

СЕКЦИЯ 6. ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАКАРСТОВАННОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНЫХ ГРУНТОВ

Е.В. Дробинина

*Пермский государственный национальный исследовательский
университет, студент 4 курса, alenadrobina@yandex.ru*

В настоящее время мы имеем довольно четкое представление о возникновении и развитии карстовых полостей. Однако до сих пор встает проблема обнаружения мест их сосредоточения в закарстованном массиве. Соответственно, возникает вопрос объективности оценки опасности провальных явлений, особенно в пределах территорий, где карстующиеся породы перекрыты чехлом четвертичных аллювиально-делювиальных отложений.

Провальные воронки типичны для закрытого карста. Их отличие от воронок голого карста заключается в том, что кроме карстующихся пород здесь обрушаются перекрывающие их незакарстованные отложения (Зубащенко М.А., 1947). Существует множество примеров возникновения провальных явлений в пределах урбанизированных территорий Пермского края. Поэтому неоспорима важность изучения закономерностей распространения подземных карстовых форм.

В данной работе исследовалось пространственное распределение карстовых форм в пределах территории г. Кунгур в зависимости от физических свойств грунтов.

Толща перекрывающих карстующиеся породы аллювиально-делювиальных отложений была расчленена на классы в зависимости от их вида: глины, суглинки, пески, супеси и крупнообломочные породы. Для детального выявления закономерностей расположения карстовых форм и их связей с перекрывающей толщиной глины и суглинки были разделены на три подгруппы в зависимости от их консистенции: 1) твердые и полутвердые; 2) тугопластичные и мягкопластичные; 3) текучепластичные и текучие.

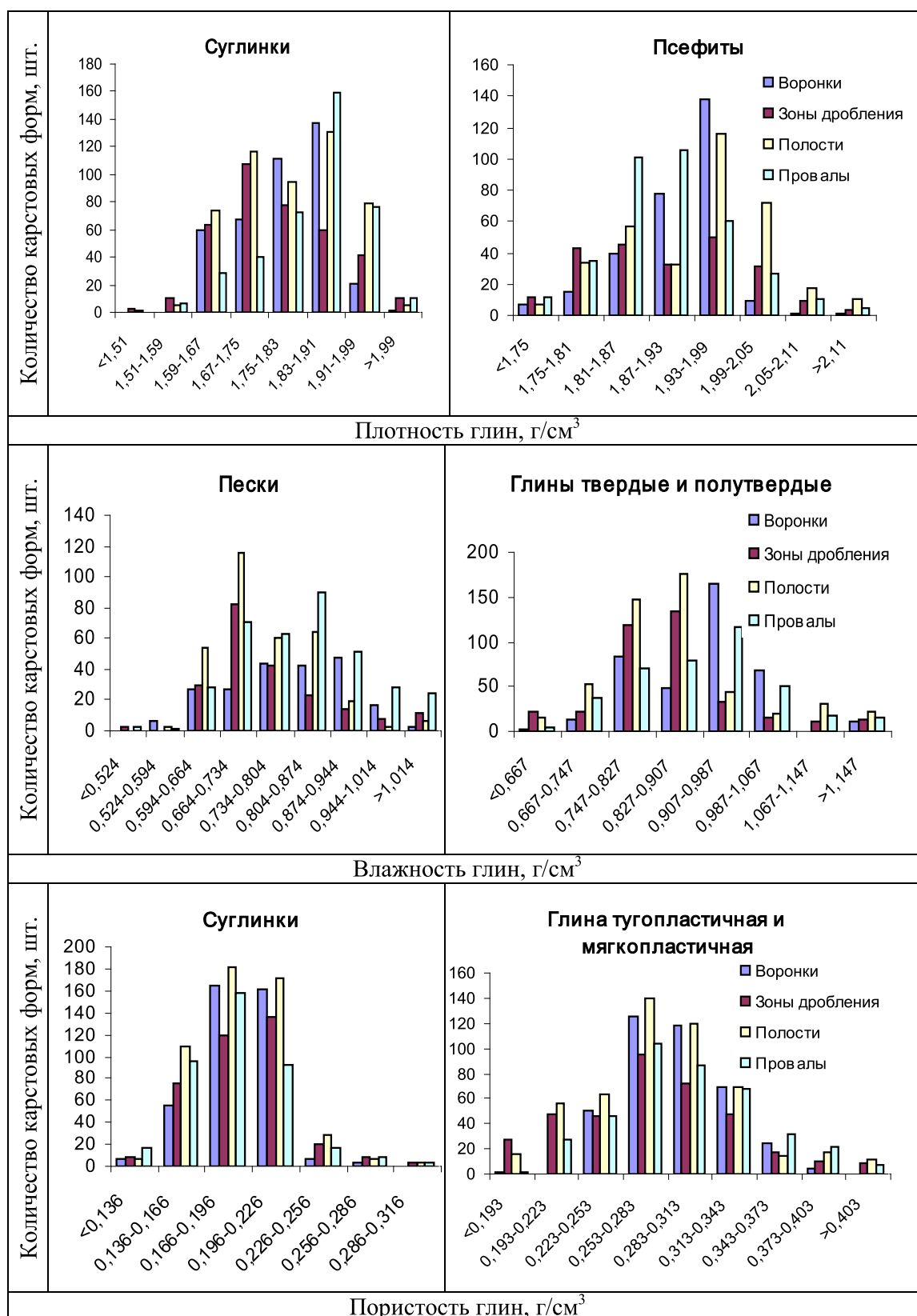


Рис. 1. Частота встречаемости карстовых форм в пределах территорий распространения грунтов с различными показателями плотности, природной влажности и коэффициента пористости

Основными физическими свойствами дисперсных грунтов являются (Ломтадзе, 1977): 1) природная влажность W , д.е., 2) влажность на границе раскатывания W_p , д.е., 3) влажность на границе текучести W_L , д.е., 4) число пластичности I_p , д.е., 5) показатель текучести I_L , д.е., 6) плотность грунта ρ , г/см³, 7) плотность твердых частиц грунта ρ_s , г/см³, 8) плотность сухого грунта ρ_d , г/см³, 9) пористость n , д.е., 10) коэффициент пористости e , д.е., 11) коэффициент водонасыщения S_r , д.е.

Из приведенного количества свойств будут рассмотрены: природная влажность, плотность грунта и коэффициент пористости. Это обусловлено тем, что эти характеристики наиболее полно отражают состояние грунта и их можно применить ко всем девяти выбранным типам грунтов.

Распределения карстовых форм в зависимости от плотности грунтов, природной влажности и коэффициента пористости приведены на рисунке 1.

В большинстве случаев полученные распределения приближаются к средним значениям свойств. Лишь для глин текучепластичных и текучих консистенций характерно отличное от всех распределение, что объясняется их приуроченностью к речным бассейнам и, как следствие, слабым пространственным распределением с ограниченным числом карстовых форм в их пределах. Иными словами, распределение в текучих и текучепластичных глинах нельзя рассматривать как определенную закономерность ввиду некондиционного количества проб.

Отдельно было рассмотрено распределение карстовых форм в глинах и суглинках, не разделенных на подгруппы по показателю текучести. В отношении глин определенная закономерность была выявлена лишь по влажности, что свидетельствует о верном решении рассматривать разные консистенции данного типа грунта. В суглинках пространственное расположение карстовых форм по всем параметрам отражает общую тенденцию, поэтому их разбиение на подгруппы нецелесообразно.

Из полученных зависимостей можно сделать вывод, что распределение карстовых форм не случайное, а имеет четко выраженную закономерность: максимальные частоты как поверхностных, так и подземных карстовых форм наблюдаются в пределах грунтов, имеющих средние значения рассмотренных физических свойств.