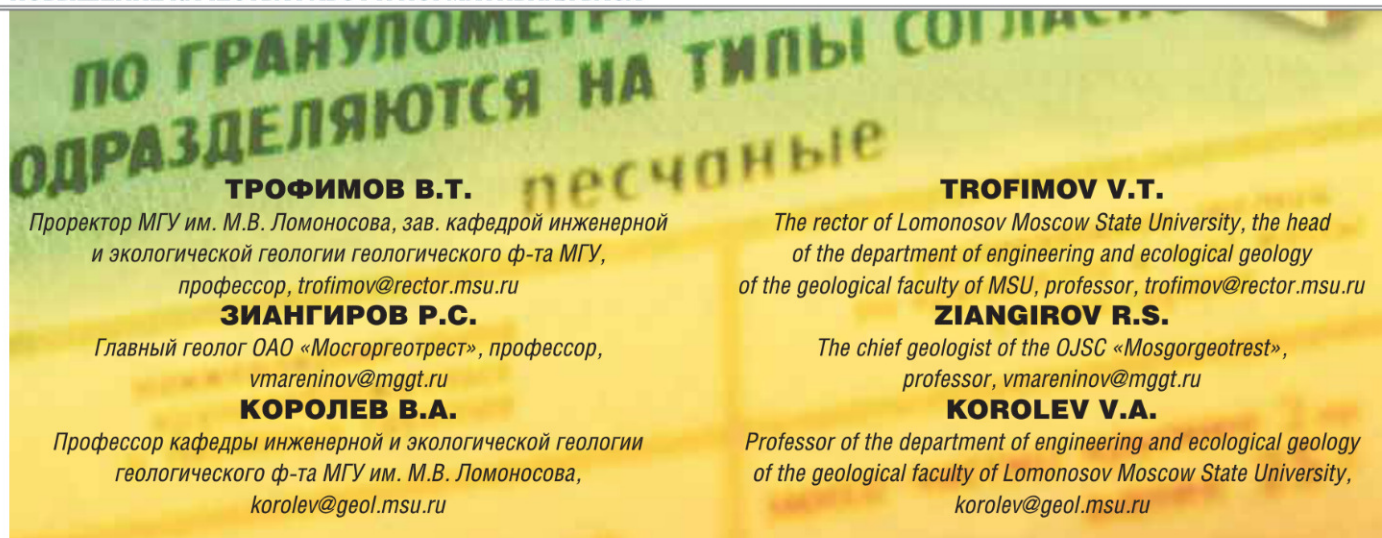




ТРОФИМОВ В.Т. Проректор МГУ им. М.В. Ломоносова, зав. кафедрой инженерной и экологической геологии геологического ф-та МГУ, профессор, trofimov@rector.msu.ru ЗИАНГИРОВ Р.С. Главный геолог ОАО «Мосгоргеотрест», профессор, vmareninov@mngt.ru КОРОЛЕВ В.А. Профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова, korolev@geol.msu.ru	TROFIMOV V.T. The rector of Lomonosov Moscow State University, the head of the department of engineering and ecological geology of the geological faculty of MSU, professor, trofimov@rector.msu.ru ZIANGIROV R.S. The chief geologist of the OJSC «Mosgorgeotrest», professor, vmareninov@mngt.ru KOROLEV V.A. Professor of the department of engineering and ecological geology of the geological faculty of Lomonosov Moscow State University, korolev@geol.msu.ru
---	---

ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ГОСТ 25100-95 И ПОДГОТОВКЕ НОВОГО НАЦИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО КЛАССИФИКАЦИИ ГРУНТОВ

ON UPDATING THE GOST 25100-95 AND DEVELOPING THE NEW NATIONAL STANDARD OF RUSSIAN FEDERATION ON SOIL CLASSIFICATION

Ключевые слова: грунты; классификация; национальный стандарт; актуализация; инженерные изыскания.

Key words: soils; classification; national standard; actualization; updating; engineering survey.

Аннотация: в статье обсуждаются принципиальные вопросы разработки общей классификации грунтов в связи с подготовкой нового национального стандарта.

Abstract: the article discusses fundamental issues of developing general soil classification in connection with creating the new national standard.

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ от 4 октября 2010 г. № 439 «Об утверждении Плана работ по разработке и утверждению сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил» некоторые из действующих ГОСТов в области инженерных изысканий для строительства необходимо обновить (актуализировать). Одновременно министерство инициировало работу по подготовке новых обязательных к применению всеми изыскательскими организациями национальных стандартов с целью их гармонизации с существующими в других странах аналогичными нормативными документами.

В ряду этих документов особенно важное значение имеет стандарт под названием «Грунты. Классификация». Согласно указанному выше приказу, его официальным разработчиком является Минрегионразвития РФ, но подготовку его проекта осуществляет структурное подразделение министерства по техническому регулированию. Разработку нового стандарта на средства министерства осуществляет ОАО «НИЦ «Строительство», а непосредственным ее исполнителем является подразделение последнего —

НИИОСП им. Н.М. Герсеевича (поскольку с такой задачей могут справиться только ученые инженеры-геологи с большим опытом изыскательских работ). Срок для представления проекта на утверждение в Минрегионразвития РФ — декабрь 2010 г.

Таким образом, НИИОСП им. Н.М. Герсеевича в течение двух месяцев должен подготовить проект нового стандарта, обеспечить его публичное обсуждение и представить на утверждение в законченном виде. При этом не определено, на каких условиях НИИОСП должен взаимодействовать с другими заинтересованными организациями, имеющими опыт подготовки подобных документов и работающих в области инженерных изысканий. Не ясно, каким образом в этой работе участвует Национальное объединение изыскателей (НОИЗ) и его структурные подразделения — СРО.

Как видно из приведенного материала, довольно ясная задача обновления нормативных документов оказалась размытой и неопределенной в организационном плане, поскольку между заказчиком (Минрегионразвития РФ) и реальным исполнителем возникло не менее трех промежуточных структур, работающих не на суть решаемых во-

просов, а лишь на не разбирающихся в них чиновников, цель которых, по-видимому, заключается лишь в получении от министерства средств. Понятно, что в такой ситуации до непосредственного разработчика дойдет не более трети средств, выделенных на подготовку нового стандарта. Но главное даже не в этом, а в способе организации решения рассматриваемой проблемы.

С другой стороны, ясно, что от обсуждаемого стандарта в ближайшем будущем будет зависеть и подготовка ряда других нормативных документов обязательного применения, связанных с грунтами и инженерными изысканиями для строительства.

В работу по разработке проекта нового национального стандарта «Грунты. Классификация» на добровольной основе включились: АСИ «Росстройизыскания», ИГЭ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТРУ, МГСУ, Мосгоргеотрест, Мособлгеотрест, ОАО «СОЮЗДОРНИИ», ОАО «Фундамент-проект» и др. Все эти производственные и научные организации, а также упомянутые ранее высшие учебные заведения обладают многолетним опытом работы в изысканиях для строительства и квалифицированными кадрами и играют ведущую роль в мето-

дологическом обеспечении инженерных изысканий и инженерно-геологических исследований в России. В работе, связанной с подготовкой нового национального стандарта по классификации грунтов, их основным стимулом является не финансирование сверху, а стремление создать реально работающих нормативный документ, отвечающий запросам современности, который, как и предыдущие, будет служить изыскателям длительное время (возможно, десятилетия).

Подготовка такого важного документа, естественно, проходит не без широкого обсуждения и полемики в научных и практических инженерно-геологических кругах, что вполне оправданно. За время действия ГОСТ 25100-95 [1] накопились новые многочисленные сведе-

ния о грунтах, дальнейшее развитие получили научные представления о принципах их систематизации, углубились и существенно расширились представления о составе, строении, состоянии и свойствах грунтов разных типов и т.д. Результаты этих исследований вошли в новые учебники, учебные пособия, монографии и прочие публикации в области грунтоведения, изданные за последнее десятилетие [2, 3, 5]. Наряду с этим, безусловно, назрела необходимость гармонизации отечественных нормативных документов подобного уровня с аналогичными зарубежными стандартами (в частности, регламентирующими изучение грунтов в странах ЕЭС и США).

ГОСТ 25100-95 [1] был введен в действие Постановлением Минстроя России от 20 февраля 1996 г. № 18-10 с

1 июля 1996 года в качестве государственного стандарта Российской Федерации. Он вполне продуктивно и успешно выполнял свои функции в течение более чем 15 лет. Его принятию в свое время, как известно, также сопутствовала широкая научная дискуссия (в том числе и в печати [4]), направленная на обсуждение важнейших вопросов создания классификации грунтов. Многие из них (в частности, относительно принципов построения общей классификации грунтов, основных признаков и принципов деления грунтов и т.п.) не потеряли своей актуальности и сейчас — ведь совершенно очевидно, что любая подобная классификация не может быть окончательной. Наука, в том числе и грунтоведение, не стоит на месте, запросы практики изысканий также по-

Таблица 1

Класс природных скальных грунтов (с жесткими структурными связями — кристаллизационными и цементационными)						
Подкласс	Группа	Подгруппа	Тип	Подтип	Виды	Разновидности
Собственно скальные (с прочными структурными связями)	Магматические	Интрузивные	Силикатные	Ультраосновные	Перидотиты, дуниты, пироксениты	Выделяются по: 1) пределу прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии; 2) плотности скелета грунта; 3) коэффициенту выветрелости; 4) степени размягчаемости; 5) степени растворимости; 6) степени водопроницаемости; 7) степени засоленности; 8) структуре и текстуре; 9) температуре; 10) пористости; 11) коэффициенту трещинной пустотности; 12) биологической активности; 13) минеральному составу.
				Основные	Габбро, нориты, анортозиты, диабазы, диабазовые порфиры, долериты	
				Среднего состава	Диориты, сиениты, порфиры, ортоклазовые порфиры	
				Кислые	Граниты, гранодиориты, кварцевые сиениты, кварцевые порфиры	
				Основные	Базальты, долериты, вулканогенно-обломочные грунты*	
				Среднего состава	Андезиты, вулканогенно-обломочные грунты*, трахиты	
		Кислые		Липариты, дациты, риолиты, обсидианы, вулканогенно-обломочные грунты*, игнимбриты		
		Метаморфические		Силикатные	Гнейсы, сланцы, кварциты, роговики, гидротермально измененные грунты	
				Карбонатные	Мраморы, скарны	
				Железистые	Железные руды	
	Осадочные	Силикатные	Песчаники, конгломераты, брекчии, туффиты			
		Карбонатные	Известняки*, доломиты			
Полускальные (с ослабленными структурными связями)	Магматические (эффузивные)	Силикатные	Вулканогенно-обломочные грунты*			
	Осадочные	Силикатные	Аргиллиты, алевролиты, песчаники			
		Кремнистые	Опоки, трепела, диатомиты			
		Карбонатные	Мел, мергели, известняки			
		Сульфатные	Гипсы, ангидриты			
		Галоидные	Галиты, карнолиты			
* Грунты одного вида, отличающиеся по значению прочности на одноосное сжатие						

стоянно меняются, что, естественно, должно учитываться в подготовке новой классификации грунтов [2]. Вместе с тем базовые принципы ее построения, подтвержденные широкой практикой в прошлом и научными методологическими исследованиями последнего времени, по мнению авторов настоящей статьи, должны быть неизменными. Назовем эти принципы.

1. Классификация грунтов должна строиться по иерархическому принципу (от общего к частному) и включать следующие таксономические единицы грунтов:

- *класс* (выделяемый по природе структурных связей в грунтах);
- *подкласс* (по характеру преобладающих структурных связей в грунтах с учетом их прочности);
- *группа, подгруппа* (по генезису и условиям образования грунтов);
- *тип, подтип* (по вещественному составу грунтов);
- *вид* (по литолого-петрографическому наименованию грунтов с учетом размеров частиц и показателей их свойств);
- *разновидность* (по количественным показателям вещественного состава, строения, состояния и свойств грунтов).

Кроме того, наименования грунтов должны содержать сведения об их геологическом возрасте в соответствии с

местными стратиграфическими схемами, принятыми в установленном порядке.

2. В соответствии с этим в предлагаемой классификации, как и в предыдущей, выделяется четыре класса грунтов: (1) *природные скальные грунты* с жесткими химическими структурными связями (кристаллизационными и цементационными); (2) *природные дисперсные грунты* с физическими, физико-химическими и механическими структурными связями; (3) *природные мерзлые грунты* с криогенными структурными связями, образованными с участием льда; (4) *техногенные (скальные, дисперсные и мерзлые) грунты* с различными структурными связями, возникшими в результате деятельности человека. Указанные классы предлагается подразделять на подклассы, группы (подгруппы), типы (подтипы), виды и разновидности согласно табл. 1–4.

3. В предлагаемой классификации будет существенно расширен перечень разновидностей грунтов, выделяемых по частным классификациям (в настоящей статье этот вопрос не обсуждается). В случае появления новых количественных критериев выделения разновидностей грунтов в результате новых научно-технических разработок допускается вводить дополнения и изменения по отношению к характеристикам грунтов по их разновидностям, пред-

усмотренным разрабатываемым национальным стандартом.

4. Термины, используемые в данной классификации грунтов, будут представлены в отдельном приложении А к новому национальному стандарту (в настоящей статье они не рассматриваются).

5. Частные классификации (то есть разновидности) грунтов по вещественному составу, строению, состоянию и свойствам скальных, дисперсных, мерзлых и техногенных грунтов будут представлены в отдельном приложении Б (в настоящей статье они также не рассматриваются).

6. Понятие об инженерно-геологическом элементе и характеристика изменчивости основных параметров в его пределах будут приведены в приложении В (в настоящей статье они тоже не рассматриваются).

Итак, принятие вышеперечисленных принципов позволило составить новую классификацию грунтов, представленную в табл. 1–4. Отметим основные ее отличия от предыдущей [1].

- В предлагаемой классификации введены *подклассы*, которые в предыдущей классификации именовались *группами*. Это более разумно, так как выделение и *классов*, и *подклассов* проводится по единому принципу — по структурным связям, тогда как группы и подгруппы выделяются по генетическому признаку.

Таблица 2

Класс природных дисперсных грунтов* (с механическими и физико-химическими структурными связями)

Подкласс	Группа	Тип	Подтип	Виды	Разновидности
Связные (с физико-химическими структурными связями)	Осадочные	Минеральные	Силикатные	Глинистые грунты	Выделяются по: 1) гранулометрическому составу (крупнообломочные грунты и пески); 2) числу пластичности и гранулометрическому составу (тинистые грунты и илы); 3) степени неоднородности гранулометрического состава (пески); 4) показателю текучести (глинистые грунты); 5) относительной деформации набухания без нагрузки (глинистые грунты); 6) относительной деформации просадочности (глинистые грунты); 7) коэффициенту водонасыщения (крупнообломочные грунты и пески); 8) коэффициенту пористости и степени плотности (пески); 9) коэффициенту выветрелости и коэффициенту истираемости (крупнообломочные грунты); 10) относительному содержанию органического вещества (пески и тинистые грунты); 11) степени разложения и степени зольности (торфа); 12) степени засоленности и/или загипсования; 13) относительной деформации пучения; 14) температуре; 15) высоте капиллярного поднятия (пески, глинистые грунты); 16) структуре и текстуре; 17) биологической активности; 18) динамической устойчивости и неустойчивости; 19) содержанию карбонатов и др.
			Карбонатные		
			Железистые		
			Полиминеральные		
		Органоминеральные		Илы Сапропели Заторфованные грунты	
Органические		Торфа и др.			
Несвязные (с механическими структурными связями)		Минеральные	Силикатные	Пески (песчаные грунты)	
	Крупнообломочные грунты				
	Карбонатные				
	Полиминеральные				

* Почвы (щебенистые, дресвяные, песчаные, глинистые, торфяные и др.) выделяются по совокупности признаков как соответствующий вид и разновидность грунта.

Класс природных мерзлых грунтов (с криогенными структурными связями)

Подкласс	Группа	Подгруппа	Тип	Виды	Разновидности
Собственно скальные	Промерзшие	Интрузивные	Ледяные минеральные	Те же, что и для скальных грунтов	Выделяются по: 1) льдистости за счет видимых ледяных включений; 2) деформационным свойствам и температуре; 3) степени засоленности; 4) состоянию; 5) криогенной текстуре и др.
		Эффузивные			
		Метаморфические			
		Осадочные			
Полускальные		Эффузивные	Ледяные осадочные	Те же, что и для дисперсных грунтов	
		Осадочные			
Связные		Осадочные	Ледяные минеральные	Те же, что и для дисперсных грунтов	
	Ледяные органоминеральные				
	Ледяные органические				
Ледяные	Конституционные (внутригрунтовые)		Льды	Льды сегрегационные, инъекционные, ледниковые	
	Погребенные			Льды наледные, речные, озерные, морские, донные, инфильтрационные (снежные)	
	Пещерно-жильные			Льды жильные, повторно-жильные, пещерные	

- Вместо *подгрупп* в новой классификации введены *группы* и *подгруппы*.
- Таксон «*типы*» в предлагаемой классификации остался прежним, но дополнен «*подтипами*».
- Названия таксонов «*вид*» и «*разновидность*» в предлагаемой классификации не изменились, но их содержание стало несколько иным.
- В *классе природных скальных грунтов* выделяется, как и прежде, два подкласса (критерий подразделения на них раскрывается в приложении А «Термины и определения»): (1) *собственно скальные* (прежде название «скальные» повторялось дважды — и в названии класса, и в названии «группы»); (2) *полускальные* (грунты с прочностью на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии, меньшей 5 МПа, то есть с ослабленными структурными связями). Характеристика следующих таксонов (*групп* и *типов*) для этих грунтов в новой классификации не изменилась, а вот содержание колонки по *видам* грунтов было дополнено и отредактировано — были исключены ошибочные названия целого ряда грунтов, имевшие место ранее. (В связи с этим отличием необходимо обсудить следующий важный вопрос. Некоторые авторы в целях упрощения классификации предлагают вообще убрать из нее графу «*виды грунтов*», а «*видами*» назвать

- предыдущую графу, то есть «*типы*» по предыдущей классификации. Такое «упрощение», с точки зрения авторов, неприемлемо, так как из классификации в этом случае вообще исключаются такие широко применяемые на практике названия грунтов, как, например, «граниты», «известняки», «мергели», «сланцы» и т.п.).
- В *классе природных дисперсных грунтов*, как и в предыдущей классификации, также выделяется два подкласса: (1) *связные* (с физико-химическими структурными связями); (2) *несвязные* (с механическими структурными связями). Следует отметить, что выделение в группе осадочных грунтов отдельных подгрупп (например, элювиальных, аллювиальных, пролювиальных, эоловых, ледниковых и т.п. грунтов), характеризующихся конкретными генетическими особенностями, авторы считают нецелесообразным для новой классификации, так как она рассчитана в первую очередь на производителей.
- В отношении класса *природных мерзлых грунтов* были внесены лишь редакторские дополнения и уточнения, но суть самой классификации осталась неизменной.
- В *классе техногенных грунтов (скальных, дисперсных и мерзлых)* принципиальные изменения были внесены в названия отдельных так-

сонов (в частности, «*антропогенные образования*» были заменены на «*антропогенные грунты*»). Были отредактированы, расширены и изменены названия многих техногенных грунтов в группах (подгруппах) и типах. Отметим, что некоторые авторы предлагают убрать из классификации грунты данного класса, переместив их в группы техногенных грунтов в пределах соответствующих классов природных скальных, дисперсных и мерзлых грунтов (и оставив, таким образом, в классификации не четыре таблицы, а три, отвечающие соответствующим классам). При этом, естественно, из названий классов исчезнет слово «природный». Иными словами, решается следующий вопрос: включать техногенные грунты в классификацию на уровне самостоятельного класса или только на уровне группы? Такое предложение, по мнению авторов, логично и несет в себе рациональное зерно, так как несколько упрощает общую классификацию. К тому же название «техногенные грунты» отражает в первую очередь способ их образования (техногенный, или антропогенный), а не специфические структурные связи техногенной природы. Однако, с другой стороны, эти грунты являются специфическими геологическими образова-

Класс техногенных грунтов (скальных, дисперсных и мерзлых)

Класс	Подкласс	Группа	Подгруппа		Типы	Виды	Разновидности	
Скаль- ные	Собственно скальные. Полускаль- ные	Природные, изме- ненные в условиях естественного зале- гания	Измененные в результате химиче- ского, физического, физико-хими- ческого или биологического воз- действия		Те же, что и для природ- ных скальных грунтов	Те же, что и для природных скаль- ных грунтов	Выделяются как со- ответствующие раз- новидности классов природных грунтов с учетом специфиче- ских особенностей и свойств техноген- ных грунтов, а так- же по: степени газо- геохимической опас- ности, газогенери- рующей способно- сти, химической ак- тивности и др.	
Дисперс- ные	Связные. Несвязные	Природные, изменен- ные в условиях есте- ственного залегания			Насыпные	Те же, что и для природ- ных дисперс- ных и скаль- ных грунтов (раздроблен- ных)		Те же, что и для природных дисперс- ных и скальных грунтов (раздроб- ленных)
		Природные перемещенные	Намывные					
		Антропогенные	Насыпные	Грунты отхо- дов производ- ственной и хозяйствен- ной деятель- ности	Грунты бытовых и промышленных от- ходов (отвалов, гид- роотвалов, хвостохранилищ, строи- тельных отходов, шлаки, шламы, зо- лы, золошлаки и др.)			
			Намывные					
Мерзлые	Собственно скальные. Полускаль- ные	Природные, изме- ненные в условиях естественного зале- гания	Измененные в результате химиче- ского, физического, физико-хими- ческого или биологического воз- действия		Те же, что и для природ- ных мерзлых грунтов	Все виды природ- ных скальных и пол- ускальных грунтов	Выделяются как со- ответствующие раз- новидности классов природных грунтов с учетом специфиче- ских особенностей и свойств техноген- ных грунтов	
	Связные. Несвязные. Ледяные	Природные, измененные в условиях естественного зале- гания				Насыпные. Намывные		Измененные в ре- зультате химиче- ского, физического, фи- зико-химического или биологического воздействия
		Природные переме- щенные	Насыпные. Намывные. Наморо- женные	Грунты бытовых и промышленных от- ходов (строитель- ных отходов, шлаки, шламы, золы, зо- лошлаки и др.); ис- кусственные льды				
		Антропогенные						

ниями, формирование которых идет во многом по иным законам по сравнению с природными грунтами. По этой же причине они характеризуются специфическим составом, состоянием и свойствами. Именно исходя из всего этого, авторы настоящей статьи полагают, что техногенные грунты было бы более обоснованно рассматривать все же как отдельный класс. К тому же немаловажное значение имеет и то обстоятельство, что к основной структуре прежней классификации изыскатели в значительной степени привыкли и кардинально менять ее не следует.

Из других предложений по общей классификации грунтов можно, по мнению авторов, рассмотреть вопрос об объединении четырех рассмотренных таблиц в одну. Это довольно легко осуществить, так как «шапка» у них одинакова.

С точки зрения авторов, предлагаемый вариант общей классификации грунтов является более обоснованным, чем тот, который был представлен в предыдущем ГОСТе [1]. В нем сохранены ранее заложенные базовые методологические принципы и в то же время внесены многочисленные дополнения и исправления, исключая предыдущие несоответствия и даже ошибки.

Возможные изменения и дополнения по остальным, не рассмотренным здесь частям ГОСТа (приложения А и Б, включая частные классификации) авторы предполагают обсудить в следующей статье. 

Авторы будут благодарны всем заинтересованным лицам за предложения и замечания к данному проекту классификации.

Список литературы

1. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. М.: МНТКС, 1995. 37 с.
2. Дмитриев В.В., Комаров И.С. Классифицирование грунтов в инженерной геологии // Геоэкология. 2005. № 2. С. 171–177.
3. Дмитриев В.В., Ярз Л.А. Методы и качество лабораторного изучения грунтов: учебное пособие для вузов. М.: КДУ, 2008. 542 с.
4. Зиангиров Р.С., Трофимов В.Т. Принципиальные вопросы построения общей классификации грунтов (к пересмотру ГОСТ 25100-82. Грунты. Классификация) // Геоэкология. 1995. № 3. С. 103–109.
5. Трофимов В.Т., Королев В.А., Вознесенский Е.А., Голодковская Г.А., Васильчук Ю.К., Зиангиров Р.С. Грунтоведение. 6-е изд., перераб. и доп. / под ред. В.Т. Трофимова. М.: Изд-во МГУ, 2005. 1024 с.