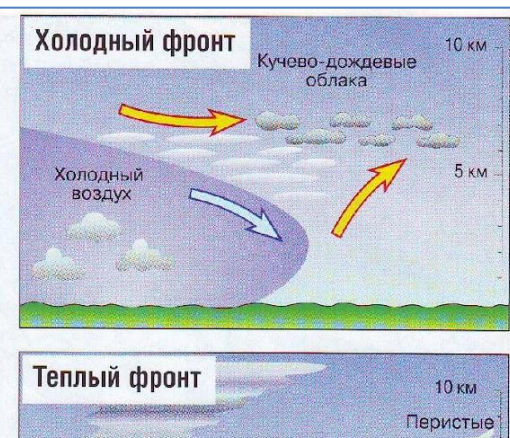
1) **Фактор**, определяющий количество годовой суммарной радиации **широтное положение**

2) **Автор** книги "Климаты земного шара" в особенности России **Воейков А.И.**



3) **Фронт**, разделяющий умеренные и тропические воздушные массы **полярный**





1. Водный баланс

2. Реки

3. Озёра, водохранилища и пруды

4. Болота

5. Подземные воды

6. Многолетняя мерзлота

7. Современное оледенение

8. Водные ресурсы, хозяйственное значение

1. Водный баланс

- соотношение **осадков**, **испарения** и **стока** (поверхностного и подземного)

Ежегодно на территорию России выпадает **осадков** 564 мм, **испаряется** с поверхности 327 мм, **стекает** — 237 мм (поверхностный сток 183 мм, подземный — 54 мм).

Около 42% атмосферных осадков стекает с поверхности и выносится в Моря и внутренние водоемы.

- **Структура** водного баланса изменяется не только от места к месту (в *пространстве*), но и во времени.



Сток

- Сток измеряется в абсолютных величинах — **слой стока** (в мм), **модуль стока** (в л/сек • км²), либо в относительных — **коэффициент стока**, отражающий отношение слоя стока к осадкам.
- В наибольшей степени сток влияет на густоту речной сети и водность рек

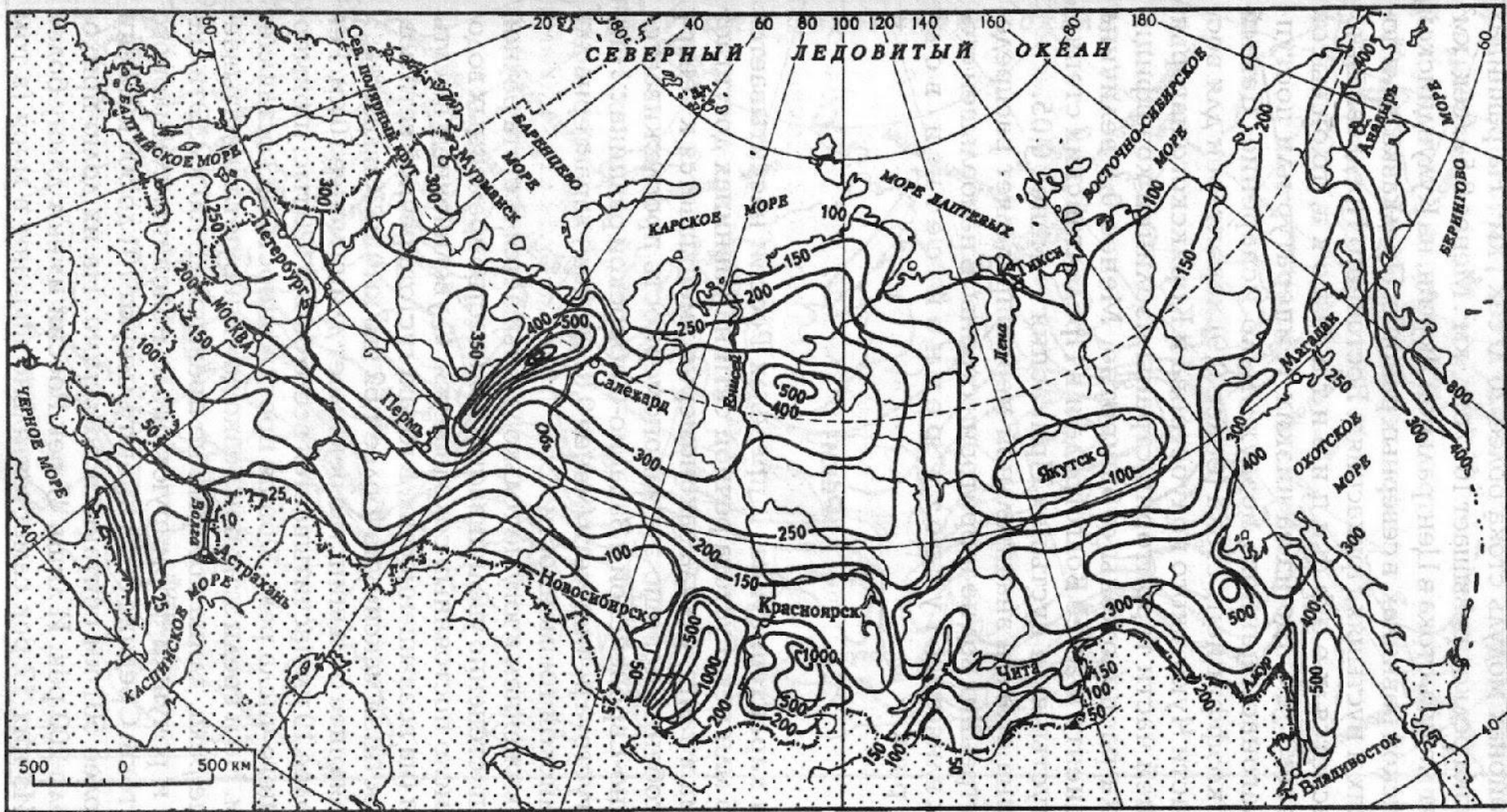
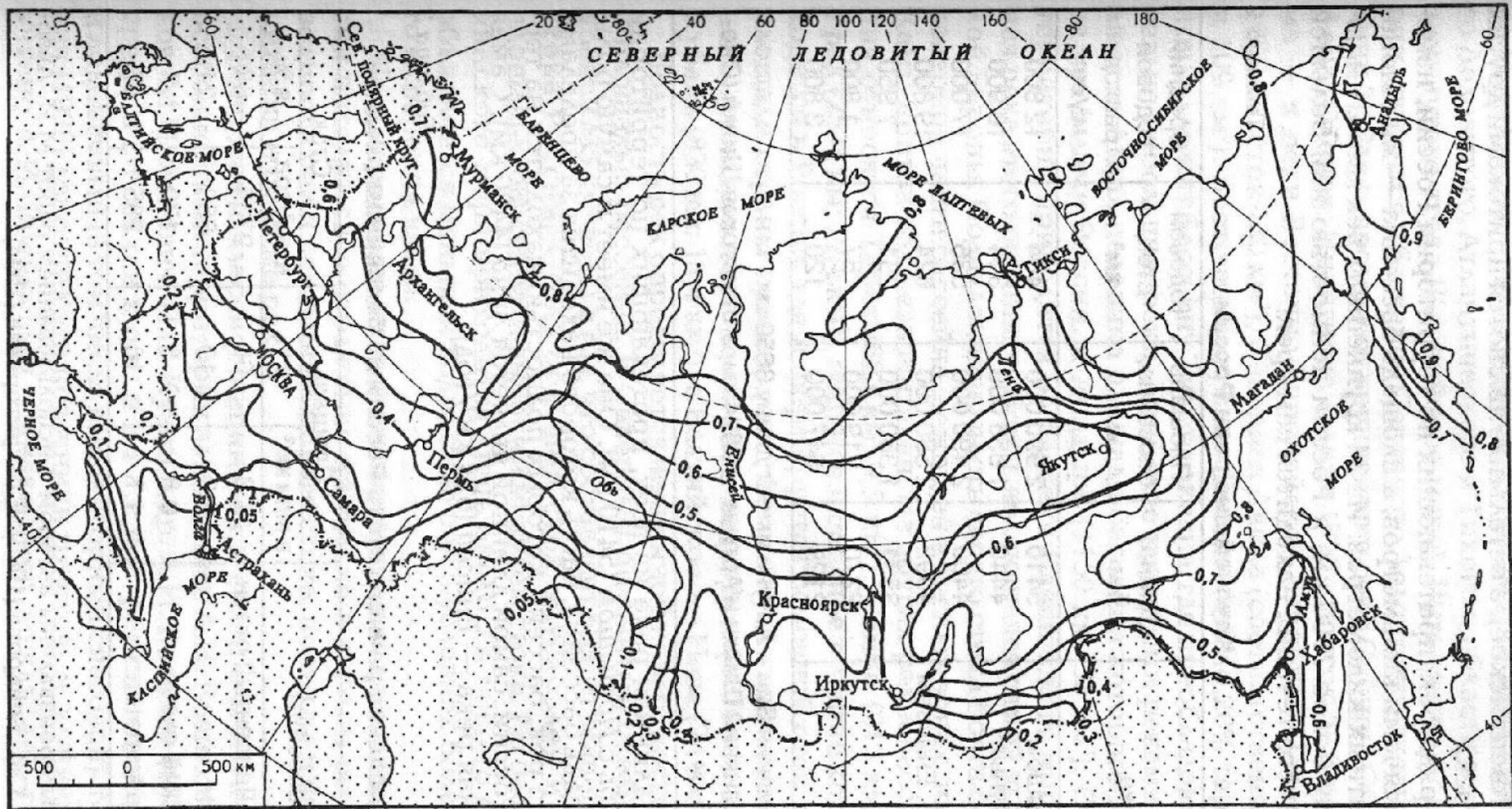


Рис. 14. Годовой слой стока в миллиметрах (по В.А. Троицкому)



коэффициент стока отражает отношение слоя стока к осадкам

Рис. 15. Коэффициент стока (по В.А. Троицкому)

2. Реки

- Густота речной сети (км/км²)
- Длина рек
- Площадь бассейна
- Водность рек
- Годовой сток
- Источники питания рек
- Режим рек



Крупнейшие реки России

Река	Длина, км	Площадь бассейна, км ²	Годовой сток, км ³	Средний годовой расход, м ³ /сек
Обь с Иртышом ¹	<u>5410</u>	2 990 000	404	12 800
Амур с Аргунью ²	4440	1 855 000	344	10 900
Лена	4400	<u>2 490 000</u>	536	17 000
Енисей с Б. Енисеем	4092	2 580 000	<u>624</u>	19 800
Волга	3531	1 360 000	251	7 950
Оленек	2270	219 000	57	1 800
Колыма	2129	647 000	120	3 800



Распределение речного стока России по бассейнам океанов



Источники питания рек

А.И. Воейков (1884) назвал среди источников питания рек **снеговой, дождевой и ледниковый**. М.И. Львович (1938) дополнил эти источники **грунтовым**.

В питании рек почти повсеместно принимает участие *снежный покров*;

Для большинства рек характерны *три источника питания*: талые снеговые, дождевые и грунтовые воды.

Режим рек

- внутригодовое распределение стока.

Различают следующие фазы водного режима: половодье, паводки, межень, ледостав, ледоход.

Все реки нашей страны по режиму делятся на три типа:

реки с весенним половодьем

реки с половодьем в теплую часть года

реки с паводочным режимом

Климатические типы рек

- На основе источников питания и режима М.И. Львович (1964, 1971) выделил климатические типы рек, или **типы водного режима**.
- На территории России встречаются 17 (из 35) типов, которые могут быть обобщенно представлены пятью климатическими типами.

Климатические типы рек

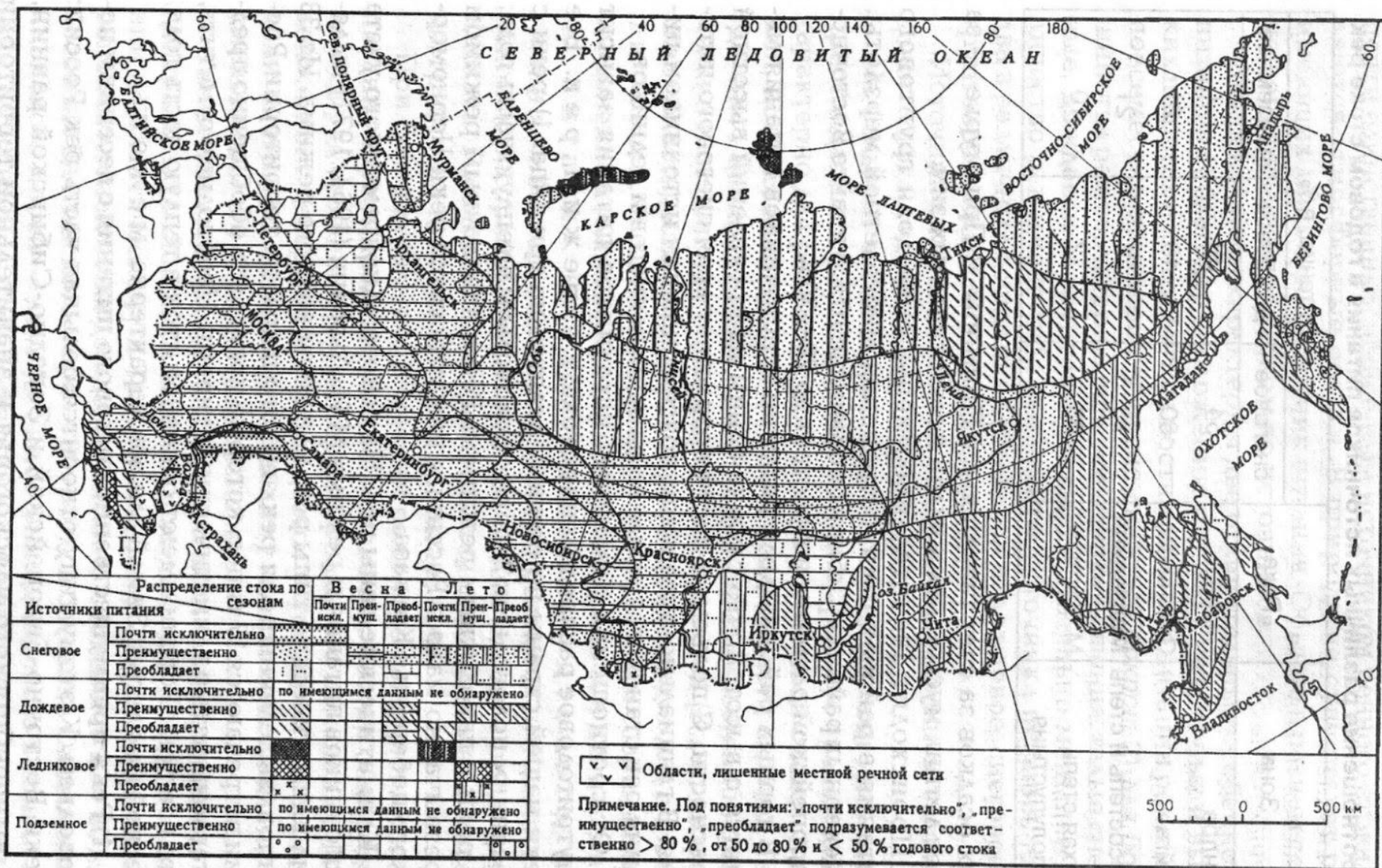
Реки преимущественно снегового питания с весенним половодьем

Реки ледникового питания с половодьем в теплую часть года

Реки районов муссонного климата с высокой водностью в теплую часть года

Реки районов многолетней мерзлоты с повышенной летней водностью

Реки с преобладанием дождевого питания и паводочным режимом



Источники питания	Распределение стока по сезонам	Весна		Лето	
		Почти искл.	Преим. Преоб.	Почти искл.	Преим. Преоб.
Снеговое	Почти исключительно	■			
	Преимущественно	▨	▨		
	Преобладает	▧	▧		
Дождевое	Почти исключительно			■	■
	Преимущественно	▨	▨	▨	▨
	Преобладает	▧	▧	▧	▧
Ледниковое	Почти исключительно	■			
	Преимущественно	▨	▨		
	Преобладает	▧	▧		
Подземное	Почти исключительно			■	■
	Преимущественно	▨	▨	▨	▨
	Преобладает	▧	▧	▧	▧

▭ (с кружками) Области, лишенные местной речной сети

Примечание. Под понятиями: „почти исключительно“, „преимущественно“, „преобладает“ подразумевается соответственно > 80%, от 50 до 80% и < 50% годового стока

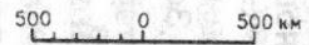


Рис. 16. Типы водного режима рек (по М. И. Львовичу)

3. Озера

Крупнейшие озера России

Озеро	Площадь, тыс. км ²		Высота над уровнем морья, м	Наи- боль- шая глуби- на, м	Объем воды, км ³
	зеркала	водо- сбора			
Байкал	31,5	571,0	455	1637	23 000
Ладожское	17,7	276,0	5	230	908
Онежское	9,72	62,8	33	127	295
Таймыр	4,56	43,9	6	26	13
Ханка	4,19 ¹	—	68	11	—
Чудское с Псковским	3,55	47,8	30	15	25,2
Чаны	1,99	—	105	9	—

¹ На территории России — 3,03 тыс. км².

Происхождение озерных

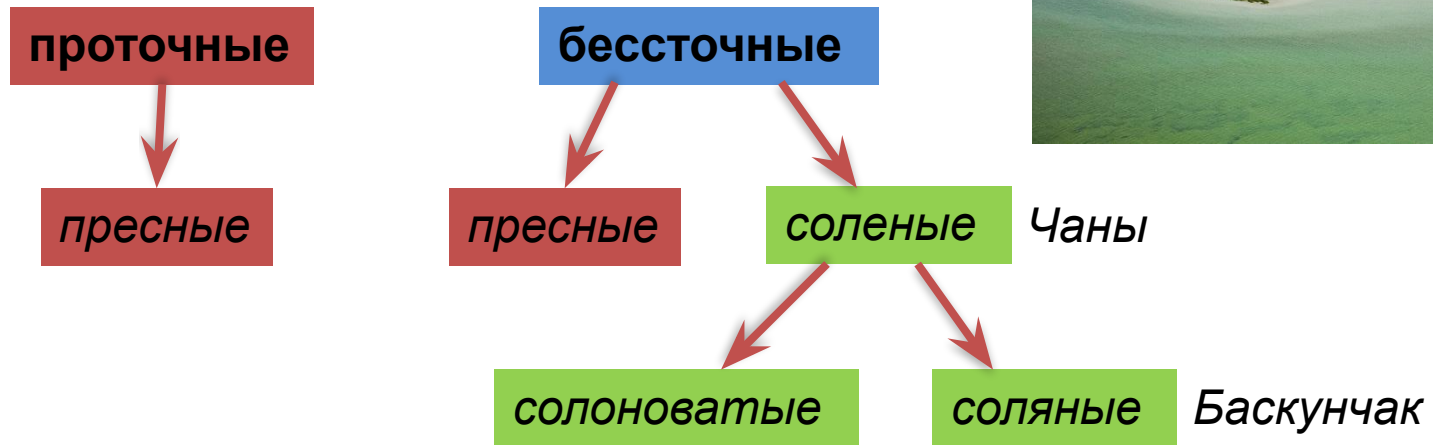
КОТЛОВИН

- *тектонические* (**Байкал**, **Телецкое** и др.)
- *ледниково-тектонические* (**Ладожское**, **Онежское**, **Имандра**, озера плато Путорана — **Кета**, **Хантайское**, **Лама**, **Глубокое** и др.).
- *Вулканические* (на Камчатке и Курильских островах и приурочены к кратерам вулканов (озеро **Кольцевое** в кратере вулкана Креницына на острове Онекотан, озеро **Бирюзовое** в кратере вулкана Заварицкого на острове Симушир, озеро **Курильское** на Камчатке и др.).
- *Каровые* расположены на днищах ледниковых каров в горах с ледниковым рельефом (**Клухорское**, **Бадукские** озера на Кавказе и многие другие).
- В горах образуются также *завальные*, или *плотинные* озера.

Происхождение озерных КОТЛОВИН

- **Моренные** занимают понижения между моренными холмами, межморенные котловины (озеро **Селигер** на Валдайской возвышенности и др.). Таких озер насчитываются сотни и тысячи в районах последнего оледенения.
- **Карстовые** занимают карстовые котловины, днища которых перекрыты глинистыми породами, служащими водоупором.
- В районах распространения многолетней мерзлоты обильны **термокарстовые** озера, а при наличии лессов и лессовидных суглинков образуются **суффозионно-просадочные** котловины.
- **Пойменные (старичные)** озера обильны на Обской, Волго-Ахтубинской и поймах других рек.

Режим озер



Озеро
Большой
Дол

Водохранилища

- 327 водохранилищ крупных и средних (объемом не менее 10 млн м³), обеспечивают работу более 80 ГЭС.
- Крупных водохранилищ (объемом более 1 км³) в России всего 41 (31 — в европейской части России).
- Самым большим по площади является **Куйбышевское** водохранилище (6448 км²), а по объему — **Братское** (169 км³).



Staraya Mayna

Isheyovka

Ulyanovsk

© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 TerraMetrics

© 2006 Google

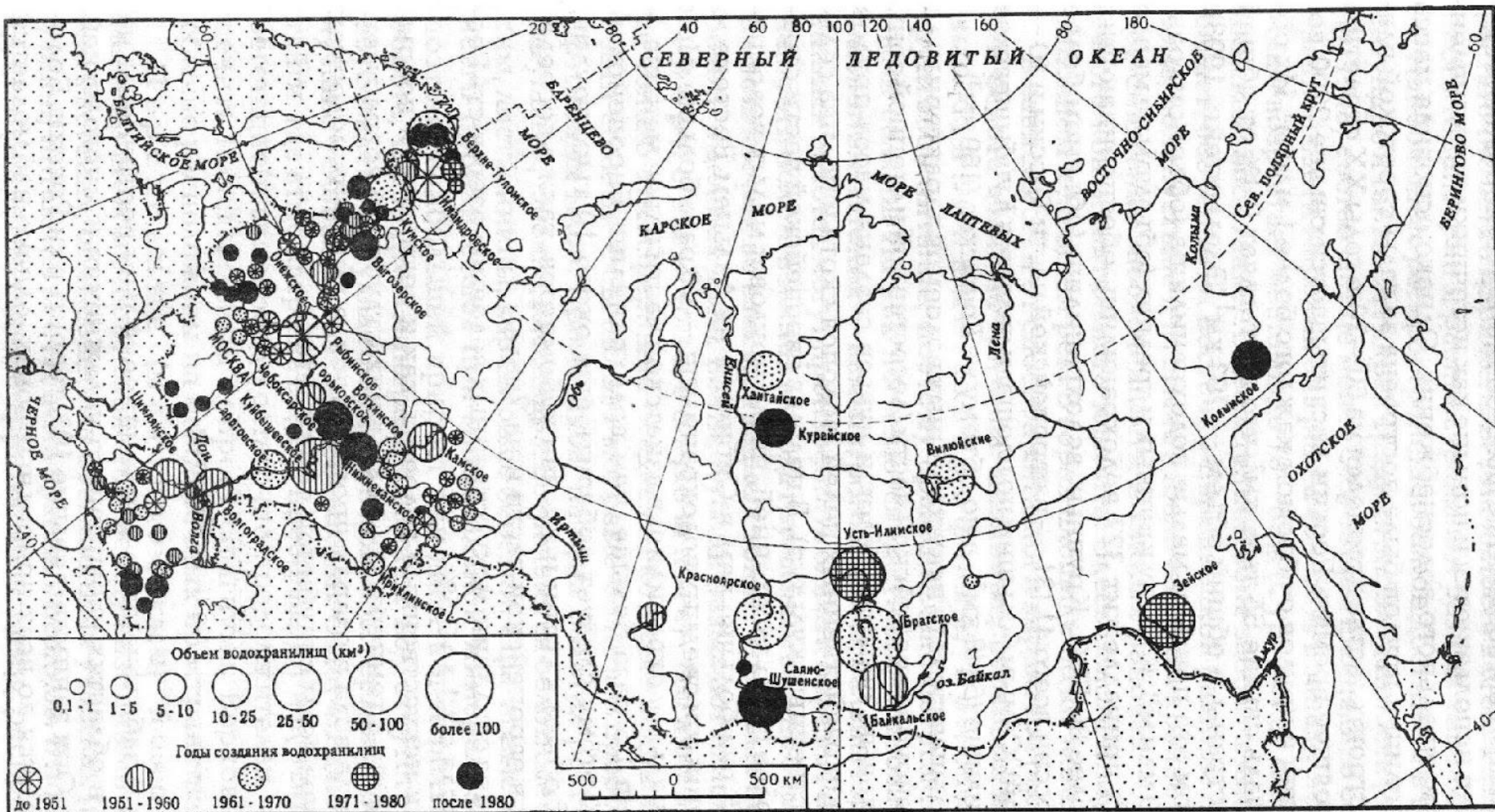


Рис. 17. Схема размещения водохранилищ

Пруды

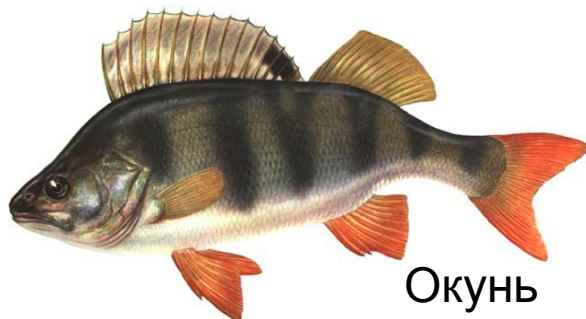
- Наибольшая густота искусственных водоемов характерна для южных районов европейской части (лесостепной и степной зон), где в верховьях оврагов, балок и ручьев создана масса **прудов** для сельскохозяйственных целей (водопоя скота и полива сельскохозяйственных культур).



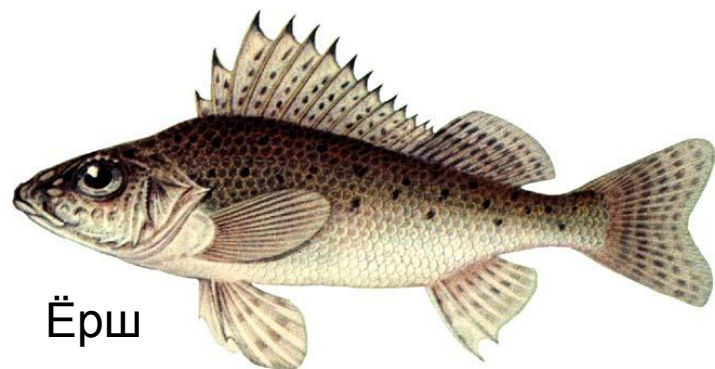
Рыбы водоемов



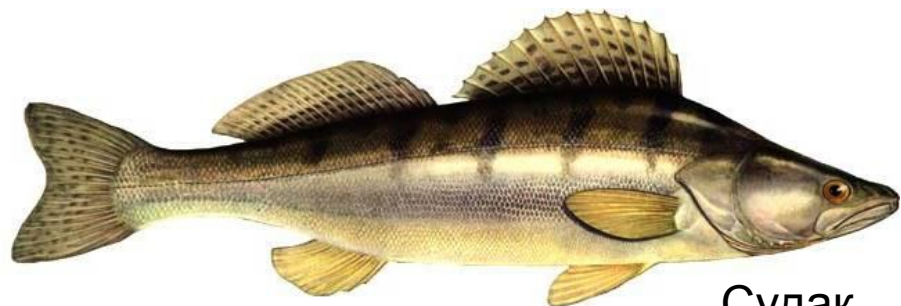
Густера



Окунь



Ёрш



Судак



Щука



Сом

4. Болота

- занимают свыше 10% территории России.
- встречаются во всех природных зонах.
- Заболоченность в западно-сибирской тайге возрастает местами до 70-80% (Сургутская низина, Кондинская, Васюганье).
- усиленное осушение болот может отрицательно сказываться на режиме малых рек.

Три типа болот

низинные
(эвтрофные)

имеют
грунтовое
питание

камыш, рогоз,
осоки, зеленые
мхи

переходные
(мезотрофные)

верховые
(олиготрофные)

питаются
только
атмосферными
осадками

мхи, вереск,
багульник,
клюква,
Кассандра

5. Подземные воды

Распространение грунтовых вод подчинено *закону зональности*. С севера на юг увеличивается глубина залегания грунтовых вод, повышается их температура, уменьшаются, а затем исчезают органические примеси, увеличивается минерализация и меняется состав солей.

Для гор характерны *азональные грунтовые воды*, свойства и глубина залегания которых меняются на коротких расстояниях.

Схема зонального распределения грунтовых вод



та рис. 10.

1 — зона вечномёрзлых ультрапресных гидрокарбонатно-кремнеземистых грунтовых вод в области вечной мерзлоты (а — подзона сплошной вечной мерзлоты, б — подзона вечной мерзлоты с островами талых грунтов, в — подзона островов вечной мерзлоты среди талого грунта); 2 — зона пресных, очень холодных (по В.В. Иванову) гидрокарбонатно-кальциевых и кремнеземистых грунтовых вод со слабым засолением и большим количеством органических веществ, с преобладанием атмосферного увлажнения над расходом грунтовых вод — положительный баланс между пополнением запасов грунтовых вод и их стоком и испарением; 3 — зона пресных и слабозасоленных сульфатно-содовых, иногда

хлоридных холодных грунтовых вод. Содержание органических веществ в водах ничтожно. Зона динамического равновесия в балансе грунтовых вод (фильтрация атмосферных осадков равна подземному стоку плюс испарение) с преобладанием подземного стока над испарением, в котором главную роль играет растительный покров; 4 — зона хлоридно-сульфатных и хлоридных значительно засоленных теплых грунтовых вод, зона относительного равновесия в балансе грунтовых вод с преобладанием испарения грунтовых вод над фильтрацией атмосферных осадков; в испарении грунтовых вод главную роль играет испарение с поверхности, транспирация имеет второстепенное значение; 5 — аazonальные грунтовые воды гор

равнины

грунтовые воды

*межпластовые,
или собственно
подземные воды*

*артезианские
бассейны*

горы

трещинные воды

*пластово-
трещинные воды*

многолетняя мерзлота

надмерзлотные

межмерзлотные

подмерзлотные

- В областях распространения многолетней мерзлоты подземные воды при замерзании часто образуют **наледи, гидролакколиты, ледяные ядра** в торфяных буграх.

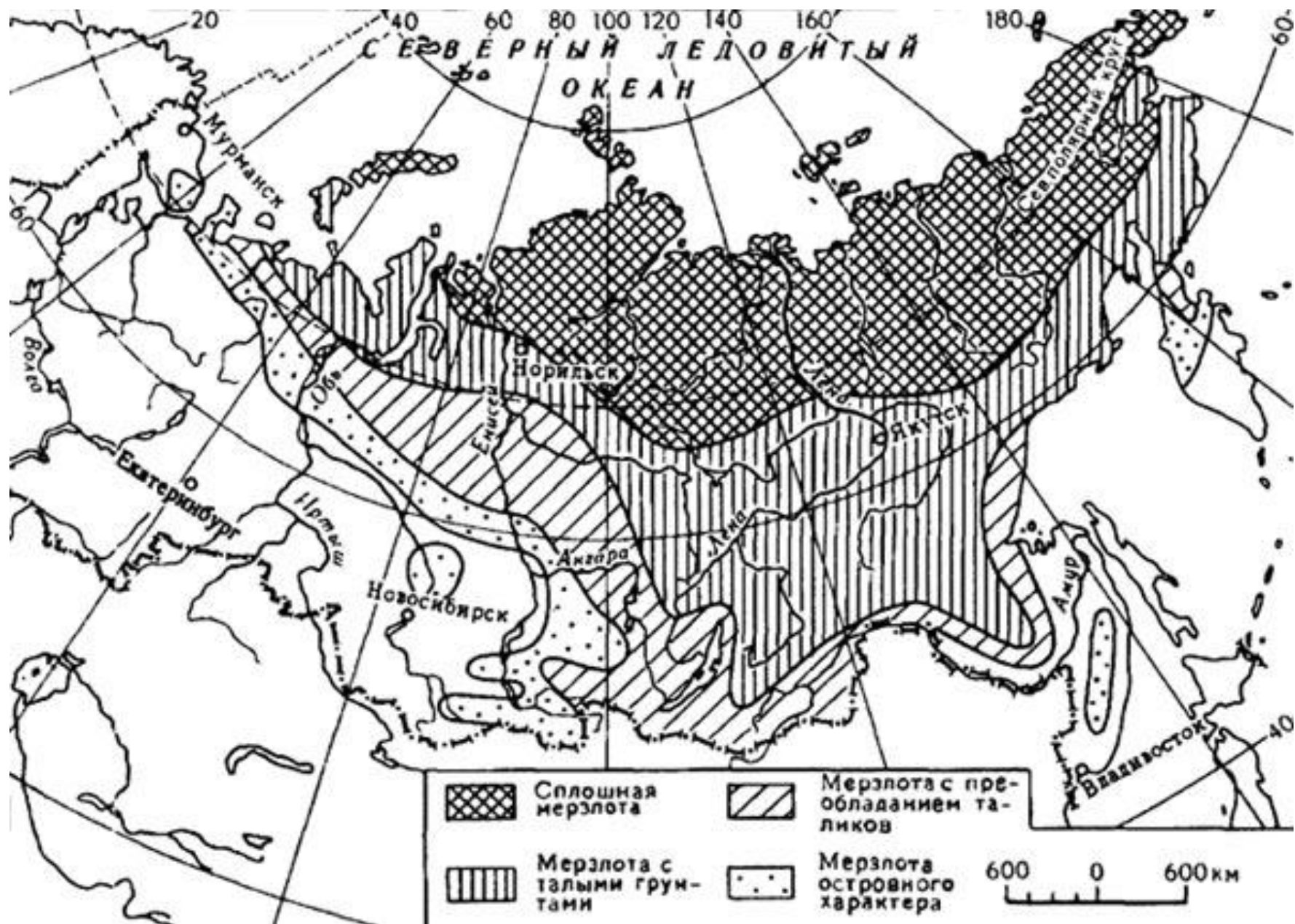


Использование подземных вод

- **Пресные** (используем около 5% запасов)
- **Минеральные** (для лечения)
- **Термальные** (от 30 до 300°C)

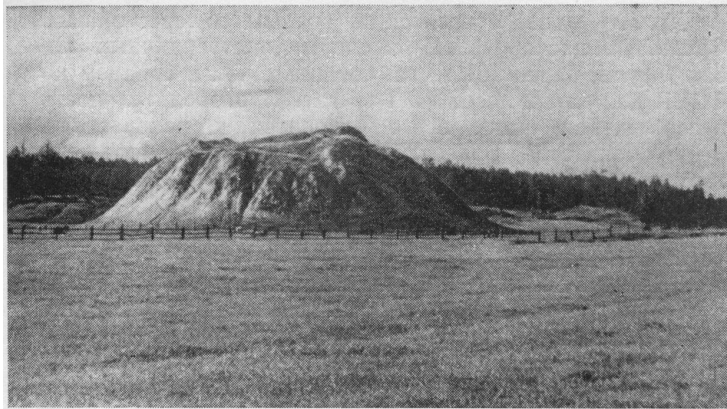
6. Многолетняя мерзлота

- Горные породы, длительное время (от нескольких лет до многих тысячелетий) находящиеся при температурах ниже 0°C и сцементированные замерзшей в них влагой, получили название **многолетней**, или **вечной мерзлоты**
- А. Миддендорф (середина XIX в.) во время экспедиции на север и восток Сибири впервые произвел измерения температуры мерзлого слоя в ряде пунктов, установил его мощность в северных районах, высказал предположения о происхождении мерзлоты и причинах ее широкого распространения в Сибири.



- В мерзлой толще концентрируются большие запасы воды в виде **подземных льдов**.
- на Вилюйской низменности в рыхлых отложениях распространены **полигонально-жильные льды**.
- **Жильный лед** в трещинах кристаллических и метаморфических пород широко представлен в горных системах Северо-Востока.
- Ледяные интрузии — **гидролакколиты** (булгунняхи в Якутии) образуются в озерно-аллювиальных, делювиальных и солифлюкционных отложениях котловин Забайкалья.
- **Миграционные льды**, заполняющие морозобойные трещины, распространены практически во всех районах, где встречается мерзлота

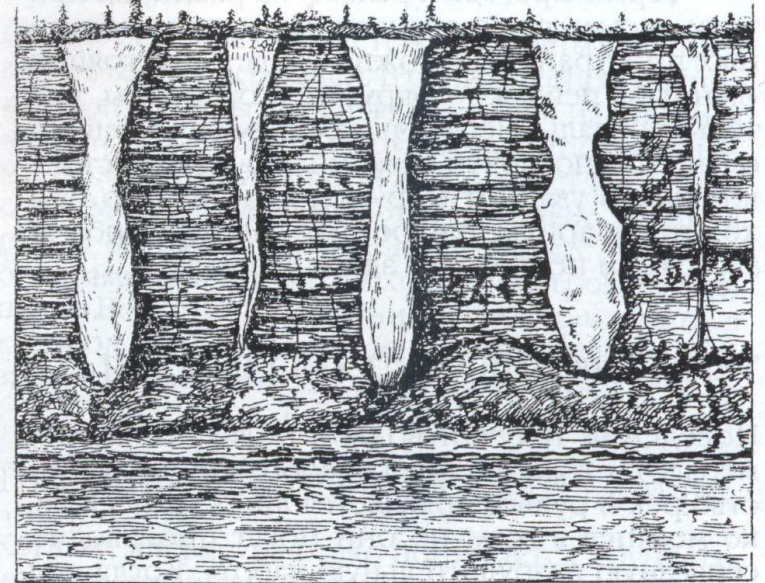
Гидролакколит



Булгуннях среди аласа *Фото К. Космачева*

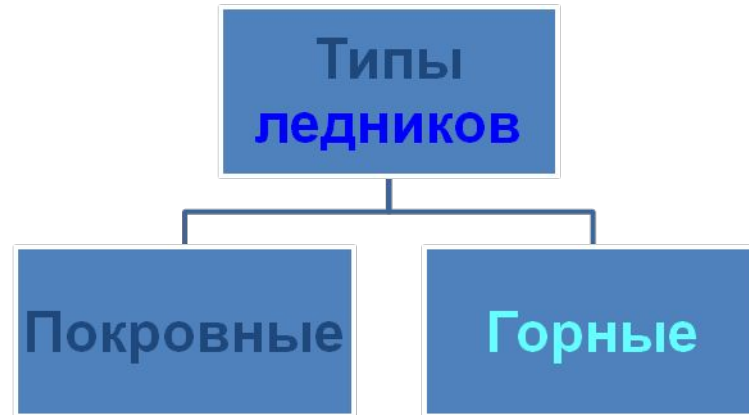


Строение булгуннях.



Жильные льды.

7. Современное оледенение



- Современные ледники занимают на территории России небольшую площадь, всего около 60 тыс. км².
- Более 56 тыс. км² находится на арктических островах.
- Площадь горного оледенения России немногим превышает 3,5 тыс. км².



- Для арктических островов характерно **покровное и горно-покровное (сетчатое) оледенение**, представленное ледниковыми щитами и куполами с выводными ледниками. Самый обширный ледниковый покров расположен на Северном острове *Новой Земли*. Длина его по водоразделу составляет 413 км, а наибольшая ширина достигает 95 км. Остров *Ушакова*, лежащий между Землей Франца-Иосифа и Северной Землей, представляет собой сплошной ледниковый купол.

- **Горное оледенение** характерно для наиболее высоких гор страны — Кавказа, Алтая, Камчатки, гор Северо-Востока, но встречается и в невысоких горных массивах северной части территории, где снеговая граница лежит низко (Хибины, северная часть Урала, горы Бырранга, Путорана, Хараулахские горы), а также в районе Маточкина Шара на Северном и Южном островах Новой Земли.

- Самыми крупными ледниками России являются ледник *Богдановича* (площадь 37,8 км², протяженность 17,1 км) в Ключевской группе вулканов Камчатки и ледник *Безенги* (площадь 36,2 км², протяженность 17,6 км) в бассейне Терека на Кавказе.

8. Водные ресурсы

важнейшим источником удовлетворения разнообразных потребностей человека в водных ресурсах являются ежегодно возобновляемые **поверхностные** пресные воды, в существенно меньших размерах — **подземные** пресные воды, используемые **для коммунально-бытового и питьевого водоснабжения и частично — в промышленности (пищевой и медицинской), а также в сельском хозяйстве.**



- Реки, озера, искусственные водоемы используются для рыбоводства и рыбозаведения, для рекреационных целей.