



# Подземные воды

Урок-презентация

Молгачев С.А.

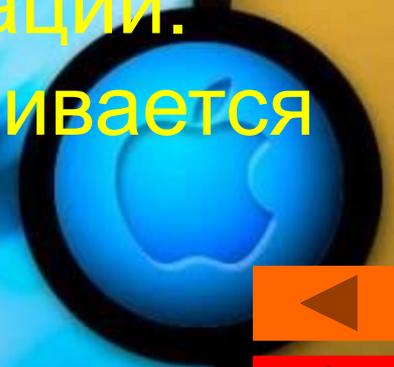
# Содержание

1. **Понятие «подземные воды»**
2. Подземные воды в России
3. Классификация подземных вод
4. Источники и родники
5. Артезианские источники
6. Карстовые источники
7. Горячие источники
8. Минеральные источники
9. Загрязнение подземных вод
10. Литература



**Подземные воды** – это воды, находящиеся в верхней (до глубины 12-16 км) части земной коры в жидком, твердом и парообразном состоянии.

**Подземные воды** - полезное ископаемое, особенно ценное своей возобновляемостью в естественных условиях и в процессе эксплуатации. Количество подземных вод оценивается их запасами.



# Подземные воды в России

- Подземные воды распространены по всей территории России и являются одним из источников питания рек.
- Объем естественных ресурсов подземных вод оценивается в **787,5 км<sup>3</sup>/год**, статические запасы составляют 28 тыс. км<sup>3</sup>.
- На территории России разведано **3367 месторождений подземных вод**, из них эксплуатируется лишь 48%. Эксплуатационные запасы разведанных месторождений составляют 28,5 км<sup>3</sup>/год. **Степень их использования** в среднем по России не превышает **33%**,
- **Суммарный отбор** подземных вод составляет всего лишь **4,5%** от потенциальных эксплуатационных ресурсов (около 230 км<sup>3</sup>/год), т.е., несмотря на достаточно большие запасы пресных подземных вод, их использование остается невысоким.



# Классификация подземных вод

Подземные  
воды

По условиям  
залегания

- почвенные,
- верховодка,
- грунтовые,
- межпластовые.

По степени  
минерализации

- пресные: до 1 г/л;
- солоноватые: 1-10 г/л;
- соленые: от 10 до 35-50 г/л;
- рассолы: более 35-50 г/л.

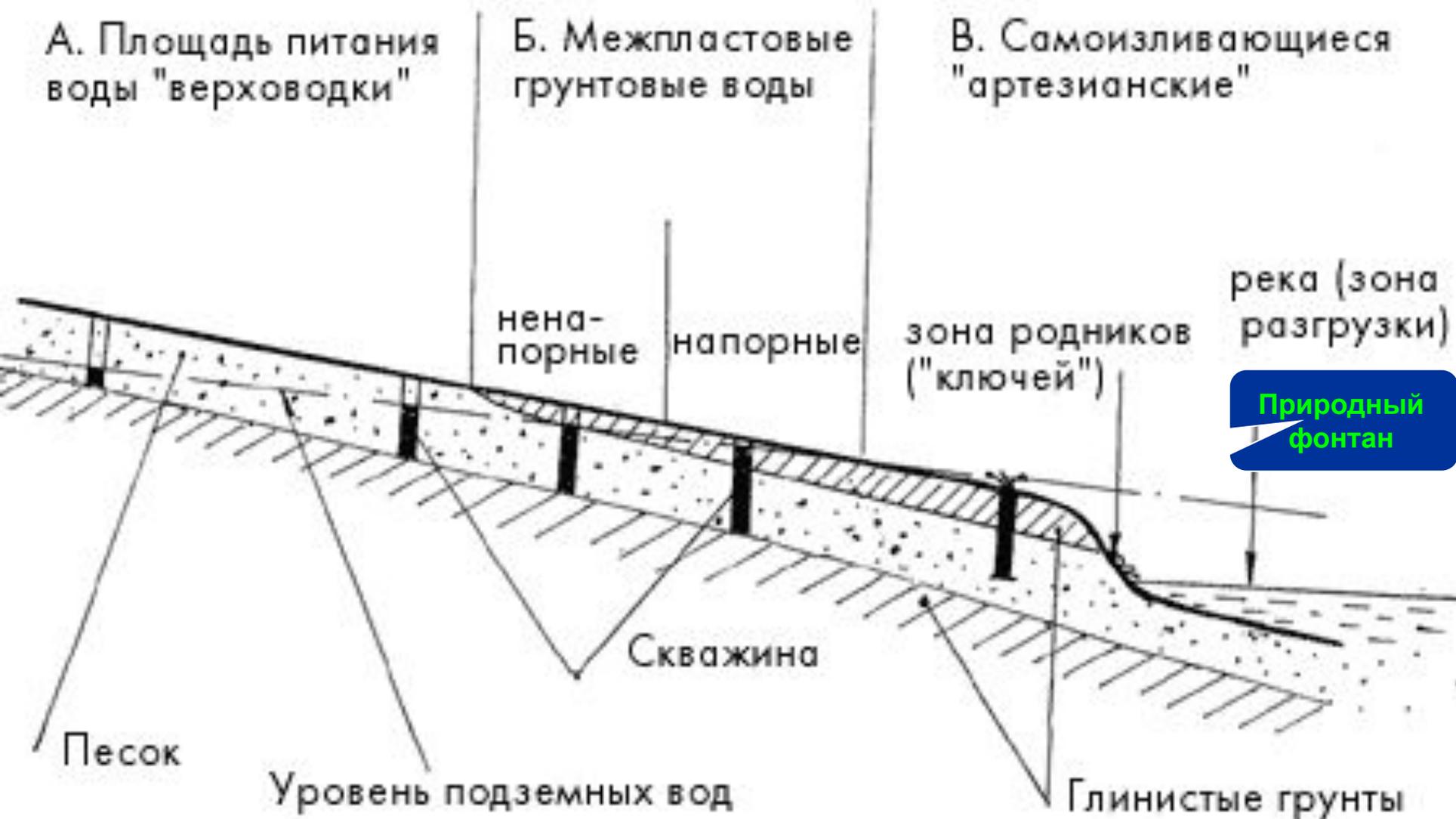
По температуре

- переохлажденные: ниже 0 °С;
- холодные: 0-20 °С;
- термальные: выше 20 °С.

В зависимости  
от качества

- питьевые
- технические





## Схема расположения основных типов подземных вод



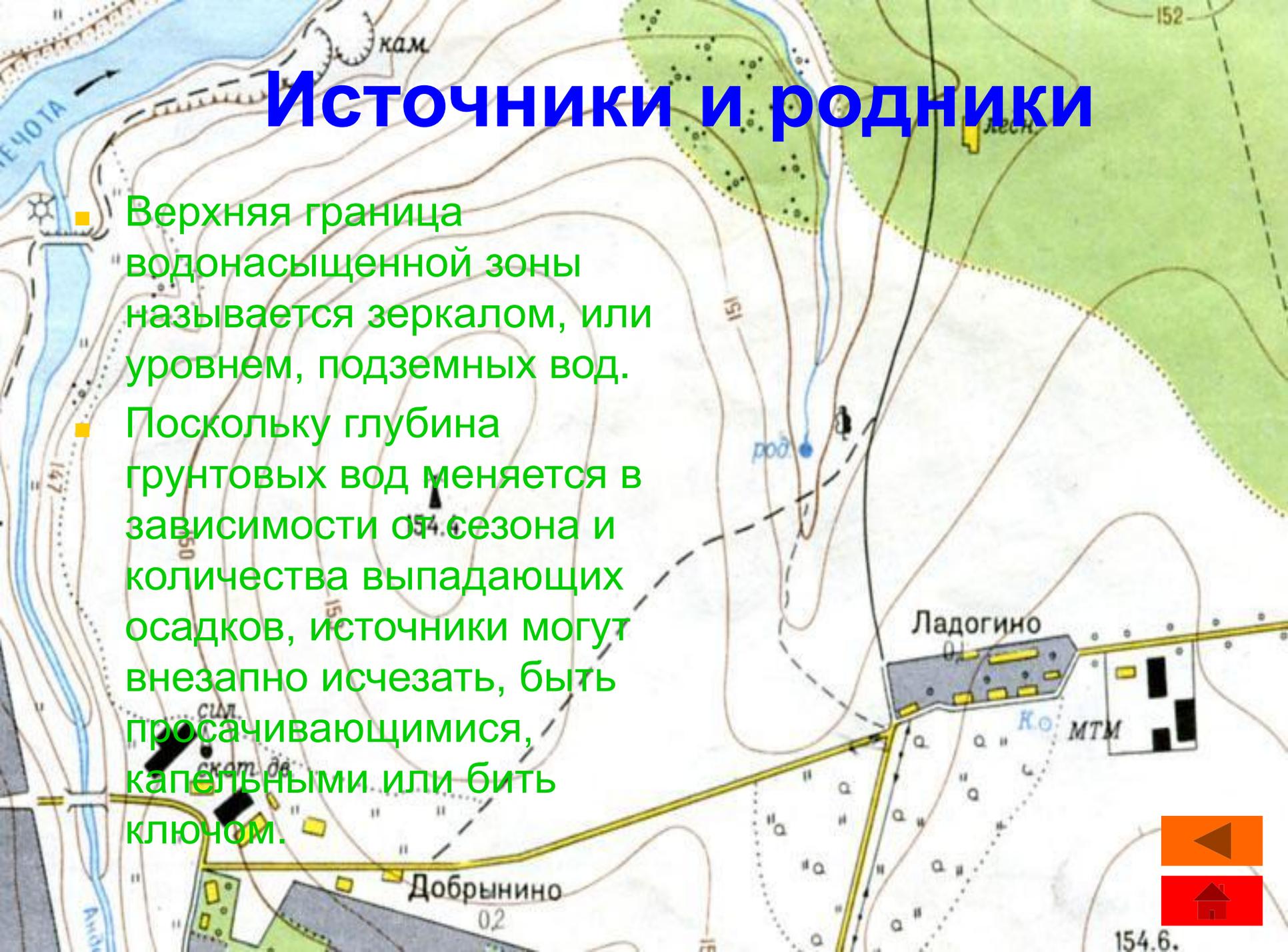
# Источники и родники

- ИСТОЧНИК – это естественный выход подземных вод на земную поверхность.
- Там, где водоносные горизонты пересекаются с земной поверхностью, возникают источники.



# Источники и родники

- Верхняя граница водонасыщенной зоны называется зеркалом, или уровнем, подземных вод.
- Поскольку глубина грунтовых вод меняется в зависимости от сезона и количества выпадающих осадков, источники могут внезапно исчезать, быть просачивающимися, капельными или бить ключом.



# Артезианские ИСТОЧНИКИ

- Вода, поступающая в пористые проницаемые слои, перекрытые водонепроницаемыми породами, может под давлением фонтанировать в низко расположенных выходах, образуя артезианский источник.
- Иногда артезианские водоносные горизонты занимают значительную площадь, и тогда артезианские источники имеют высокий и довольно постоянный расход воды.

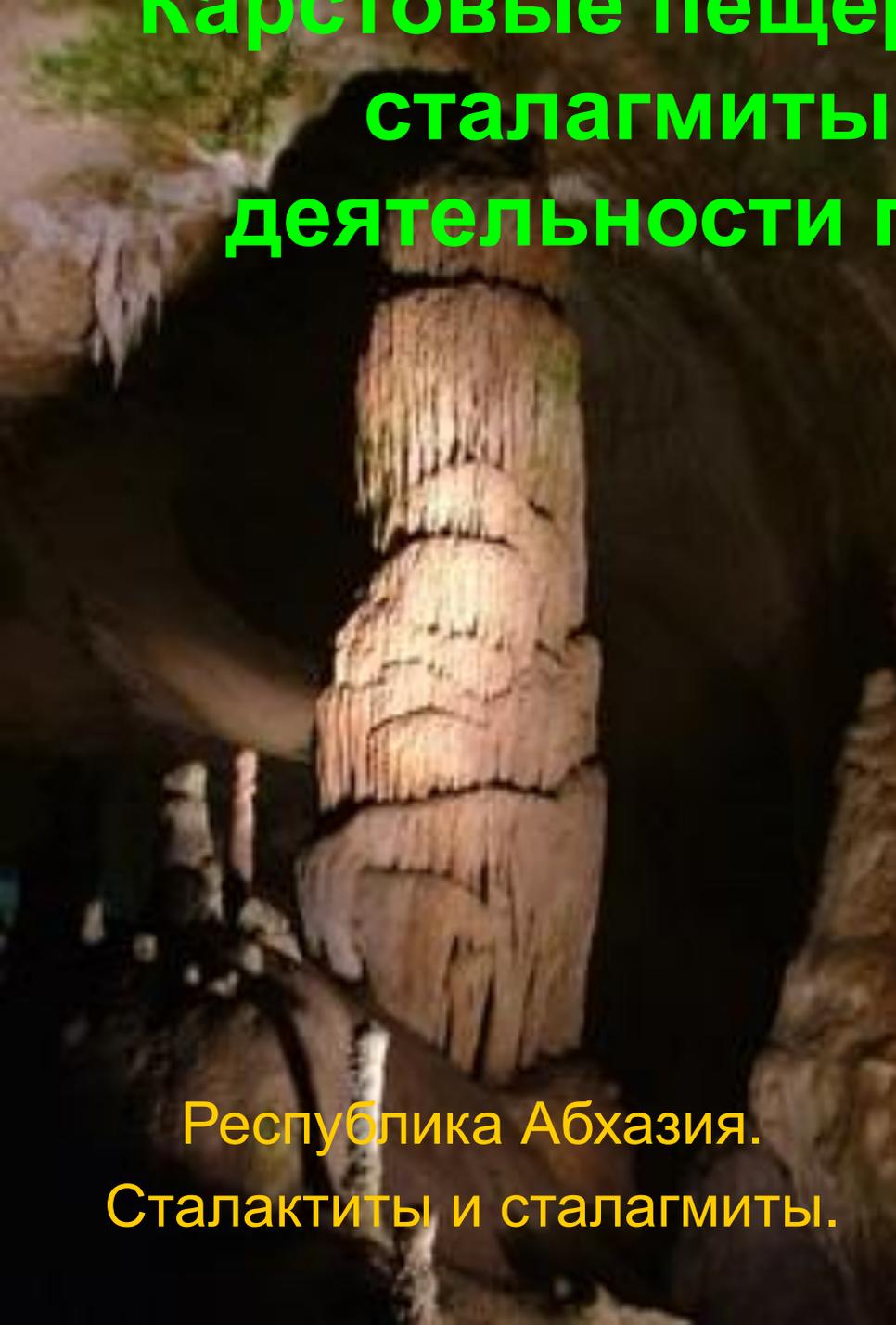


# Карстовые источники

Крупнейшие в мире источники часто связаны с выходом вод из карстующихся известняков. Содержащие углекислый газ просачивающиеся воды способны растворять известняки, поэтому во многих районах, сложенных известняками, распространены карстовые пещеры и каналы. В таких районах довольно часто встречаются подземные реки и очень крупные карстовые источники.



# Карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты – результат деятельности подземных вод



Республика Абхазия.  
Сталактиты и сталагмиты.



# Горячие ИСТОЧНИКИ

- Большинство горячих источников приурочено к вулканическим областям, в которых вода нагревается от горных пород, расположенных вблизи вулканов, хотя, возможно, часть воды имеет магматическое происхождение.

■ п-ов Камчатка.  
Долина гейзеров



# Минеральные источники

- Вода минеральных источников содержит значительное количество растворенных химических веществ. Теплые и горячие источники обычно имеют более высокую минерализацию, поскольку химические реакции протекают более интенсивно при повышенных температурах.



# Загрязнение подземных вод

- Антропогенное загрязнение - это основной процесс, вызывающий деградацию рек, водохранилищ, озерных систем и ухудшение качества воды.
- Главной причиной загрязнения подземных вод являются отходы хозяйственной деятельности, поступающие в грунт и водоемы с водосбора.
- Загрязнение токсическими веществами техногенного происхождения зачастую затрудняет либо делает невозможным использование воды для питьевых целей.
- Кроме того, загрязняющие вещества накапливаются в донных отложениях, а также в фито- и зоопланктоне, высшей водной растительности и рыбах. При этом нередко образуются новые, более токсичные соединения и возникают очаги вторичного загрязнения воды.



# Загрязнение подземных вод



Сооружение для очистки подземных вод

# Литература

1. [www.grand-web.com](http://www.grand-web.com)
2. [www.aidroznatsi.ru](http://www.aidroznatsi.ru)
3. [www.homefamily.rin.ru](http://www.homefamily.rin.ru)
4. [www.polyinform.ru](http://www.polyinform.ru)
5. [www.lare.ru](http://www.lare.ru)
6. Географический атлас 6, 7 класса
7. Материалы с дальней практики по Краснодарскому краю и Республики Абхазия

