

## О ПРОБЛЕМЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

© 2018 г. В. А. Рожков

*Почвенный институт им. В.В. Докучаева,  
Россия, 119017, Москва, Пыжевский пер., 7, стр. 2*

*e-mail: [rva39@mail.ru](mailto:rva39@mail.ru)*

Классификации могут строиться на основе анализа и группировки накопленных данных о почвах или на некоторых типовых образах (эталонах) почв, представляемых мысленно или выбранных из имеющихся данных. Это и будут представительные профили. Выражение “представительный профиль или разрез”, может служить обобщением (денотатом) разных по смыслу или содержанию понятий. Ориентирами могут быть средний, модальный или медианный профили намечаемых таксонов, голотип – профиль, наиболее сходный со всеми профилями таксона. Однако вычисляемые представители не вполне удобны из-за зависимости от объемов многомерных выборок. Два подхода объединяются, но вместе с тем растет и доля субъективности, содержащаяся в процедурах назначения представительных профилей в группировках исходных объектов. Найден более объективный подход нахождения типовых образов, который предоставляет идея *классификации-перечисления*. Цель классификации (генетическая, факторная, субстантивная, комбинированная и пр.) определяется через фиксированную систему соответствующих этой цели почвенных показателей (признаков), организованных в виде *графа классификации-перечисления*. Число объектов в такой классификации определяется числом ком-

бинаций градаций значений ( $K_j$ ) выбранных признаков: 
$$N = \prod_{j=1}^m K_j$$
, где  $j = 1, 2, \dots, m$ , и  $m$  – число учтенных признаков. Грани графа отражают описание представительных образов (типов) классификационных таксонов. Слово “тип” здесь относится не к почве, а к представительному профилю.

*Ключевые слова:* классиология, численная классификация, дуализм классификации, генератор (машина) классификаций, теория классификации, классификация-перечисление, типовой образ, голотип

**DOI:** 10.19047/0136-1694-2018-93-3-20

### ВВЕДЕНИЕ

В науке продолжают дискуссии по проблемам классификации почв. По разным объективным и субъективным причинам не находит полного признания новая субстантивно-генетическая

классификация почв ([Классификация и диагностика..., 2004](#)). Критическое отношение имеет место и к WRB ([Мировая реферативная база..., 2014](#)). Имеются сопоставления классификационных систем разных стран и авторских коллективов, главным образом, на уровне синонимии (коррелятивных таблиц) ([Мажитова и др., 1993](#); [Столбовой, Шерemet, 2000](#); [Корреляция почвенных классификаций, 2005](#); [Мировая коррелятивная база..., 2007](#)). Однако подобные сопоставления не снимают многих противоречий целевых установок, оснований деления, состава учтенных признаков почв и др. Существующие классификации представляют собой скорее произвольные схемы, списки, но не классификации в строгом смысле. Однако существует острая потребность в *базовой классификации* (термин [В.Л. Кожары \(1972\)](#), использованный [И.А. Соколовым \(1978\)](#) и [В.М. Фридландом \(1981, 1982\)](#)) – наиболее общепризнанной системы в научном общении, что является признаком ее жизнеспособности ([Воронин, 1985](#)). Однако о базовой классификации, как общем языке почвоведения, пока говорить не приходится. В настоящее время общение почвоведов осуществляется на языке, использующем названия и образы почв из разных классификаций.

Дискуссионность проблемы классификации почв происходит, главным образом, из-за некорректной постановки задач, пытающихся совместить в единой классификации сам объект, его происхождение, строение, состав, плодородие и одновременно отражать роль общественного производства и др. Здесь смешаны неосуществимые одновременно цели, которые не могут задаваться через совокупность несовместимых почвенных показателей. Причем противоречия возникают еще в разрезе и будут продолжаться от представлений об общей структуре классификации до границ интервалов значений каждого почвенного показателя. Дискуссионным является определение горизонтов профиля так называемых генетических классификаций. Они сами требуют переопределения сущности, параметризации и количественных показателей.

Существующие классификации почв отражают опыт, знания и пристрастия ограниченных коллективов авторов. Однако известно, что даже “всеобъемлющий опыт и гениальность на практике заменяются традицией и шаблоном” ([Богданов, 2003, с. 25](#)), а “в науке, как в политике или экономике, большую опасность представляют идеи, пережившие эпоху своей полезности” ([Вайнберг,](#)

[2004, с. 134](#)). Предотвратить такую опасность можно использованием новых методологических подходов, достижений других, и не только смежных, дисциплин, в которых уже могут существовать приемы решения задач, применимых в нашей науке представлений о классификации ([Рожков, 2012а, 2012б; 2013](#)). Эмоции и субъективные суждения не могут быть *очевидными* для всех и требуют формального выражения в “алгоритме очевидности”, по которому компьютер выполняет доказательство, а не “угадывание очевидной вещи”, для чего ему нужно “по готовой конструкции проверять, удовлетворяет ли она тем или иным свойствам” ([Управление, информация..., 1996, с. 206–207; Рожков, 2014](#))

Формулируемые цели чаще всего декларативны и не обеспечиваются обоснованием комплекса используемых свойств. Индексы генетических горизонтов – недостаточные диагностические признаки, они в такой же степени, как и почвы, требуют обоснования конкретными показателями свойств и состава.

Например, состав генетических горизонтов в профиле бесспорно генетический признак. Однако гор. A<sub>1</sub> выделяется практически во всех почвах, т.е. он не несет информации при идентификации почв. И другие горизонты (индексы) не всегда являются сходными по реальным свойствам разных почв. Требуется привлечение количественных критериев качества и сравнения строящихся классификаций.

Более полувека назад справедливо отмечалось, что главным является “не составление самой классификации, а разработка научных принципов ее составления” ([Зольников, 1955, с. 78–79](#)) – классификации будут в дальнейшем меняться, а принципы останутся. Такие принципы могут быть прозрачно представимы только средствами математики. О классификациях, не имеющих количественной основы, существует мнение, что “классификация нужна. Но если вы не можете перейти от классификации к математике, ваши рассуждения не многого стоят” ([Whitehead, 1925](#)). И еще: “Хотя они, несомненно, имеют известную ценность, истинное научное значение их сомнительно. Теория таких методов классификации остается пока чисто интуитивной и является скорее искусством, чем наукой” ([Бейли, 1970](#)).

На современном этапе уровень формализации почвенных классификаций и процедур их построения остается весьма низким,

хотя разработка таких принципов, а точнее теории классификации стала общенаучной дисциплиной – *классиологией* ([Рожков, 2012а](#)).

Как всякая теория, она должна начинаться с определения предмета ее исследования. Одним из них является представительный *тип* (не путать почвенным типом). Понятие *типа* широко используемый термин (в смысле *типичного* представителя некоторого класса или образа объектов). Он может рассматриваться в двух аспектах ([Шрейдер, 1981](#)). Первый обозначает характерное единичное явление. Вторым – прообраз, основную форму, допускающую отклонения, что в некотором смысле соответствует понятию архетипа. В первом случае знание об однотипных объектах представляются конкретным описанием одного из них в классе.

[Дж. Ст. Милль \(1914\)](#) тип определял как образец класса объектов, обладающий признаками этого класса, выраженными в наиболее резкой степени. “Класс, хотя и не ограничен точно, установлен твердо; он дан, хотя и не очерчен; он определяется не извне – линией, очерчивающей его объем, а изнутри – некоторым внутренним средоточием, – не тем, что класс строго исключает, а тем, что он преимущественно обнимает, – не правилом, а примером. Коротко говоря, классом здесь руководит не определение, а тип” (с. 649).

Именно тип может быть положен в основу определения таксонов классификации. Понятно, что неопределенность образа внесет и неопределенность в классификацию. Главным средством сокращения субъективности и неопределенности заключений остается формализация в широком смысле. [А.И. Морозов \(2007\)](#) считал, что формализация почвоведения необходима по трем направлениям.

Во-первых, она произведет перестройку структуры, методов и целей почвоведения. А именно:

- будет осуществлено всеобъемлющее интегрирование накопленного огромного экспериментального материала и сведение его в небольшое число систем уравнений;

- позволит дать не только качественную, но и количественную картину почвообразования. Благодаря этому удастся перейти от полуинтуитивного анализа генезиса почв к надежным расчетам;

- важнейшим новым средством изучения почв, а точнее, их формальных моделей станут компьютеры;

- основной целью исследований станет не обнаружение экзотических почв в экзотических местах, а выявление базовых

(“элементарных”) почвенных объектов и законов их взаимодействия друг с другом.

Все это создает новую основу, в частности, для классификации почв и анализа смежных систем.

Во-вторых, использование математического аппарата позволит рассчитывать условия создания оптимальных почв для конкретных приложений, где количественные характеристики особенно важны: в сельском хозяйстве и экологии.

В-третьих, позволит уточнить количественные характеристики процессов в почве, а это поможет в понимании роли биоты.

Наконец, формализация будет способствовать эффективному преодолению барьера между современным почвоведением и такими фундаментальными науками, как физика, химия, биология, и переходу на универсальный язык передовых наук – математику (с. 648).

Многолетний опыт работы в области формализации подходов к созданию и исследованию классификаций почв показал высокую эффективность методов многомерной статистики, кластер-анализа данных, входящих в систему средств современных информационных технологий ([Рожков, 1989б, 2011](#)). В настоящее время можно с уверенностью сказать, что эти методы позволяют заменить ставшими устаревшими традиционные подходы в *классификационной деятельности* ([Розова, 1986](#)). И в настоящей статье предлагается формализованное определение представительного типа в пространстве почвенных признаков, соответствующих цели классификации. Комбинаторика значений выбранных почвенных признаков образует систему искомых типов в форме классификации перечисления ([Воронин, 1967, 1970](#); [Рожков, 2016](#)).

## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ

Идея классификации-перечисления постепенно зрела, как результат работы в этом направлении предлагается новый подход к генерации представительных образов на основе идеи *классификации-перечисления* ([Воронин, 1967, 1970, 1985](#)). Она отражает однозначную связь между признаками и объектами, а число комбинаций значений признаков описываемых объектов указывает максимальное их число.

Предмет исследования не может быть задан иначе, как через совокупность признаков – описание. Согласно Дж.Ст. Миллю (1914), “Нет ни одного свойства предметов, которого нельзя было бы, если угодно, принять за основание для классификации, ...и мы скорее всего выберем для этой цели свойства простые, легко представимые и заметные с первого взгляда...” (с. 644); “...предметы следовало бы классифицировать по возможности на основании таких свойств, которые служат причинами многих других или, ...так и те, которые... сами представляли бы собою такие свойства, на которых нам было бы всего полезнее сосредоточить наше внимание” (с. 645).

“Каждая наука или искусство классифицируют вещи по тем их свойствам, которыми данная наука специально занимается или которые надо принять во внимание для того, чтобы достигнуть той или другой практической цели” (с. 647).

Например, пусть условно выбраны градации степени гумусированности: 1 – слабо-, 2 – средне- и 3 – высокогумусированный; кислотность: 1 – низкая, 2 – средняя, 3 – высокая и третий признак: 1 – насыщенный, 2 – ненасыщенный основаниями. Классификация-перечисление возможных объектов будет иметь 18 объектов (рис. 1), и никаких других вариантов (сочетаний градаций свойств) в данной классификации не может быть. Наоборот, могут встречаться несуществующие в природе сочетания, например, насыщенность сильнокислых почв. Такая избыточность не мешает организации и анализу данных, но обеспечивает сбалансированность классификации.

Очевидно, что перестановка свойств по уровням не меняет числа описываемых ими объектов.

Число объектов, охваченных классификацией напрямую, зависит от числа признаков и градаций их значений, что показано на рис. 1, объясняющем идею *классификации-перечисления* и содержательный смысл органической связи и зависимости классификации от списка выбранных свойств.

Можно видеть, как изменяется классификация от включения нового признака. Например, если на рисунке добавить признак с тремя значениями: слабо-, средне-, сильно-, то вместо 18 в структуре будет уже 54 объекта. Но это будет уже другая классификация.



Ветви дерева на рис. 1 представляют собой описания именно тех *представительных (базовых, типичных или просто типов) образцов*, на которые обычно ссылаются почвоведы. Таким образом, снимается неопределенность часто употребляемого понятия *типичного разреза* (профиля).

Очевидно, что такой же граф можно строить по любым другим основаниям: по составу генетических горизонтов, почвенным процессам, по собственным свойствам почвы и т.д. Это будут различные по цели классификации, построенные на разных основаниях, поскольку именно признаки, ставшие основаниями деления, отражают цель классификации.

Выбирая тот или иной набор почвенных признаков и их градаций (в соответствии с поставленной целью), исследователь определяет все множество мыслимых почв в данном пространстве показателей. Реальное многообразие объектов обычно меньше теоретического, т.к. отдельные комбинации признаков не существуют в природе. Такая избыточность не мешает организации и анализу данных, но обеспечивает полноту классификации.

Таким образом, реализуется самый простой и корректный способ создания любой классификации. Здесь речь идет о порядковой или номинальной шкале признаков. Более сильные шкалы требуют преобразования (квантования) в такие же более слабые шкалы.

Связь между номером объекта и его описанием специальной компьютерной программой, которая по перечню градаций значений признаков в классификаторах присваивает почве номер в классификации-перечисления, и, наоборот, по номеру раскрывает все описание почвы ([Рожков, 1989а](#)).

Аналитическое выражение классификации-перечисления дает возможность размещать такую систему на малогабаритных гаджетах и работать в режиме *off-line*.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В предлагаемом подходе четко формулируются принципы создания классификации, применимые к созданию новых классификаций. Они, по существу, больше всего отвечают требованию определенности взаимосвязи состава признаков и числа всех возможных объектов. Ни одна из почвенных классификаций не

обладает такой определенностью относительно количества выделяемых почв и формы их представления. Обычно этот вопрос решается обратным путем: если известные почвы не укладываются, в их классификации корректируют исходные или добавляют какое-либо новое основание, которое будет отделять эту почву от других, не заботясь о роли этого основания для разделения других почв. Обсуждаемый подход ограничивает произвол способов группировки, делает прозрачным принцип выбора оснований деления (Рожков, 2016). Выбор признаков и соответствие их целям классификации может проверяться количественными методами, реальными наблюдениями.

Источниками систематизированных списков почвенных признаков и методов их определения могут служить материалы почвенно-информационных систем. С возникновением баз почвенных данных и дальнейшим развитием информатики (Рожков, 2002) созданы классификаторы значений всех почвенных показателей ([Автоматизированная информационно..., 1980](#); [Фридланд, 1982](#); [Методическое руководство..., 1986](#); [Колесникова и др., 2010](#)); конкретизированы представления о шкалах почвенных показателей, допустимых арифметических операций с ними и методов обработки ([Высокос, Рожков, 1981](#); [Рожков, 1989б, 2011](#)). Перечисленные материалы служат информационной базой построения целевых классификаций перечисления.

В зависимости от целей будут выбираться разные наборы признаков, т.е. появятся много классификаций.

Простота алгоритма и его реализации создает перспективы систематизации самих классификаций для последующей их комбинации в многоцелевые агломерации. Все эти варианты будут исчерпывающими поскольку в рамках выбранного классификационного поля они охватывают все множество возможных в нем объектов.

Таким образом, должна формироваться соответствующая система показателей – *информационная база классификации* (рис. 2) ([Шишов и др., 1985](#); [Рожков, 2005](#)). Показатели должны быть общими для всех почв “без пропуска”. Значения *всех* выбранных показателей должны быть указаны для *каждой* почвы, и в расчет принимаются все возможные комбинации свойств и их значений. Эти комбинации определяют *классификационное поле (пространство) и число объектов* в нем ([Рожков, 2005, 2012а](#))

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА

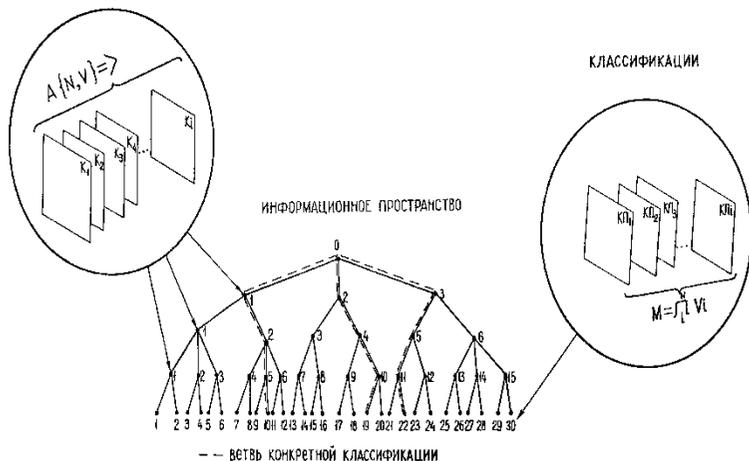


Рис. 2. Информационная база классификации.

Целевые или прикладные классификации, построенные на части полного множества признаков, составляют отдельные ветви изображенного дерева.

Это открывает большие возможности создания синонимии и оценки корреляции классификаций разных авторов и научных школ на количественной основе, что было показано на примере отображения систем классификации почв СССР, ФАО и США в общую информационную базу (Рожков, 2005). В свое время сделано предложение создать подобную информационную базу в качестве Международной информационно-справочной базы классификации почв (Шишов и др., 1985; Рожков, Столбовой, 1988; Rozhkov et al., 1990). Несомненна большая познавательная и прагматическая ценность корреляций почвенных классификаций (Почвенная номенклатура..., 1999; Корреляция почвенных классификаций, 2005; Мировая коррелятивная база..., 2007), она должна быть реализована средствами современных информационных технологий в ГИС с включением экспертных систем. Приложение последних к классификации почв было сделано в период всеобщего увлечения такими системами (Рожков, Зенин, 1985; Rozhkov et al., 1990).

Практика показывает, что типичный профиль (разрез) чаще всего выделяется экспертно-эмоционально в острых и длительных дискуссиях (“Мы сделали 20 разрезов, пока нашли типичный профиль!”). Классификация-перечисление целиком состоит из типов – реальных *образов* классов. Нужно отметить, что граф классификации-перечисления не представляет иерархию в строгом смысле: признаки могут переставляться на любые уровни, а узлы (значения признаков) не обладают свойством целостности (холархии) ([Пригожин, Стенгерс, 2005](#); [Рожков, 2014](#)). Возможно, следует апробировать подход, когда первыми вносятся свойства типа почв (процессные коды), затем подтипа, рода, разновидности, разряда, фиксируя это в программе.

При таком подходе почвенные показатели могут быть сгруппированы соответственно видам классификации: субстантивной, факторной и др. Дискуссии по поводу существа группировки сведутся к обсуждению состава признаков, т.е. сугубо профессиональным вопросам, которые более существенно обоснованы экспериментами, чем интуитивные представления.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создана формализованная система составления описаний представительных профилей, разрезов, как типовой основы (скелета) для классификации почв. Для этого использована идея алгоритма классификации перечисления. В качестве исходной информации для этого используется совокупность почвенных признаков, соответствующих цели задуманной классификации. Реляционные отношения классификаторов значений выбранных признаков и формируют такую систему представительных типов таксонов классификации. Она послужит эффективным операционным инструментом генерации целевых классификаций, исчерпывающих в том плане, что они охватывают все возможные объекты, возможные в заданном пространстве признаков.

Классификация-перечисление по существу наиболее всего отвечает требованию определенности взаимосвязи состава признаков и числа объектов в классификации. Состав учтенных признаков должен соответствовать цели классификации.

Следуя рассуждению Дж.Ст. Милля ([1914](#)) о роли научных классификаций, про классификацию-перечисление можно сказать,

что эти принципы приложимы ко всем случаям, в которых человечеству приходится умственно координировать различные части того или другого обширного предмета. Принципы эти столь же полезны в классификациях, составляемых в целях того или другого искусства или практической жизни, как и в тех, которые должны удовлетворять целям науки (с. 662).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированная информационно-поисковая система ПОЧВА. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1980. Ч. 1–5.
2. *Бейли Н.* Математика в биологии и медицине. М.: Мир, 1970. 268 с.
3. *Богданов А.А.* Тектология. Всеобщая организационная наука. М.: Финансы, 2003. 496 с.
4. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории. Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. М.: Едиториал УРСС, 2004. 256 с.
5. *Воронин Ю.А.* Геология и математика. Вып. 1. Новосибирск: Наука, 1967. 214 с.
6. *Воронин Ю.А.* О задачах диагноза и распознавания в геологии, геохимии и геофизике // Геология и математика. Новосибирск: Наука, 1970. С. 5–29.
7. *Воронин Ю.А.* Начала теории сходства. Новосибирск: Наука, 1991. 128 с.
8. *Воронин Ю.А.* Теория классифицирования и ее приложения. Новосибирск: Наука, 1985. 232 с.
9. *Высокос Г.Н., Рожков В.А.* Шкалы почвенных признаков и выбор мер сходства объектов // Почвенные и агрохимические исследования с применением ЭВМ: Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1981. С. 30–39.
10. *Зольников В.Г.* Об основных методологических принципах генетической классификации почв // Почвоведение. 1955. № 11. С. 70–79.
11. [Классификация и диагностика почв России](#). Смоленск: Ойкумена, 2004. 342с.
12. *Кожара В.Л.* Проблема базовой классификации ландшафтов и роль геохимии в ее решении. Геохимия ландшафтов и процессы гипергенеза. М: Наука, 1973. С. 132–160.
13. *Колесникова В.М., Алябина И.О., Молчанов Э.Н., Шоба С.А., Рожков В.А.* Почвенная атрибутивная база данных России // Почвоведение. 2010. № 8. С. 899–908.
14. Корреляция почвенных классификаций. Петрозаводск: Карельск. научн. центр, 2005. 52 с.
15. *Мажитова Г.Г., Пинг Ч.Л., Мур Дж.П., Губин С.В., Смит К.Э.С.* Сопоставление классификации почв Северо-Востока России с классификациями США и Канады // Почвоведение. 1993. № 12. С. 26–33.

16. Методическое руководство по описанию почв в системе информационной базы классификации почв. М.: ВАСХНИЛ, 1986. 126 с.
17. *Милль Дж. Ст.* Система логики силлогистической и индуктивной. М.: Издание Г.А. Лемана, 1914. 880 с.
18. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции. М.: Тов-во научн. изданий, 2007. 278 с.
19. Мировая реферативная база почвенных ресурсов 2014. Международная система почвенной классификации для диагностики почв и создания легенд почвенных карт.
20. *Морозов А.И.* О почве и почвоведении (взгляд со стороны). М.: ГЕОС, 2007. 286 с.
21. Почвенная номенклатура и корреляция. Петрозаводск: Карельск. научн. центр РАН, 1999. 435 с.
22. *Пригожин И., Стенгерс И.* Время, Хаос, Квант. К решению парадокса времени. М.: КомКнига, 2005. 232 с.
23. *Рожков В.А.* Экономный код почвенных данных // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1989а. № 53. С.32–35.
24. *Рожков В.А.* Почвенная информатика. М.: Агропромиздат, 1989б. 22 с.
25. *Рожков В.А.* Становление почвенной информатики // Почвоведение. 2002. № 7. С. 858–866.
26. *Рожков В.А.* Алгебра WRB (формализация концепции) // Тр. Всерос. конф. “Экспериментальная информация в почвоведении: теория и пути стандартизации”. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. С. 73–82.
27. *Рожков В.А.* Формальный аппарат классификации почв // Почвоведение. 2011. № 12. С. 1411–1424.
28. *Рожков В.А.* Классификация и классификация почв // Почвоведение. 2012а. № 3. С. 259–269.
29. *Рожков В.А.* Об информационном подходе в классификации почв // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева, 2012б. Вып. 69. С. 4–23.
30. *Рожков В.А.* Организационные механизмы тектологии в почвоведении // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2013. Вып. 71. С. 83–105.
31. *Рожков В.А.* Дуализм основных понятий классификации почв // Почвоведение. 2014. № 1. С. 3–9.
32. *Рожков В.А.* Концепция генератора (машины) классификации почв // Бюл. Почв. ин-та. 2016. Вып. 85. С. 115–130. doi: 10.19047/0136-1694-85-115-130
33. *Рожков В.А., Зенин А.Г.* База знаний автоматизированной системы управления плодородием почв // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1985. С. 86–91.

34. *Рожков В.А., Столбовой В.С.* Построение классификации почв СССР с использованием автоматизированной информационной системы // *Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева*. 1988. С. 99–108.
35. *Розова С.С.* Классификационная проблема в современной науке. Новосибирск: Наука, 1986. 224 с.
36. *Соколов И.А.* О базовой классификации почв // *Почвоведение*. 1978. № 8. С. 113–123.
37. *Столбовой В.С., Шеремет Б.В.* Корреляция легенд почвенной карты СССР масштаба 1 : 2.5 млн. и почвенной карты Мира ФАО // *Почвоведение*. 2000. № 3. С. 271–287.
38. *Фридланд В.М.* Основы профилно-генетического компонента базовой классификации почв // *Почвоведение*. 1981. № 6. С. 106–118.
39. *Фридланд В.М.* Основные принципы и элементы базовой классификации почв и программа работ по ее созданию. М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. 151 с.
40. Управление, информация, интеллект. М.: Мысль, 1976. 383 с.
41. *Шишов Л.Л., Рожков В.А., Столбовой В.С.* Информационная база классификации почв // *Почвоведение*. 1985. № 9. С. 9–20.
42. *Шрейдер Ю.А.* Типология как основа классификации // *НТИ. Сер. 2: Информационные процессы и системы*. 1981. № 11. С. 1–5.
43. *Rozhkov V., Stolbovoy V., Shishov L.* Expert system of soil classification // *Problems of Soil Sci.* М.: Nauka, 1990a. P. 27–34.
44. *Rojkov V.A., Stolbovoy V.S., Sheremet B.V., Zenin A.G., Orlov S.D.* Calculation-logical system. of maintaining the soil classification information base // *Soil classification*. М.: Nauka, 1990b. P. 27–34.
45. *Whitehead A.N.* Science of the modern world. N.-Y., 1925.

## **ON A PROBLEM OF THE REPRESENTATIVE SOIL PROFILE**

**V. A. Rozhkov**

*V.V. Dokuchaev Soil Science Institute,  
Russia, 119017, Moscow, Pyzhevskii per. 7-2*

The classification may be created on a basis of the analysis and grouping of the soil data or some typical images (standards) of the soil, which were imagined or selected from the existing data. These will be the representative profiles. The expression "representative profile or soil pit" may serve as a summary (denotation) of concepts different in meaning or content. As reference points may be taken mean, modal, or median profiles of the marked taxons, holotype – profile, which is the most similar to the whole taxon profiles. However, the calculated

representatives are not entirely convenient because of the dependence on the volumes of multidimensional samples. Two approaches are combined. However, this also causes the increase of the subjectivity share, which is contained in the procedures of representative processes identification in the groups of initial objects. Nevertheless, we found more objective approach of typical samples detection, which is presented by the idea of classification-specification. The purpose of classification (genetic, factorial, substantive, combined, etc.) is determined through a fixed system of soil indicators (specificities) corresponding to this goal, organized in the form of a classification-specification graph. The number of objects for such a classification is determined by the number of gra-

dition combinations for the values of the selected specificities ( $K_j$ ): 
$$N = \prod_{j=1}^m K_j$$
, where  $j = 1, 2, \dots, m$ , and  $m$  is the number of specificities taken into account. The edges of the graph reflect descriptions of representative images (types) of classification taxa. The word “type” here is related to the representative profile, and not to a soil.

Keywords: representative profile (soil pit), classiology, numerical classification, classification dualism, generator (machine) of classifications, classification theory, classification-specification, typical image, holotype

## REFERENCES

1. *Automation of the information retrieval system of the SOIL*, Moscow, 1980, V. 1-5. (in Russian)
2. Bali N. *Mathematics in biology and medicine*, Moscow, Mir Publ., 1970. 268 p. (in Russian)
3. Bogdanov A.A. *Technologies. Universal organization science*, Moscow: Finansy, 2003, 496 p. (in Russian)
4. Vajnberg S. *On the final theory of Dreams. Physics in search of the most fundamental laws of nature*, Moscow, Our edition Publ., 2004, 256 p. (in Russian)
5. Voronin Yu.A. *Geology and mathematics*. Issue. 1, Novosibirsk, Nauka Publ., 1967, 214 p. (in Russian)
6. Voronin Yu.A. On the problems of diagnosis and recognition in Geology, Geochemistry and Geophysics, *Geologiya i matematika*, Novosibirsk, Nauka Publ., 1970. pp. 5-29. (in Russian)
7. Voronin Yu.A. *The foundations of the theory of similarity*, Novosibirsk, Nauka Publ., 1991, 128 p. (in Russian)
8. Voronin Yu.A. *Theory of classifiers and its applications*, Novosibirsk: Nauka Publ., 1985, 232 p. (in Russian)

9. Vysokos G.N., Rozhkov V.A. Scales of proven characteristics and the choice of measures of similarity of objects, Proven and agri research with the use of computers: *Trudy Pochvennogo instituta imeni V.V. Dokuchaeva*, 1981, pp. 30-39. (in Russian)
10. Zol'nikov V.G. On the main methodological principles of genetic classification of soils, *Pochvovedenie*, 1955, No 11, pp. 70-79. (in Russian)
11. *Classification and diagnostics of soils of Russia*, Smolensk, Oikumena Publ., 2004, 342 p. (in Russian)
12. Kozhara V.L. *The problem of the basic classification of landscapes and the role of Geochemistry in its solution. Geochemistry of landscapes and processes of hypergenesis*, Moscow, Nauka Publ., 1973, pp. 132-160. (in Russian)
13. Kolesnikova V.M., Alyabina I.O., Molchanov E.N., Shoba S.A., Rozhkov V.A. Soil Attribute Database of Russia, *Eurasian Soil Science*, V. 43 (8), pp. 839-847 (2010). doi: 10.1134/S1064229310080016.
14. *The interrelation of classification is proved*, Petrozavodsk, 2005, 52 p. (in Russian)
15. Mazhitova G.G., Ping Ch.L., Mur J.P., Gubin S.V., Smit K.E.S. Classification of soils of the North-East of Russia constable with classifications of the USA and Canada, *Pochvovedenie*, 1993, № 12, pp. 26-33. (in Russian)
16. *Methodological guide to the opinion of the soil in the system of information base of soil classification*, Moscow, VASKHNIL Publ., 1986. 126 p. (in Russian)
17. Mill J.St. *Logic and inductive clogs system*, Moscow, Publication G. A.-1914. 880 p. (in Russian)
18. *World correlation proven resource base: the basis for international classification and correlation*, Moscow, 2007, 278 p. (in Russian)
19. IUSS Working Group WRB. 2015. [World reference base for soil resources 2014](#), update 2015. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. Word Soil Resources Report 106. FAO. Rome.
20. Morozov A.I. *About soil and soil science (view from the side)*, Moscow, GEOS Publ., 2007, 286 p. (in Russian)
21. *Soil nomenclature and correlation*, Petrozavodsk: 1999. 435 p. (in Russian)
22. Prigozhin I., Stengers I. Vremya, Haos, Kvant. *To the solution of the paradox of time*, Moscow, Coming Publ., 2005, 232 p. (in Russian)
23. Rozhkov V.A. ECO code proven data, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 1989, V. 53, pp. 32-35. (in Russian)
24. Rozhkov V.A. *Proven computer science*, Moscow, 1989, 22 p. (in Russian)

25. Rozhkov V.A. Formation of soil Informatics, *Eurasian Soil Science*, 2002, 35 (7), pp. 858-866.
26. Rozhkov V.A. Algebra WRB (formalizatsiya kontseptsii), *Tr. Vero. kon. "EHksperimental'naya informatsiya v pochvovedenii: teoriya i puti standartizatsii"*, Moscow, 2005, pp. 73-82. (in Russian)
27. Rozhkov V.A. Formal Apparatus of Soil Classification, *Eurasian Soil Science*, 2011, 44 (12), pp. 1289-1303. doi: 10.1134/S1064229311120106.
28. Rozhkov V.A. Classiology and Soil Classification, *Eurasian Soil Science*, 2012, V. 45 (3), pp. 221-230 doi: 10.1134/S106422931203009X
29. Rozhkov V.A. On an information approach to soil classification, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2012, V. 69, pp. 4-23. (in Russian)
30. Rozhkov V.A. Organizational mechanisms of tectology in soil science, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2013, V. 71, pp. 80-101. (in Russian)
31. Rozhkov V.A. Dualism of the Major Notions of Soil Classification, *Eurasian Soil Science*, 2014, V.47 (1), pp.1-10. doi: 10.1134/S1064229314010086
32. Rozhkov V.A. The conception of soil classification generator (machine), *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2016, V. 85, pp. 115-130. doi: 10.19047/0136-1694-85-115-130 (in Russian)
33. Rozhkov V.A., Zenin A.G. The knowledge base of the automated control system of soil fertility, *Trudy Pochvennogo instituta imeni V.V. Dokuchaeva*, 1985, pp. 86-91. (in Russian)
34. Rozhkov V.A., Stolbovoj V.S. The formation of the classification of soils of the USSR with the use of automated information system bathtub, *Trudy Pochvennogo instituta imeni V.V. Dokuchaeva*, 1988, pp.. 99-108. (in Russian)
35. Rozova S.S. *Classification problem in modern science*, Novosibirsk: Nauka Publ., 1986, 224 p. (in Russian)
36. Sokolov I.A. About basic classification of soils, *Pochvovedenie*, 1978, № 8, pp. 113-123. (in Russian)
37. Stolbovoi V. S., Sheremet V. B. Correlation of legends of the soil map of the USSR scale 1 : 2.5 million and the soil map of the world FAO, *Pochvovedenie*, 2000, № 3, pp. 271-287. (in Russian)
38. Friedland V.M. The basics of the profile-genetic component of the basic classification of soils, *Pochvovedenie*, 1981, № 6, pp. 106-118. (in Russian)
39. Friedland V.M. *Basic principles and elements of the basic classification of soils and work program for its creation*, Moscow, VASKHNIL Publ., 1982, 151 p. (in Russian)
40. *Upravlenie, informatsiya, intellekt*, Moscow, Mysl' Publ., 1976. 383 p. (in Russian)

41. Shishov L.L., Rozhkov V.A., Stolbovoj V.S. Information base of soil classification, *Pochvovedenie*, 1985, № 9, pp. 9-20. (in Russian)
42. Schreider Y.A. Typology as the basis of the classification, *Information processes and systems*, 1981, № 11, pp. 1-5. (in Russian)
43. Rozhkov V.A., Stolbovoy V.S., Shishov L.L. Expert system of soil classification, *Problems of Soil Sci.* Moscow, Nauka Publ., 1990a. P. 27-34.
44. Rozhkov V.A., Stolbovoy V.S., Sheremet B.V., Zenin A.G., Orlov S.D. Calculation-logical system. of maintaining the soil classification information base, *Soil classification*. Moscow, Nauka Publ., 1990, pp. 27-34.
45. Whitehead A.N. *Science of the modern world*. N.-Y., 1925.

### **Ссылки для цитирования**

Рожков В. А. О проблеме представительного профиля // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 93. С. 3-20. doi: 10.19047/0136-1694-2018-93-3-20

Rozhkov V.A. On a Problem of the Representative Soil Profile, Dokuchaev Soil Bulletin, 2018, V. 93, pp. 3-20. doi:10.19047/0136-1694-2018-93-3-20