

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИИ ПОЧВЕННЫХ КЛАССИФИКАЦИЙ

М.И.Герасимова, **В.Д.Тонконогов**, И.И.Лебедева

Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россия, etingof@glasnet.ru

Корреляция названий почв в разных классификациях – необходимая и достаточно сложная процедура с неоднозначными результатами. Рассмотрены разные способы корреляций и их применимость к разным типам классификаций. Наиболее обычными проблемами при корреляции системы WRB с национальными классификациями являются различия в принципах и определениях диагностических элементов. Предлагается учитывать относительность любых корреляций.

Ключевые слова: способы корреляция почв, типы почвенных классификаций, диагностические горизонты и центральные образы.

Введение. Корреляция почвенных классификаций приобретает все большее значение в связи с глобализацией научных исследований, развитием национальных классификационных систем и, конечно, созданием международной системы WRB, ориентированной на решение именно этой задачи. Создатели системы WRB называли ее большим зонтиком, под которым национальные классификации могут немного пообщаться друг с другом, решая самые главные вопросы взаимопонимания. Использование для создания баз данных большого объема почвенной информации, собранной в разное время и в разной идеологии, невозможно без унификации исходных сведений, т.е. обращения к поискам если не единого, то понятного многим пользователям универсального языка; его отсутствие грозит потерей ценных сведений, собранных трудом не одного поколения почвоведов.

Импульсом к корреляции почвенных классификаций разных стран была разработка легенды Почвенной карты мира. Она была предпринята по инициативе и при активном участии Р.Дюдаля, создавшего стройную систему «Легенды – 1974» из массы национальных классификаций, лингвистических конструкций, научных и политических амбиций [13].

Корреляции многих национальных классификаций (НК) посвящены специальные монографии Б.Г.Розанова [8] и П.В.Красильникова [4], корреляции НК с WRB – монографии Т.А.Романовой [9], В.Столбового [16], П.Хажиньского [12]. В журнальных публикациях предлагаются корреляции национальных и международной систем [10], как и в некоторых изданиях НК [3]. Накопленный опыт корреляции имеет хорошую перспективу в связи с переводами последних вариантов WRB (17) на многие языки мира, включая русский [6].

Тем не менее, при рассмотрении результатов корреляции – номенклатуры почв в разных системах – возникает немало вопросов и сомнений. Особенно огорчительны расхождения в оценках почв на высоких таксономических уровнях. Например, глеевые почвы (глееземы, Gleysols, Stagnosols) выделяются в большинстве классификаций и отсутствуют в американской Таксономии почв, где они разбросаны как переувлажненные по разным категориям (Aquolls, Aquorthels, aquic подгруппы) [15]. На высоких уровнях разных систем постоянно «меняются местами» глеевые и криогенные почвы (криоземы, Cryosols). Трудности процесса корреляции являются следствием как свойств объектов (почвенных тел, их континуальности и сложности), так и подходов к самому процессу корреляции.

Обсуждению процедуры корреляций, преимуществ и недостатков разных способов корреляций, а также ограничений и достоверности, посвящено настоящее сообщение. Оно основано на перечисленных публикациях, собственного опыта авторов, а также участии в нескольких международных совещаниях (в рамках WRB) по классификации почв. Предметом рассмотрения являются внетропические почвы русских классификаций и WRB.

Способы корреляции почв. Методология корреляции представляется достаточно сложной, часто субъективной, зависящей от принадлежности почвоведов к той или иной научной школе, следовательно, используемых им подходов, от почв – объектов корреляции, от таксономического уровня коррелируемых почв и может приводить к разным результатам, далеко не всегда однозначным и предсказуемым.

Обычно при проведении корреляций исследователи редко обсуждают используемые ими методы. Немногими из известных нам исключений являются монографии П.В.Красильникова [4] и П.Хажиньского [12], статья В.С.Столбового и Б.В.Шеремета [10]. П.В.Красильников проводит корреляцию преимущественно на основе «типичных профилей» – архетипов, П.Хажиньский исходит из свойств почв. В.С.Столбовой и Б.В.Шеремет подчеркивают, что трудности корреляции вызваны различиями в принципах и структуре классификаций. Для их преодоления ими предлагается «двухуровневый подход»; на первом уровне, названном концепцией информационной базы классификации, почвы описываются одинаковым набором свойств, и по совокупности параметров этих свойств выявляется степень сходства между почвами. На втором уровне полученный результат подвергается экспертной оценке, основанной на представлениях о генезисе почв. Развивая первую линию, авторы обращаются к информационной базе классификации и весьма пессимистически относятся к возможностям корреляции классификаций путем сопоставления их концептуальных основ, хотя не исключают пути «согласования измеримых свойств почв», т.е. «решение задачи корреляции переводилось в плоскость вполне решаемой проблемы гармонизации и стандартизации определения отдельных свойств почв» ([10], с. 279), которые предстояло разрабатывать¹.

По нашим представлениям, двухуровневый подход В.С.Столбового и Б.В.Шеремета в общих чертах соответствует субстантивному и генетическому подходам, причем на первый авторами возлагалось больше надежд, чем на второй. Генетический подход, по их мнению (с которым можно в целом согласиться), является скорее искусством, чем наукой, зависит от опыта и интуиции исследователя и обладает невысокой воспроизводимостью.

Рассмотрим приемы корреляции почв на основе *почвенно-генетических концепций*. Почва – сложное континуальное образование, и вопрос выделения из континуума объекта корреляции – вопрос научной школы, отчасти задач корреляции. Следуя факторно-генетическому подходу, исследователь «вырезает» из континуума типичный профиль, максимально соответствующий его представлению о почве. Если приоритетны факторы почвообразования («почва – зеркало ландшафта»), то корреляция производится путем сравнения факторов, среди которых климат и биота, следовательно, зональные показатели, выходят на первый план, и объектом корреляции оказываются зональные почвы; для почв с резко выраженными признаками материнской породы именно она может быть выбрана в качестве главного показателя. Таковы плотные карбонатные породы, почвы, на которых в условиях гумидного климата образуют отдельные классы в большинстве классификаций. Если основанием для корреляции служат почвообразовательные процессы, то выбираются почвы с наиболее ярко выраженными результатами их протекания, т.е. тоже центральные образы или архетипы. В случае корреляции для какой-либо прикладной задачи эталонным в континууме принимается профиль с максимальным, по мнению исследователя, проявлением конкретного свойства. В итоге, во всех случаях корреляция производится по центральному образу почвы, что может быть недостаточно объективно с одной стороны и неполно – с другой. Примером может служить факторно-генетическая аналогизация дерново-подзолистых почв сначала с Подзолувиосолями, позднее с Альбелювиосолями [9,16]. Недостаточная корректность в отношении Альбелювисолей заключается в том, что не все дерново-подзолистые почвы даже европейской России, а тем более Западной Сибири, имеют обязательный для Альбелювисолей признак белесой языковатости. Кроме того, на карте в атласе почв Европы [14] ареал Альбелювисолей простираются далеко на север, следовательно, они коррелируются с подзолистыми и глееподзолистыми почвами. В рассматриваемом примере

¹ Статья опубликована в 2000 г., с тех пор появились новые материалы.

способ корреляции по центральному образу привел к «потере» других почв, «не вписывающиеся в образ» дерново-подзолистых = Альбелювисолей, например, контактно-осветленных почв на двучленах, остаточного-карбонатных, глееватых и грубогумусовых подтипов дерново-подзолистых и подзолистых почв, что сильно обеднило содержание карты и существенно уменьшило ее детальность (по сравнению с равнинами Западной Европы).

Тем не менее, большая часть корреляций, особенно ранних (или на высоких таксономических уровнях), производилась именно таким способом – путем поиска архетипа, отражающего результаты взаимодействия факторов и/или протекания процессов, например, корреляция почв Белоруссии с WRB [9]. Представление же об архетипе – типичном профиле относится к сфере вечных проблем почвоведения, и определяется не только научной школой, но и индивидуальностью исследователя.

Субстантивный подход осуществляется путем использования свойств почв: диагностических горизонтов и признаков. Он широко применяется во время научных полевых экскурсий на международных совещаниях по классификации почв, где первой и главной целью анализа почвенного разреза обычно является установление договоренности о наличии тех или иных диагностических горизонтов. Именно так создавалась легенда карты ФАО – предшественницы WRB: путем идентификации диагностических горизонтов в центральных образах почвенных групп во время многочисленных экскурсий на разных континентах с последующей публикацией результатов и их дальнейшего обсуждения.

Сравнение вполне определенных, в том числе измеряемых свойств почв, «суммируемых» в образах диагностических горизонтов, представляется объективным и привлекательным способом корреляции, кроме того, на первый взгляд, достаточно простым и надежным. На самом деле он имеет два серьезных ограничения. Формальным, но очевидным ограничением является его применимость к почвам только субстантивной классификации, где горизонты ясно определены. Факторно-генетические системы, где горизонтам не придается особого значения, не могут таким способом сопоставляться с субстантивными классификациями, в частности, с WRB. Другим ограничением, но уже при работе с субстантивными классификациями, оказывается различие в определении диагностических горизонтов, точнее, в объемах понятия того или иного горизонта и его границах. Известно, что во многих субстантивных классификациях диагностические горизонты имеют жесткие количественные границы. В почвенном континууме диагностические горизонты характеризуются пространственной вариабельностью и далеко не всегда могут уместиться в Прокрустово ложе заданных границ. Проблемы, возникающие при прямой корреляции даже одноименных горизонтов разных систем, были рассмотрены нами ранее [5].

Приведем два примера различий в горизонтах в системе WRB и русской классификации 2004 г. Горизонт *моллик* в WRB имеет содержание гумуса не менее 1% в верхнем слое мощностью не менее 20 см (при отсутствии карбонатов), тогда как его аналог – *темногумусовый* горизонт должен иметь в верхних 10 см более 5-6% гумуса. Низкая нижняя граница моллика по гумусу объясняется включением в горизонт моллик верхнего горизонта пахотных почв, тогда как в русской классификации выделен индивидуальный агро-темногумусовый горизонт, как бы включающий низкогумусную часть моллика. Горизонт *альбик* WRB соответствует двум горизонтам русской классификации: *элювиальному* и *подзолистому*. В целом, количество горизонтов в новой русской классификации велико и продолжает расти [2,3,7].

Различия в свойствах и границах диагностических горизонтов были учтены П.Хажинским при проведении корреляции почв Польши и WRB [12]. Им проанализированы диагностические критерии горизонтов, выявлены различия в одноименных или близких горизонтах, которые затем были учтены при корреляции почвенных единиц.

Следующий этап корреляции почв в однотипных субстантивно-генетических системах предполагает идентификацию почв того или иного таксономического уровня, исходя из сопоставления горизонтов. Однако в разных системах диагностическим элементам придается разная таксономическая значимость, другими словами, они выполняют разные

функции в идентификации почвенных таксонов. Диагностика может проводиться либо по наличию одного горизонта (солевого для солончаков) или признака (плотной породы на глубине 30 см для Лептосолей-литоземов), сочетания горизонта и признака (горизонта аржик и признака белесой языковатости для Альбелювисолей), либо по системе горизонтов (система АУ-ЕЛ-ВЕЛ-ВТ диагностирует дерново-подзолистые почвы).

Наконец, после преодоления перечисленных трудностей выяснено, что почвы двух субстантивно-генетических систем оказываются аналогами по свойствам (и генезису), но их таксономическое положение может не совпадать. Например, Черноземы WRB соответствуют первому уровню системы – реферативным почвенным группам, Черноземы Лювиновые – второму. В новой русской классификации черноземы и черноземы глинисто-иллювиальные «равноправны» и находятся на уровне типов, что формально соответствует третьему таксономическому уровню (ствол → отдел → тип).

Как следует из вышеизложенного, корреляция однотипичных классификационных систем не является простой процедурой. Еще сложнее корреляция систем, построенных по разным принципам. Однако они часто бывают необходимы, например, национальные факторно-генетические классификации коррелируются с субстантивно-генетической системой WRB. Аналогичная ситуация сложилась и в отношении русских классификаций 1977 г. и 2004/2008[1,3/7], соответственно, факторно- и субстантивно-генетической.

Опыт корреляции этих разнотипичных систем имеет, на наш взгляд, определенный методический интерес. Оптимальным способом корреляции был принят субстантивный способ по диагностическим элементам, которые в факторно-генетической системе-1977 предстояло выявить. Для групп почв (зональных, провинциальных) был пройден следующий путь. По комбинациям факторов и некоторых свойств почв были установлены почвообразовательные процессы², затем по общим сведениям о достаточно неопределенных горизонтах (А1, В, Вg, G, Вк и др.) в сочетании со знанием о генезисе почв и характеристиками диагностических элементов, имеющихся в субстантивной системе 2004/2008, генетическим типам, подтипам и родам почв были «предписаны» горизонты и признаки. Далее они были сопоставлены с таковыми в субстантивной системе, что позволило составить коррелятивную таблицу названий почв, содержащую более 200 наименований перевода, точнее соответствия, типов новой системы в почвенные единицы старой и наоборот [7,10]. Заметим, что в очень многих случаях корреляция была невозможной по причине отсутствия «старых почв» в новой системе, либо она была приблизительной (тип ... «частично соответствует подтипам...»), либо «новые» типы соответствовали нескольким «старым» типам и/или подтипам.

Трудности и проблемы. От таксономического уровня объектов корреляции во многом зависит достоверность и простота процедуры. Значительная часть корреляций ограничивается уровнем реферативных почвенных групп, пользуясь понятием центрального образа или архетипа. Такие корреляции носят самый общий характер, иногда они совершенно очевидны, например, для одноименных почв (солонцы, солончаки), а иногда могут оказаться источником ошибок. В качестве классического примера «коварства» прямой корреляции П.В.Красильников приводит Подзолы WRB, которые в русской системе оказываются не столько подзолами, сколько подбурами [4]. По определению, к Подзолам в WRB относят почвы с горизонтом «сподик» в пределах верхних 200 см, что означает, что горизонт «альбик», следовательно, контрастный дифференцированный профиль не обязателен, т.е. большая часть реферативной почвенной группы Подзолов соответствует русским подбурам, а подзолом является только один из ее представителей второго уровня: Альбик Подзол.

Одна из трудностей корреляции – «динамичность» классификаций. Основные принципы классификации, иерархические уровни и классы, диагностические критерии сформировались во многих НК в конце прошлого – начале текущего столетия и представляют современную ситуацию, на основе которой и проводятся корреляции. Текущие изменения,

² Для некоторых почв они упоминались.

как правило, касаются частных моментов: границ (чаще количественных) между классами, замены некоторых критериев, введения новых объектов, не включенных ранее в систему; последнее касается преимущественно антропогенно измененных или необычных почв – «почвенных меньшинств», например, орнитогенных. Изменения являются следствием поступления новой информации, как почвенно-генетической, так и касающейся пространственной картины распространения почв. Убедительными примерами служат предложения участников международных коррелятивных совещаний ввести тот или иной квалификатор в WRB, который отсутствует в той или иной реферативной группе, но необходим для характеристики конкретных почв страны. Так, на конференции 2004 г. в Петрозаводске предлагалось ввести следующие квалификаторы для горных почв, для Камбисолей: Итальянских Альп – Сесквик, Норвегии – Фраджик, для Лювисолей альпийских предгорий – Скелетик (два последних приняты в WRB-2006 [17]).

Серьезным изменением, существенным для корреляции НК с WRB, можно считать изменение в ней статуса второго уровня. В варианте 1998 г., с которым проведены практически все имеющиеся корреляции, при выделении второго уровня положение квалификаторов не имело большого значения. При корреляции в общем виде учитывалась их последовательность. В варианте 2006 проведено разделение на «префиксы» и «суффиксы», что позволяет соблюдать более строго иерархию коррелируемых объектов. Однако можно предполагать, что квалификаторы будут менять свое положение, т.е. превращаться из суффиксов в префиксы и наоборот, хотя их диагностические функции должны сохраниться. Нам представляется, что в варианте 2006 г. для некоторых реферативных почвенных групп ранжирование квалификаторов вызывает сомнения.

Изменения в классификации почв России касаются не только почв, но и диагностических элементов – существующих горизонтов и признаков, их определений и границ, вводятся также новые элементы. Эти изменения неизбежны, поскольку система является достаточно новой и активно развивается в течение последних 10 лет. Например, в варианте 1997 г. гумусовые горизонты разделялись на светлогумусовые и темnogумусовые, а в вариантах 2004 и 2008 гг. светлогумусовые горизонты были разделены на серогумусовые (дерновые), кислые и нейтральные, и светлогумусовые, слабощелочные и щелочные.

Заключение.

Процедура корреляции почв является достаточно сложной. Имеющийся опыт показал, что различия в подходах и концепциях приводят к разным результатам, хотя функция WRB как «зонтика» существенно облегчает задачу. Возможны следующие способы корреляции: факторно-генетический – по общему «содержанию» объектов, т.е. по центральному образу (архетипу) и/или по факторам почвообразования, и субстантивно-генетический – по диагностическим горизонтам и признакам. В последнем случае значительные трудности связаны с разными определениями диагностических горизонтов и их количеством. При корреляции почв однотипных классификаций результаты более достоверны и однозначны, наиболее сложны корреляции факторно-генетических и субстантивно-генетических классификаций, включая WRB.

Рассмотренные выше трудности заставляют более осторожно относиться к имеющимся корреляциям, принимая их неизбежную относительность.

Литература:

1. **Классификация и диагностика почв СССР.** – М.: Колос, 1977. – 223 с.
2. **Классификация и диагностика почв России.** – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 343 с.
3. **Классификация почв России.** – М.: Почв. Ин-т им. Докучаева, 1997. – 235 с.
4. **Красильников П.В.** Почвенная номенклатура и корреляция. – Петрозаводск, 1999. – 435 с.
5. **Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Герасимова М.И.** Диагностические горизонты в субстантивно-генетических классификациях почв // Почвоведение. – 1999 – №9. – С. 1068-1075.

6. **Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов**: основа для международной классификации и корреляции почв. Перевод с англ., ред. В.О.Таргульян и М.И.Герасимова. – М.: КМК, 2007. – 279 с.
7. **Полевой определитель почв России**. – М.: Почв. ин-т, 2008. – 150 с.
8. **Розанов Б.Г.** Почвенная номенклатура на русском и иностранных языках. 2 кн. – М.: 1974. – 753 с.
9. **Романова Т.А.** Диагностика почв Беларуси и их классификация в системе ФАО-WRB. Минск, 2004. – 428 с.
10. **Столбовой В.С., Шеремет Б.В.** Корреляция легенд почвенной карты СССР масштаба 1:2,5 млн. и почвенной карты мира ФАО.. //Почвоведение, 2000. – №№, 277-287.
11. **Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И., Красильников П.В., Дубровина И.А.** Корреляция почвенных классификаций. – Петрозаводск, 2005. – 52 с. Legend 1974.
12. **Charzynski P.** Testing WRB on Polish Soils, Torun, 2006, 110 pp.
13. **FAO/UNESCO Soil Map of the World 1: 5 000,000.** Legend, V.1, 1974, Rome.
14. **Soil Atlas of Europe.** 2005, European Soil Bureau.
15. **Soil Taxonomy. Second Edition.** USDA/NRCS, 1999, Washigton, DC, 869 pp.
16. **Stolbovoi V.** Soils of Russia: Correlated with the Revised Legend of the FAO Soil Map of the World and World Reference Base for Soil Resources. IIASA, Laxenburg, Austria, 2000, 111pp.
17. **World Reference Base for Soil Resources.** FAO, Rome, 2006, 128 pp.

CORRELATION OF SOIL CLASSIFICATION SYSTEMS: CHALLENGES AND RESTRICTIONS

M.Gerasimova, V.Tonkonogov, I. Lebedeva

Dokuchaev Soil Institute, Russia etingof@glasnet.ru

Correlation of soil nomenclature in different classification systems is an expedient and rather complicated procedure with ambiguous results. Several approaches to the correlation procedure are considered along with their applicability to different types of classification systems. When the WRB system is correlated with the national ones, the most common are the problems related to the difference in principles and perception of diagnostic horizons as well as the quantitative parameters of the latter. All correlations are regarded as tentative and uncertain.

Key words: approaches to soil correlation procedure, types of soil classification systems, central images and diagnostic horizons.