

УДК 631.47

**НЕРЕШЁННЫЕ ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВ
(обзорная статья)****Николай Евдокимович Опанасенко**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
anna_yevtushenko@mail.ru

Рассмотрены существующие в литературе классификации почв по степени их скелетности и глубине залегания плотных горных пород. Показана необходимость совершенствования универсальной научной и разработки прикладных классификаций.

Ключевые слова: классификация; скелетные почвы; плотные породы, корнеобитаемый слой

Скелетные почвы имеют разнообразные наименования: каменистые по И.С. Алиеву [3], фрагментарные по К.П. Богатырёву [6], примитивные по М.А. Винокурову, Л.Г. Бухаревой [10] и И.А. Крупенникову [32], эндогенные по К.Д. Глинке [13], литогенные по С.А. Захарову [20], примитивно-аккумулятивные по Е.Н. Ивановой [22], неполноразвитые по Классификации и диагностике почв СССР [27], каменисто-щебенчато-глинистые по М.А. Кочкину [30], эндоморфные по С.С. Неуструеву [37], первичные неполные по Б.Б. Полюнову [51], неполные скелетные по Н.М. Сибирцеву [57], аккумулятивно-метаморфические по В.О. Таргульяну [62], галечниковые по А.М. Умирову [63]. W.L. Kubiena [78] именует эти почвы “Ranker”, если они сформировались на силикатных породах, и “рендзинами” – на карбонатных. Е. Димитрова [14] называет их скелетно-мелкозёмистыми, а Н. Ямакакэ [76] – камнесодержащими.

За этими названиями кроется глубокий научный смысл: подчёркивается первичный характер выветривающегося материала, выражается тесная связь с горной породой, отмечается малая мощность и слабая дифференцированность почвенной толщи, отражается аккумулятивный характер в отношении органического вещества и зольных элементов, подчёркивается изменчивость химизма горных пород во времени, указывается на остатки литосферы в педосфере. Но некоторые термины некорректны (например: примитивные, аномальные, азональные почвы), неопределенны, громоздки, устарели или даже вносят путаницу в существо вопроса. Так, все почвы литогенны, а литогенными бывают различия между почвами, вызванные влиянием разных горных пород.

Говоря об этих почвах в целом, представляется целесообразным называть их скелетными, как предлагали в своё время Г.Н. Высоцкий [11] и Н.М. Сибирцев [57]. Однако К.П. Богатырёв [6] возражал против наименования “скелетные почвы”, которое не имело внутреннего смысла.

С этим трудно согласиться по нескольким причинам. Во-первых, в строго грамматическом смысле слова под “скелетом” понимается совокупность твёрдых тел, основа чего-либо. Во-вторых, скелет горных пород несёт внутренний генетический смысл первичного происхождения почв в результате выветривания и литогенеза в целом. В-третьих, скелетные частицы горной породы, являясь потенциальной частью

почвы [69], отражают специфику таких почв, влияют на процессы почвообразования, на состав и свойства почв. Кроме того, термин “скелет почвы” принят многими почвоведомы, понятен и отказываться от него нет причины.

При необходимости отразить форму скелетных частиц следует называть их по преобладающим фракциям крупнозёма: каменисто-щебенчатыми, гравийно-галечниковыми и так далее. Гранулометрический состав мелкозёма следует называть отдельно. За почвами под литофильной растительностью логично сохранить название “первичные”, как и предлагал Б.Б. Полюнов [51], но определение “неполные” снять, так как при первичном почвообразовательном процессе они не могут быть другими.

В определении размеров скелетных частиц в почвоведении нет единых критериев [30, 77, 79, 81, 82]. Классификация И.С. Михайлова [36], характеризующая скелетные частицы по размерам и форме, позволит придерживаться единой терминологии. Согласно его классификации к фракции хряща (гравия) относятся скелетные частицы диаметром 0,1-1 см, к фракции щебня (галечки) – обломки 1-10 см, к фракции камней (валунов) – обломки 10-100 см. В скобках приведены названия окатанных скелетных фракций.

Касаясь вопроса о месте скелетных почв в общей классификации, отметим, что в различной географической среде внутрипочвенное выветривание плотных горных пород обуславливает своеобразие почв, а потому они имеют и разное таксономическое значение.

Аргументация типового уровня скелетных дерново-карбонатных и перегнойно-карбонатных почв рассмотрена в работах [7, 8, 12, 24, 27, 33, 48, 49, 55, 70, 71]. В новой классификации почв России [29] такие почвы на плотных карбонатных породах отнесены к разновидности, а по мощности рыхлого мелкозёмистого слоя – к разряду почв.

Высокое подтиповое таксономическое значение скелетным остаточнок-карбонатным почвам более южных зон (чернозёмам, каштановым), горных и предгорных регионов бывшего Союза (коричневым, бурым) придавали С.А. Захаров [20], Л.И. Прасолов [53], И.П. Герасимов [12], А.М. Дурасов [15], С.Н. Селяхов [56], В.А. Хмелев [72], В.М. Фридланд [71]. К этому подтипу зональных типов учёные относили почвы, несущие в своём профиле признаки процессов предшествующих фаз выветривания и почвообразования (остаточную карбонатность, скелетность), богатые гуминовыми кислотами, с нейтральной и щелочной реакцией почвенного раствора и насыщенностью почвенного поглощающего комплекса (ППК) основаниями.

Позже скелетные чернозёмы, как и другие типы почв на плотных породах, на подтиповом уровне в зональном масштабе не выделялись, а рассматривались на уровне рода в России, Украине, Молдавии, Среднеазиатских республиках [4, 23, 27, 33, 34, 52, 54, 74]. По новой классификации почв России их скелетность рассматривается на уровне разновидности [28, 29], а по классификации Украины – на видовом уровне [9, 50].

По характеру почвообразующих и подстилающих пород, по мощности мелкозёмистой толщи до плиты горных пород или конгломератов почвы ранее классифицировались на видовом уровне [6–8, 18, 27]. В настоящее время они рассматриваются как разряд [28] или литологическая серия [49, 50].

Несмотря на то, что трудности в классификации скелетных почв ещё не преодолены, а стройность номенклатуры не безупречна, их место в общей классификации обозначено более определено. Важно, что в основу классификаций положена последовательность развития почвенного профиля от слаборазвитых к развитым, от слабовыветрелых к выветренным, а также комплекс морфо-генетических свойств, обусловленных особенностями плотных горных пород.

Что до классификационных количественных рубежей низких таксонов, то они оказались настолько разноразмерными, а порой и необоснованными, что их использование или сопоставление затруднительно или невозможно не только в научных, но и в утилитарных целях, в том числе и для оценки садопригодности почв. Бесспорно, многообразие классификаций, а тем более прикладных, необходимо и неизбежно, так как использование почв многообразно, а специализированные классификации наиболее действенны с практической точки зрения.

Сопоставив количественные показатели содержания скелетных фракций, приведенные в работах С.А. Захарова [20, 21], Г.П. Сурмача [60], И.С. Алиева [2], Ю.В. Федорина, А.И. Иорганского [69], М.А. Кочкина с сотр. [31], Г.П. Сударикова [58, 59], А.И. Жукова [16], А.М. Мамытова с сотр. [34], в Атласе почв Украинской ССР [4], в Классификации почв России [28], то обнаружим, что слабоскелетные виды или разновидности должны содержать в гумусовом горизонте 10-25% скелета от веса почвы и до 4-20% от объема; среднескелетные почвы – 10-50% и 5-40%; сильноскелетные – 20-75% и 8-60%, а очень сильноскелетные – более 50-75% и более 20-60%, соответственно.

В классификационных шкалах Н.Л. Благовидова [5], К.Т. Кильдемы [26], Е.Н. Ивановой [23], в Классификации и диагностике почв СССР [27], например, сильнокаменистые почвы должны содержать в слое 0-30 см 50-100 м³/га скелетного материала, что составляет всего 3-4% от объема, или 12-13% от веса почвы. Разумеется, что такое содержание скелета не окажет заметного влияния на растения. Также без мотивировок В.М. Фридланд [71] почву с содержанием 10-25% (весовых) скелета классифицирует как сильнощебнистую.

Обоснованных сведений о количественной зависимости состава и свойств почв от содержания скелетных фракций в слабо-, средне-, и сильноскелетных видах, а тем более статистически подтвержденной, что послужило бы основой в установлении размерности и классификационных рубежей, в литературе не обнаружено.

В классификациях Е.Н. Ивановой [23], В.И. Шрага с сотр. [75] И.П. Богатырёва, В.М. Фридланда [7], Ф.Р. Зайдельмана [18], Г.П. Сударикова [58], А.М. Мамытова с сотр. [34], в Классификации и диагностике почв СССР [27], в Классификации и диагностике почв России [29] по мощности мелкозёмистой толщи от дневной поверхности до плиты горных пород или конгломератов почвы подразделены на неразвитые и литозёмы (от 5 до 30 см), слаборазвитые и короткопрофильные (20-65 см), среднеразвитые, среднемощные и укороченного профиля (30-100 см), полно- и глубокоразвитые (80-120 см), мощные (глубже 85-120 см), сверхмощные и полноразвитые (>120 см). При этом только Г.П. Судариков [58] наряду с глубиной развитости почв отмечал степень их скелетности, что в большинстве случаев взаимосвязано, а С.А. Захаров [20] и К.П. Богатырёв [6, 8] последовательно рассмотрели три стадии развития генетических горизонтов и выход почв из фрагментарного состояния, но без указания их мощности.

В цитированных работах отсутствует обоснование количественных критериев степени развитости почвенного профиля в увязке со свойствами почв и их биопродуктивностью, а потому имеем разный и широкий размах классификационных рубежей, а в ряде случаев и несоответствие названий внутреннему содержанию. Никак нельзя почву назвать слаборазвитой, если ее рыхлый профиль 50-65 см, или глубокоразвитой, если ее мощность 80-100 см. И никак нельзя считать почву сверхмощной, если профиль рыхлого почвогрунта немногим больше 120 см. Таким образом, необходимость в упорядочении, в совершенствовании и уточнении классификации скелетных почв, в том числе и для целей садоводства, очевидна.

В составе современного почвенного покрова значительно увеличилась доля почв, в том числе и среди скелетных, морфологический облик, состав и свойства которых во многом определяются техногенными воздействиями, в частности, плантажной вспашкой, широко применяемой в южных регионах перед закладкой садов и виноградников, для гипсования солонцов [19, 33, 64–66, 68]. Система таксономического упорядочения плантажированных почв далеко не однозначна, так как степень преобразования почв при плантаже различна, что связано, кроме глубины вспашки, с мощностью гумусовых горизонтов и рыхлого профиля, со степенью его скелетности. В этой связи плантажированные почвы могут не выходить за рамки подтипа или рассматриваться на уровне рода, варианта, а иногда и агротехногенного типа [19, 29, 33, 66].

Плантаж скелетных почв не нарушает ход основного почвообразовательного процесса, не изменяет запасы мелкозема, гумуса, влаги, N, P, K, а только преобразует морфологический облик и признаки, снижает плотность и твёрдость почв, повышает порозность и степень скелетности, иногда и карбонатности плантажированного слоя [19, 64, 67, 73], поэтому такие почвы рассматривались на уровне рода зональных типов [33, 52]. В новых классификациях они отнесены к вариантам [50] или к типу – агрозёмы аккумулятивно-карбонатные [29].

Многие классификационные трудности можно преодолеть, устанавливая фактическое соотношение скелета и мелкозёма в процентах от объема почвогрунта с ненарушенным сложением. Только такое определение даёт объективное суждение о составе, свойствах и режимах скелетных почв и их плодородии, но такие работы единичны, как и число исследованных разрезов [1, 17, 25, 61, 63].

Разработанная нами методика определения скелета в почвах с ненарушенным сложением способом вырубки монолита [35] позволила объективно изучить состав и свойства почв Крыма, Кабардино-Балкарии, Армении, Ферганы, оценить их плодородие и пригодность под сады [38–43, 45, 46, 47].

Применительно к древесным культурам нами была разработана классификация почв, в которой степень скелетности (в процентах от объема почвы с ненарушенным сложением) и мощность рыхлого корнеобитаемого слоя классифицировались на видовом уровне. По содержанию скелета в слое 0-50 см выделены слабоскелетные (содержат до 10% скелета), среднескелетные (10-25%), сильно- (25-50%) и очень сильноскелетные (>50%) виды. По глубине залегания плит горных пород или конгломератов от дневной поверхности почвы классифицировались на виды: слаборазвитые – плотные породы в пределах 0-40 см, маломощные (малоразвитые) – 40-80 см, среднемощные (среднеразвитые) – 80-120 см, мощные (развитые) – >120 см [42, 44, 47, 80]. Эта классификация широко используется учёными Крыма, СНГ, специалистами проектных организаций.

Таким образом, необходимость совершенствования универсальной и разработки прикладных классификаций скелетных почв к различным сельскохозяйственным культурам очевидна.

Список литературы

1. Алиев И.С. К вопросу уточнения методики определения объемного веса и вещественного состава каменистых почв // Труды Таджикского НИИ почвоведения. – 1974. – Т. 17. – С. 383–393.
2. Алиев И.С. Каменистые почвы первой очереди орошения Яванской долины, их характеристика и пути освоения // Мелиорация орошаемых почв Таджикистана. – Душанбе, 1969. – С. 27–31.

3. *Алиев И.С.* Генетические особенности и пути повышения плодородия каменистых почв аридных территорий: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук: спец. 06.01.03 «Почвоведение». – М., 1988. – 38 с.
4. Атлас почв Украинской ССР / под ред. Н.К. Крупского, Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1979. – 160 с.
5. *Благовидов Н.Л.* Качественная оценка земель (бонитировка почв и оценка земель). – М.: Изд-во Мин. сельского хозяйства РСФСР, 1960. – 79 с.
6. *Богатырёв К.П.* Фрагментарные (грубоскелетные) почвы и предпочтенная стадия выветривания // Вопросы географии: физическая география. – М., 1953. – Сб. 33. – С. 152–166.
7. *Богатырёв К.П., Фридланд В.М.* Особенности почвенных исследований в горных условиях // Почвенная съемка: руководство по полевым исследованиям и картированию почв. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – С. 106–112.
8. *Богатырёв К.П.* Фрагментарные (грубоскелетные) почвы и их место в общей классификации почв // Почвоведение. – 1959. – № 2. – С. 19–28.
9. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України / М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.І. Кисіль, В.А. Величко. – К.: Колобіг, 2005. – 304 с.
10. *Винокуров М.А., Бухарева Л.Г.* Первичные стадии почвообразования на массивно-кристаллических породах мелкосопочника Северного Казахстана // Почвоведение. – 1961. – № 6. – С. 1–10.
11. *Высоцкий Г.Н.* Природные растительные условия и результаты лесоразведения на Ергенях. – Петроград, 1915. – 95 с.
12. *Герасимов И.П.* Научные основы систематики почв // Почвоведение. – 1952. – № 11. – С. 1019–1026.
13. *Глинка К.Д.* Почвоведение. – 3-е изд., испр. и перераб. – М.: Новая деревня, 1927. – 580 с.
14. *Димитрова Е.* Система от показатели и методы за определяне състава и свойсвата на почвата // Горскостопанска наука. – София, 1977. – Г. 14, № 6. – С. 41–50.
15. *Дурасов А.М.* К проблеме классификации черноземов // Почвоведение. – 1955. – № 3. – С. 37–48.
16. *Жуков А.И.* Оценка пригодности перегнойно-карбонатных почв Северо-Западного Кавказа под виноградники // Почвоведение. – 1973. – № 2. – С. 146–150.
17. *Зайдельман Ф.Р.* Методика исследования некоторых физических и водно-физических свойств каменистых почв // Почвоведение. – 1957. – № 1. – С. 124–128.
18. *Зайдельман Ф.Р.* Почвы Сибири, подстилаемые галечником и их использование в орошаемом земледелии. – М.: Россельхозиздат, 1965. – 70 с.
19. *Залибеков З.Р., Керимханов С.У., Истомина А.Г.* и др. О классификации и номенклатуре коричневых плантажированных почв предгорного Дагестана // Почвоведение. – 1976. – № 2. – С. 14–22.
20. *Захаров С.А.* Курс почвоведения. – М. – Л.: Гос. изд-во, 1927. – 440 с.
21. *Захаров С.А.* О некоторых спорных вопросах горного почвоведения // Почвоведение. – 1948. – № 6. – С. 347–356.
22. *Иванова Е.Н.* Почвы Урала // Почвоведение. – 1947. – № 4. – С. 213–228.
23. *Иванова Е.Н.* Опыт общей классификации почв // Почвоведение. – 1956. – № 6. – С. 82–102.
24. *Иванова Е.Н.* Классификация почв СССР. – М.: Наука, 1976. – 226 с.
25. *Каплюк Л.Ф.* Водно-физические свойства коричневых почв Алуштинского района, осваиваемых под облесение // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1972. – Вып. 31. – С. 103–112.

26. *Кильдема К.Т.* Об улучшении использования каменистых земель. – М.-Л.: Изд-во с.-х. лит-ры, журн. и плакатов, 1962. – 120 с.
27. Классификация и диагностика почв СССР / сост. В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова и др. – М.: Колос, 1977. – 223 с.
28. Классификация почв России / сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева РАСХН, 1997. – 236 с.
29. Классификация и диагностика почв России / авторы и сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
30. *Кочкин М.А.* Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования // Труды Никит. ботан. сада. – М.: Колос, 1967. – Т. 38. – 368 с.
31. *Кочкин М.А., Важов В.И., Иванов В.Ф., Молчанов Е.Ф., Донюшкин В.И.* Основы рационального использования почвенно-климатических условий в земледелии. – М.: Колос, 1972. – 303 с.
32. *Крупеников И.А.* Карбонатные черноземы. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 106 с.
33. *Крупеников И.А., Подымов Б.П.* Классификация и систематический список почв Молдавии / отв. ред. А.Ф. Урсу. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 157 с.
34. *Мамытов А.М., Баженов Н.К., Сударииков Г.Н.* Каменистые и скелетные почвы земледельческой зоны Киргизии, их генезис, свойства и основные направления освоения // Труды Киргиз. НИИ почвоведения. – 1974. – Вып. 6. – С. 37–49.
35. Методические рекомендации по оценке пригодности скелетных почв под сады (на примере Крыма) / сост. Н.Е. Опанасенко. – Ялта, 1985. – 34 с.
36. *Михайлов И.С.* Морфологическое описание почвы: (вопросы стандартизации и кодирования). – М.: Наука, 1975. – 72 с.
37. *Неуструев С.С.* Элементы географии почв / под ред. Л.И. Прасолова. – М.-Л.: Гос. с.-х. изд-во, 1931. – 220 с.
38. *Опанасенко Н.Е.* Яблоня на каменисто-щебенчатых и галечниковых почвах Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 71. – С. 36–48.
39. *Опанасенко Н.Е.* Основные показатели свойств каменисто-щебенчатых почв Крыма при оценке их пригодности под сады // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 1977. – Вып. 1 (32). – С. 45–51.
40. *Опанасенко Н.Е.* Характеристика плантажированных скелетных почв Крыма // Почвоведение. – 1985. – № 3. – С. 110–115.
41. *Опанасенко Н.Е.* Биоэкологические основы освоения скелетных почв Крыма под абрикосовые сады // Труды Никит. ботан. сада. – 2003. – Т. 121. – С. 7–53.
42. *Опанасенко Н.Е.* К номенклатуре и классификации скелетных почв // Сохраним планету Земля: доклады Междунар. экологического форума, Санкт-Петербург, 1 – 5 марта 2004 г. / под ред. Б.Ф. Апарина; Центральный музей им. В.В. Докучаева. – СПб., 2004. – С. 447–450.
43. *Опанасенко Н.Е.* Персик (*Persica vulgaris* Mill.) на мелиорированных траншейным способом скелетных почвах Крыма. – К.: Аграрна наука, 2005. – 118 с.
44. *Опанасенко М.Є.* Класифікація скелетних плантажованих ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство: за мат-лами міжнародної наук.-практ. конф. “Проблеми класифікації та діагностики ґрунтів”. – Харків, 2008. – Вип. 69. – С. 68–74.
45. *Опанасенко Н.Е., Елманова Т.С., Шевченко С.В.* Персик на скелетных плантажированных почвах Крыма (научный труд). – Ялта, 2004. – 59 с.
46. *Опанасенко Н.Е., Умиров А.М.* Результаты почвенно-биологического исследования садов на скелетных почвах // Труды Никит. ботан. сада. – 1984. – Т. 93. – С. 35–42.

47. *Опанасенко Н.Е.* Скелетные почвы Крыма и плодовые культуры: монография. – Херсон, 2014. – 336 с.
48. Полевой определитель почв / под ред. Н.И. Полупана, Б.С. Носко, В.П. Кузьмичева. – К.: Урожай, 1981. – 320 с.
49. *Полупан Н.И.* Классификация почв // Почвы Украины и повышение их плодородия: в 2 т. – К.: Урожай, 1988. – Т. 1: Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты. – С. 116–127.
50. *Полупан М.И., Соловей В.Б., Величко В.А.* Класифікація ґрунтів України / за ред. М.І. Полупана. – К.: Аграрна наука, 2005. – 300 с.
51. *Полынов Б.Б.* Первые стадии почвообразования на массивно-кристаллических породах // Почвоведение. – 1945. – № 7. – С. 327–339.
52. Почвы Украины и повышение их плодородия: в 2 т. / под ред. Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1988. – Т. 1. Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты. – 296 с.
53. *Прасолов Л.И.* Горнолесные почвы Кавказа // Труды Почв. ин-та им. В.В. Докучаева АН СССР. – 1947. – Т. 25. – С. 5–28.
54. *Розов Н.Н.* О принципах построения генетической классификации почв // Почвоведение. – 1956. – № 6. – С. 76–81.
55. *Самойлова Е.М.* Горная порода в свете Докучаевского учения о факторах почвообразования // Вестник Московского ун-та : Сер. 17. Почвоведение. – 1983. – № 1. – С. 20–26.
56. *Селяхов С.Н.* О классификации черноземов // Почвоведение. – 1955. – № 3. – С. 34–36.
57. *Сибирцев Н.М.* Избранные сочинения: в 2 т. – М.: Госиздат с.-х. лит-ры, 1951–1953. – Т.1. Почвоведение. – М.: Госиздат с.-х. лит-ры, 1951. – 472 с.
58. *Судариков Г.П.* Скелетные и каменистые почвы земледельческой зоны Киргизии и пути их сельскохозяйственного использования и мелиорации: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: специальность 06.532. «Почвоведение». – Фрунзе, 1973. – 21 с.
59. *Судариков Г.П.* Скелетные сероземы земледельческой зоны южной Киргизии и пути их освоения // Труды Киргизского НИИ почвоведения. – 1973. – Вып. 4. – С. 130–141.
60. *Сурмач Г.П.* Изучение водопроницаемости, стока и смыва на каштановых щебнистых почвах Правобережья Нижней Волги в целях их мелиорации // Труды Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. – 1955. – Т. 48. – С. 5–141.
61. *Таранков В.И., Таранкова Т.И.* К методике определения запасов влаги каменистых почв // Труды Биолого-почвенного ин-та Дальневосточного науч. центра АН СССР. – 1973. – № 12 (115). – С. 101–107.
62. *Таргульян В.О.* О первых стадиях выветривания и почвообразования на изверженных породах в тундровой и таежной зонах // Почвоведение. – 1959. – № 11. – С. 37–48.
63. *Умиров А.М.* Освоение галечниковых земель под сады. – Нальчик: Эльбрус, 1981. – 132 с.
64. *Унгуриян В.Г.* Содержание гумуса в плантажированных черноземах Молдавии, занятых виноградниками // Труды Кишиневского СХИ им. М.В. Фрунзе. – 1973. – Т. 101. – С. 4–10.
65. *Унгуриян В.Г.* Плантажированные черноземы как представители техногенных почв // Тезисы докл. V делегат. съезда Всесоюз. общ. почвоведов, 11-15 июля 1977 г., Минск: – Минск, 1977. – Вып. 4 : Генезис, география и классификация почв. – С. 116–118.

66. Унгурян В.Г. Почва и виноград. – Кишинев, 1979. – 214 с.
67. Унгурян В.Г., Вишневский Б.П., Мокану Е.С. Влияние плантажирующей вспашки на сложение профиля черноземов // Труды Кишиневского СХИ им. М.В. Фрунзе. – 1973. – Т. 101. – С. 40–48.
68. Урсу А.Ф. Техногенно-преобразованные почвы и особенности их картографирования // Изменение почв под влиянием антропогенных факторов. – Кишинев, 1987. – С. 21–30.
69. Федорин Ю.В., Иорганский А.И. Почвы предгорных конусов выноса и возможности их сельскохозяйственного использования // Труды Казахского НИИ земледелия. – 1970. – Т. 9–10. – С. 297–316.
70. Фридланд В.М. О роли выветривания в создании почвенного профиля и о разделении почвенной массы // Почвоведение. – 1955. – № 12. – С. 6–17.
71. Фридланд В.М. Проблемы географии, генезиса и классификации почв. – М.: Наука, 1986. – 244 с.
72. Хмелев В.А. Основные аспекты познания черноземов Западной Сибири // Почвоведение. – 1983. – № 6. – С. 103–114.
73. Христова Д.Б. Дифференциальная порозность выщелоченных черноземов центральной Молдавии и ее изменение в результате плантажной обработки // Труды Кишиневского СХИ им. М.В. Фрунзе. – 1973. – Т. 101. – С. 48–51.
74. Черноземы СССР (Украина) / отв. ред. В.М. Фридланд и др. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
75. Шраг В.И., Долгов С.И., Зайдельман Ф.Р. К вопросу об орошении почв, близко подстилаемых галечниками // Почвоведение. – 1956. – № 5. – С. 67–69.
76. Ямакакэ Нобуо Улучшение каменистых и песчаных почв // Ходзэ то додзэ. – 1976. – Т. 8, № 4. – С. 13–18.
77. Facek Z., Tomasek M. Obsah scheletu v pudah CSRa jeho plosuc znazorneud // Rostlinna Vyroba. – 1973. – Т. 19, с. 2. – S. 113–117.
78. Kubienski W.L. The soils of Europe. – London – Madrid: Thomas Murby and company, 1953. – 318 p.
79. Mabbutt J.A. Stone distribution in a stony tableland soil // Austral. J. Soil Res. – 1965. – V. 3, № 2. – P. 131–142.
80. Opanasenko N.E. Classification of skeletal soils // Soil Classification 2004: Abstracts, presented to the International Conference (August, 3–8, 2004, Petrozavodsk, Karelia, Russia). – Petrozavodsk, 2004. – P. 61–63.
81. Perkins H.F., Dobson J., Hutchins A. a.c. Soils of the Georgia Mountain Branch Experiment Station // Res. Bull. Univ. GA. Coll. Agr. Expt. Sta. – 1977. – № 202. – P. 3–10.
82. Van N.H. Appreciation du pourcentage de gravillone dans les sols // Oleagineux. – 1976. – V. 31, № 12. – P. 530–531.

Статья поступила в редакцию 29.11.2016 г.

Opanasenko N.E. Indetermined problems of skeletal soils' classification (thinkpiece) // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 124. – P. 123–130.

Present in literature soils' classifications according to the measure of their skeletal peculiarities and bedding of rocks' depth are reviewed. A betterment necessity of a universal scientific classification and of an applicative one working out is shown.

Key words: *classification; skeletal soils; tough rocks; root-habitable stratum*