УДК 631.481 EDN RIQURQ
DOI 10.29003/m5448.0514-7468.2026_48_3/349-360

К вопросу о соотношении понятий «явление» и «процесс» в почвоведении

Л.Г. Богатырев, Е.Ю. Погожев, В.А. Кузнецов, В.М. Телеснина, О.В. Семенюк, А.И. Бенедиктова, М.М. Карпухин, А.А. Буланова, В.В. Демин*

В рамках классического почвоведения проведён анализ терминологической неопределённости, сохраняющейся в отношении понятий «явление» и «процесс». Концепция элементарных почвенных процессов (ЭПП), несмотря на свою завершённость, изначально не предусматривает чёткого разграничения указанных категорий. На основе осмысления трудов В.И. Вернадского, Н.М. Сибирцева, К.К. Гедройца и В.Р. Вильямса показана эволюция концептуальных схем: от классической триады И.П. Герасимова «свойства – процессы – факторы» к принципу Е.В. Лобовой «факторы – процессы – свойства», а далее – к тетраде В.О. Таргульяна «факторы – процессы – твердофазный продукт – свойства», отражающей процессный и морфогенетический подходы. Предложено определение явления как вещественного отражения зафиксированного в морфологическом или химическом составе почвенного профиля. Предложена семикомпонентная группировка явлений: 1) специфические – для почвенных секторов земного шара по И.А. Соколову; 2) внепочвенные и внеландшафтные; 3) универсальные, диагностируемые независимо от зональной принадлежности; 4) антропогенные; 5) обусловленные годовой или сезонной гидротермикой; 6) максимально идентичные наблюдаемым процессам; 7) основанные на исследовании вещественного состава. Работа подчёркивает необходимость дифференциации почвенных, геологических, атмосферных и гидрологических процессов при интерпретации явлений.

Ключевые слова: *морфогенез, элементарные почвенные процессы, почвообразование, терминология, факторы почвообразования.*

Ссылка для цитирования: *Богатырев Л.Г., Погожев Е.Ю., Кузнецов В.А., Телеснина В.М., Семенюк О.В., Бенедиктова А.И., Карпухин М.М., Буланова А.А., Демин В.В.* К вопросу о соотношении понятий «явление» и «процесс» в почвоведении // Жизнь Земли. 2026. Т. 48, № 3. С. 349–360. DOI: 10.29003/m5448.0514-7468.2026_48_3/349-360.

Поступила 19.06.2026 / Принята к публикации 02.09.2026

On the relationship between the notions of Phenomenon and Process in soil science

L.G. Bogatyrev[1], PhD, E.Yu. Pogozhev[2], PhD, V.A. Kuznetsov[1], PhD, V.M.Telesnina[1], PhD, O.V. Semenyuk[1], PhD, A.I. Benediktova[1], PhD, M.M. Karpukhin[3], PhD, A.A. Bulanova[1], V.V. Demin[1], PhD

[1] Lomonosov Moscow State University (Faculty of Soil Science)
[2] Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)
[3] Lomonosov Moscow State University (Faculty of Geology)

* Богатырев Лев Георгиевич – к.б.н., доцент, факультет почвоведения МГУ, *bogatyrev.l.g@yandex.ru*, ORCID:0009-0009-0418-4752; Погожев Евгений Юрьевич – к.б.н., н.с., Музей землеведения МГУ, *pogozhev@mail.ru*, ORCID:0009-3018-930X; Кузнецов Василий Андреевич – к.б.н., доцент, факультет почвоведения МГУ, *kuznetsovvvasiliy@gmail.com*, ORCID:0000-0001-9498-6285; Телеснина Валерия Михайловна – к.б.н., с.н.с., факультет почвоведения МГУ, *vtelesnina@mail.ru*, ORCID:0000-0002-7365-9274; Семенюк Ольга Вячеславовна – к.б.н., с.н.с., факультет почвоведения МГУ, *olgatour@rambler.ru*, ORCID:0000-0003-0910-6111; Бенедиктова Анна Игоревна – к.б.н., н.с., факультет почвоведения МГУ, *beneanna@yandex.ru*, ORCID:0000-0002-0312-985X; Карпухин Михаил Михайлович – к.б.н., н.с., геологический факультет МГУ, *kmm82@yandex.ru*, ORCID:0000-0003-3573-9844; Буланова Анастасия Александровна – студентка, факультет почвоведения МГУ, *bulanova-anastasia@mail.ru*, ORCID:0009-0001-7828-650X; Демин Владимир Владимирович – к.б.н., в.н.с., факультет почвоведения МГУ, *vvdmsu@gmail.ru*, ORCID:0000-0001-9393-4547.

Classical soil science still faces terminological ambiguity surrounding the notions of "phenomenon" and "process." This study analyzes this persistent ambiguity within the framework of classical pedology. Although the concept of elementary soil processes offers a comprehensive framework, it originally delineates no clear boundary between these two categories. Drawing on the foundational works by V.I. Vernadsky, N.M. Sibirtsev, K.K. Giedroić, and V.R. Williams, we trace the evolution of conceptual models, namely: from I.P. Gerasimov's classical triad of "properties–processes–factors" to E.V. Lobova's "factors–processes–properties" principle, and finally to V.O. Targulian's "factors–processes–solid-phase product–properties" tetrad, which reflects both process-oriented and morphogenetic approaches. We define a soil phenomenon as a material manifestation of processes, preserved in the morphological or chemical composition of the soil profile. We propose a seven-component classification of soil phenomena, namely: (1) specific to global soil sectors as defined by I.A. Sokolov (humid, arid, volcanic, and polar); (2) non-soil and non-landscape (aridification, epeirogenic uplift, and dust storms); (3) universal, identifiable irrespective of zonal context (weathering, humus formation); (4) anthropogenic (irrigation, drainage, and technogenic erosion); (5) driven by annual or seasonal hydrothermal conditions (thixotropy, mottling, and variable carbonate effervescence); (6) closely mirroring observable processes (water movement in lysimeters, forest litter formation); and (7) derived from material composition to develop conceptual frameworks (podzolization, allitization, and ferralitization). Our study underscores the necessity of distinguishing soil, geological, atmospheric and hydrological processes when interpreting soil phenomena.

Keywords: *morphogenesis; elementary soil processes; soil formation; terminology; factors of soil formation.*

For citation: Bogatyrev, L.G., Pogozhev, E.Yu., Kuznetsov, V.A., Telesnina, V.M., Semenyuk, O.V., Benediktova, A.I., Karpukhin, M.M., Bulanova, A.A., Demin, V.V., "On the relationship between the notions of Phenomenon and Process in soil science", *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **48**, no 3, 349–360 (2026) (in Russ., abstr. in Engl.). DOI: 10.29003/m5448.0514-7468.2026_48_3/349-360.

Введение. Терминология является составной частью теоретического почвоведения, что обусловливает необходимость приведения основных понятий и терминов в строгую систему, обеспечивающую однозначное терминологическое обозначение каждого понятия. Нередко одно и то же понятие обозначается различными терминами [26, 27]. Терминологическая система не может быть статичной и должна допускать её эволюцию по мере развития представлений о генезисе почв [18]. Это положение относится к понятиям «явление» и «процесс».

Понятие «процесс» определяется как «*категория философии, характеризующая совокупность необратимых, взаимосвязанных, длительных изменений, как спонтанных, так и управляемых, как самоорганизованных, так и организуемых, результатом которых является некое новшество или нововведение*» [22, с. 143]. Под явлением понимается «*вообще всё, что чувственно воспринимается*» [22, с. 204]. В почвоведении явление выступает не просто как феномен, но и как материально зафиксированный результат процесса, обладающий диагностической значимостью. В словаре по почвоведению [30] такие понятия, как «признак» и «явление», системно не рассмотрены. Разнообразие научных взглядов относительно понятий «явление» и «процесс» послужило основой для настоящей работы.

Результаты. О понятии «явление» В.И. Вернадский писал: «*…После того, как мы знаем само явление, подлежащее нашему изучению, можно стремиться к его объяснению, к нахождению его законов*» [2, с. 75]. Относительно процесса он отмечал: «*процессы эволюции и процессы истории совершаются медленно и долго, незаметно для человека, но с научной точки зрения закономерно*» [3, т. 12, с. 67]. Оценивая роль Бюффона,

В.И. Вернадский писал, что Бюффон осознал значение времени и то, что незаметные явления и процессы, со временем накапливаясь, «*производят грандиозные изменения*» [3, т. 11, с. 332].

Н.М. Сибирцев в первую подгруппу явлений включал явления поглощения и химического обмена, во вторую – явления размывания, связанные с работой воды, и явления химического обмена, закрепляющие вещества в почве и предохраняющие их от вымывания.

Явление Н.М. Сибирцев рассматривал как результат процесса, проявляющегося в конкретных морфологических формах, тогда как процесс – как динамическую сущность, детерминирующую генетическую принадлежность почвы.

Под сущностью почв по Н.М. Сибирцеву «*следует понимать наружные горизонты горных пород, в которых общие эктодинамические явления сочетаются с воздействием внедряющихся организмов, или с явлениями, протекающими от элементов биосферы*» (Сибирцев, 1951, цит. по [1]). Кроме того, он выделял «*динамические процессы, которые сообщают почве основные черты данного генетического типа*» [25, т. 2, с. 314]. При этом размывание, приводящее к появлению подпочвы на поверхности, он относил к процессам [25, т. 2, с. 79], тогда как размывание, приводящее к образованию оврагов, – к явлениям [Сибирцев, 1951, цит. по 1].

К.К. Гедройц относил к явлениям обмен и поглощение, проявление физико-химической поглотительной способности почв, а также солонцеватость и структурность. В первую группу процессов вошли общие процессы образования почвы: оподзоливание, осолодение, образование солонцов и солончаков вплоть до эволюции, деградации и разрушения почвы. Вторую группу составляли частные процессы: гумусообразование, засоление, коагуляция и пептизация, биологическое выветривание, образование соды, а также аммонификация, нитрификация, минерализация почвенного азота [6].

Согласно К.К. Гедройцу, сложность и разнообразие процессов в полной мере соответствуют структурной организации почвенного тела и химическим соединениям, присутствующим в почве [6]. Это созвучно высказыванию В.И. Вернадского относительно явления: «*Все явления в природе, по-видимому, зависят от внутреннего строения вещества, от формы*» [2, с. 97].

В.Р. Вильямс отметил: «*всякое явление, всякий процесс, всякое природное тело или комплекс тел можно изучать, исследовать, наблюдать с двух основных точек зрения*» [4, т. 8, с. 30]. Первая предполагает анализ свойств почв, тогда как вторая предлагает воспользоваться «внешними, формальными признаками». Однако, морфология не позволяет в полной мере оценить процесс и динамику явления без обращения к эволюции [4, т. 8, с. 31].

О почвообразовательном процессе С.Н. Неуструев писал, что этот процесс «*не только неоднороден в различных условиях, но сам представляет сложное явление, составляющееся из элементарных процессов, отдельных физико-химических явлений*» [Неуструев, 1931, цит. по 1]. И далее: «*сочетания этих процессов дают безграничное количество почвенных индивидуумов*», но среди них «*давно уже уловимы типические сочетания, к которым относятся наблюдаемые явления. Эти типические сочетания, или типы почвообразования, немногочисленны*» [там же], а выбирать следует такие признаки, которые «*имели бы корни в почвообразовательном процессе*» [там же].

Идеи С.Н. Неуструева воплотились в концепции И.П. Герасимова об элементарных почвообразовательных процессах (ЭПП), с классической триадой «свойства – процессы – факторы», которая впоследствии трансформировалась в триаду «факторы – процессы

– свойства» по Е.В. Лобовой [19]. Но И.П. Герасимов «не уставал подчёркивать, что в проблеме почвообразования и его элементарных составляющих ещё много нерешённых, спорных и трудных вопросов, которые требуют дальнейшего исследования» [28, с. 36]. Сегодня ЭПП – это совокупность взаимосвязанных биологических, химических и физических явлений [9]. Предложено выделить три группы явлений: а) «*непрерывный распад и одновременно синтез минералов; б) разложение органических соединений и синтез новых соединений; в) вынос с последующим передвижением веществ в почве, включая процессы круговорота*» [9, с. 102]. И.П. Герасимов отмечал, что «*эти процессы составляют в своей совокупности явление почвообразования, присущее только почвам, и при определённых естественных сочетаниях друг с другом определяющее их основные свойства на уровне генетических типов*» [8, с. 8]. Это положение легло в основу использования ЭПП в классификации ФАО–ЮНЕСКО [7]. Последовательное развитие учения о почвенных процессах представлено в трудах А.А. Роде [24].

Ю.А. Ливеровский писал о необходимости разграничения номенклатуры почвенных профилей и номенклатуры процессов и о том, что идентификация и наименование почвы должны основываться на строении почвы и совокупности признаков и свойств [18]. В.Р. Вильямс указывал на неоднозначность соотношения между интенсивностью и длительностью процессов и их морфологическим отражением, критически оценивая тезис об их полной идентичности [4, т. 8, с. 30].

Поэтому верно замечание чл.-корр. РАН П.В. Красильникова: «…*Основные дискуссии в почвоведении как раз сводятся к тому, каковы механизмы возникновения тех или иных признаков в почвах*» [17, с. 7].

Концепции «почва–память» и «почва–момент» трактует понятие процесса в трёх аспектах: 1) общий процесс почвообразования; 2) процессы функционирования биокосной системы, включая почвенный ярус; 3) процессы образования, накопления и дифференциации твёрдофазных продуктов функционирования в толще породы [28]. Последнее послужило основанием для трансформации классической триады в тетраду «факторы – процессы – твердофазный продукт – свойства». Исторически истоки идеи о двойственной природе почвы («почва–процесс» и «почва–память») находятся в ранних работах Б.Б. Полынова [11, с. 5]. Б.Б. Полынов также писал о сложности поиска соответствия между современными процессами и почвой в момент исследования [11]. Он отмечал вероятное отличие современных процессов от предыдущих моментов почвообразования, что «*сообщает почвенному круговороту поступательное движение*» [11, с. 5].

Система «процессы – явления» приобретает особую сложность при рассмотрении развития почв в сочетании с фазами седиментации. Понятие сингенетического и постлитогенного почвообразования вошло в Классификацию и диагностику почв России 2004 года.

В.О. Таргульян отмечал: «*многократное повторение … микропроцессов на протяжении длительного функционирования почвенной системы (десятки, сотни, тысячи и более лет) постепенно приводит к накоплению макроколичеств твердофазных продуктов и к формированию хорошо выраженных педогенных признаков в твёрдой массе почв, которые вполне определённо выявляются и морфологически, и аналитически*» [29, с. 262].

При оценке различных временных этапов педогенеза каждая группа процессов на определённом отрезке времени находит своё отражение в почвенном профиле. В этой связи представляется вполне обоснованным рассмотрение соотношения в системе «явление – процесс(ы) – свойство» [29].

При интерпретации явления, установленного на основе морфогенетического анализа или вещественного состава, исследователь реконструирует соответствующий процесс – в

одних случаях признавая его современное функционирование, в других – рассматривая данное явление как результат завершённых в прошлом процессов. Так, гумификация представляет собой общий процесс последовательного преобразования органических остатков с образованием специфических гумусовых соединений. Синтез и разложение органического вещества, согласно В.Р. Вильямсу, составляют сущность почвообразования, что получило отражение в основном законе почвообразования [Крупенников, 1979, цит. по 1].

К настоящему времени сформулированы основные биогеохимические принципы гумификации [Орлов, 1990, цит. по 1]. Современные данные молекулярной спектроскопии (ЯМР, ИК-спектроскопия) показывают, что формирование гумусовых веществ определяется не только биохимическими, но и физико-химическими процессами (сорбция на минеральной матрице, поликонденсация), что подтверждает необходимость многофакторного подхода к интерпретации данного явления [12].

Если гумусообразование как явление диагностируется по наличию гумусово-аккумулятивного горизонта, то механизмы гумификации до сих пор остаются предметом дискуссий и представлены множеством гипотез.

Согласно первому положению Б.Б. Полынова [11], признаки разделяются на две категории: а) свойственные отдельным горизонтам и б) внегоризонтные (рассеянные) признаки, проявляющиеся по всему почвенному профилю. Рассеянные признаки обозначаются посредством дополнительных индексов при обозначении основного горизонта. Так, присыпка, обнаруживаемая в аккумулятивно-гумусовых (дерновых) горизонтах, позволяла И.А. Соколову интерпретировать данный горизонт как подвергшийся оподзоливанию. Более того, отбелённые зёрна кварца в пределах подстилки нередко рассматриваются как одновременное проявление двух процессов – оподзоливания и подстилкообразования.

Эволюция рассеянных признаков в полноценные диагностические горизонты отмечена при сравнении палево-подзолистых и дерново-подзолистых почв. Как отмечает Б.А. Ильичёв [14, с. 18]: «*обычно оподзоливание индицируется по появлению ясной сероватости в окраске горизонта и сильной отбелённости крупных зёрен кварца и полевых шпатов*» в палево-подзолистых почвах, тогда как в дерново-подзолистых почвах формируется полноценный элювиальный горизонт.

Примером рассеянного признака является оглеение, которое при длительном увлажнении может трансформироваться в глеевые горизонты, положение которых в профиле почвы послужило основой для их группировки [Герасимов, 1976, цит. по 1]. В современной диагностике морфохроматические показатели оглеения (сизовато-голубоватые тона) являются обязательными критериями. Однако их рекомендуется отличать от химических индикаторов, таких как коэффициент заболачивания по Ф.Р. Зайдельману и А.К. Оглезневу, и не отождествлять с критериями оглеения по Ю.Н. Водяницкому, поскольку последние могут проявляться без выраженных морфохроматических признаков [31].

Изучение [13] динамики содержания двух- и трёхвалентных форм железа в тундровых почвах севера Западного Таймыра подтверждает сложность интерпретации оглеения. Так, высокая влажность в тундровых глеевых почвах террас р. Пясины сочетается со средним содержанием двухвалентного железа, тогда как максимальные его концентрации были зафиксированы в почвах бугорковатых тундр склоновых ландшафтов. В последних сизоватые тона оглеения диагностировались с поверхности почвы при повышенном содержании двухвалентных форм железа. Подобная особенность обусловлена в первую

очередь литологическими свойствами почвообразующих пород, а не только режимом увлажнения, что согласуется с существующей концепцией преобладания литологического фактора над проявлением почвенных явлений [1].

Разнообразие железомарганцевых новообразований в болотно-подзолистых почвах – от примазок до рудяка – обусловлено различным сочетанием процессов и является примером перехода от рассеянного признака к горизонту.

Вскипание от карбонатов – другой пример рассеянного признака, варьирующего по профилю в зависимости от гидротермических условий конкретного года. Консолидация карбонатов в виде белоглазки и журавчиков приводит к формированию карбонатного (конкреционного) горизонта, а общие запасы карбонатов в почвах с учётом их вероятного поступления из почвенно-грунтовых вод послужили основой для расчёта возраста почв [16]. К.Д. Глинка, подчёркивая, что в природе нет неосолодевшего солонца, признавал присутствие признаков осолодения в солонцовом горизонте. Согласно гипотезе К.К. Гедройца об эволюции солонца в солодь, не исключается трансформация рассеянных признаков осолодения в полноценный диагностический горизонт.

Второе положение Б.Б. Полынова [11] рассматривает совокупность относительно независимых процессов, каждый из которых способен формировать самостоятельный горизонт. Действительно, сочетание глееобразования с застойно-промывным водным режимом на кислых почвообразующих породах приводит к несбалансированному выносу оснований и ведёт к формированию осветлённого элювиального горизонта в почвенном профиле [Зайдельман, 1974, цит. по 1]. Совокупное действие процессов, оказывающих влияние на формирование почвенного профиля, отмечалось другими исследователями [18].

Третье положение Б.Б. Полынова [11] гласит: почвенный профиль представляет собой совокупность профилей нескольких отдельных процессов, что нашло развитие в концепции почвенной памяти, рассматривающей профиль как наложение следов последовательных этапов педогенеза [29].

Четвёртое положение Б.Б. Полынова [11] предполагает, что изучение сложных профилей сводится к их возможному расчленению на составляющие профили отдельных процессов. Это предвосхитило появление целого ряда специфических профилей, таких как органопрофиль, детритопрофиль, солевой профиль, гидрологический профиль, минералогический профиль, органо-минеральный профиль, морфологический профиль.

Выдающийся исследователь В.А. Ковда засоление рассматривал как явление и как процесс; «*…в процессах современного соленакопления необходимо различать три явления: источники солей, способы движения солей, накопление и сохранение солей*» [15, с. 120]. Вероятно, что теоретически к процессам следует относить лишь движение и накопление солей, а источники поступления солей рассматривать как явление или фактор, предопределяющий вероятность протекания процесса засоления.

Для зоны криогенеза Н.М. Фёдорова отмечала: «*криогенные процессы и явления в почвогрунтах необходимо принимать во внимание при изучении генезиса почв, особенностей современного почвообразования*». И далее говорила о том, что изучение этих процессов «*следует признать одной из актуальных задач современного почвоведения*» [32, с. 29].

Геоморфологи отмечают, что при сезонных исследованиях изучаются, как правило, не процессы, а явления на основе морфологических особенностей территории при отсутствии показателей, «*предопределяющих особенности литокриогенных явлений*», и заключают, что «*изучение процесса – дело гораздо более сложное и трудоёмкое, чем изучение явления*» [5, с. 13].

В условиях криогенеза соотношение между интенсивностью процессов, дифференцирующих профиль, и почвенно-геологическими процессами, приводящими к его гомогенизации (криотурбация, солифлюкция и др.), послужило критерием для установления сходства и различия тиксотропных и гомогенных криозёмов [26].

Выдающийся исследователь криогенеза О.В. Макеев писал: «*термин "явление"… мы понимаем как внешнюю форму существования предмета – в нашем случае сюда относятся строение, состав и свойства почвы*» [21, с. 119]. Криогенез (педокриогенез) определялся им как «*специфическая совокупность процессов физических, химических и биологических преобразований в почвах, происходящих вследствие влияния отрицательных температур и, в большинстве случаев, – фазовых переходов почвенной влаги, т. е. при промерзании почв, пребывании их в мёрзлом состоянии и протаивании*» [21, с. 121]. Процессы криогенеза формируют криогенные признаки, специфические режимы и диагностические горизонты. Согласно О.В. Макееву, «*признание криогенных процессов и явлений предполагает изучение: а) факторов, вызывающих эти процессы и явления, б) криогенного перераспределения механических элементов почвенной массы под влиянием чередования промерзания и оттаивания, до самых сложных – образования самобытных почвенных тел*» [21, с. 119].

Обсуждение. Разнообразие подходов к разграничению понятий «явление» и «процесс» обусловливает многочисленные попытки их систематизации. Особо выделяются концепции, устанавливающие тождество между процессами и явлениями, рассматривая последние как материальное воплощение первых, а в ряде случаев – и наоборот.

Под явлением предлагается понимать любое состояние почвенной системы, представляющее собой результат сочетания реликтовых или современных поверхностных и/или внутрипочвенных процессов, получившее вещественное отражение в морфогенетическом профиле и свойствах почвы. Или другое: явление – это вещественное, чувственно воспринимаемое отражение процессов, зафиксированное в почвенном профиле в виде морфологических, физических или химических (выявляемых аналитически) признаков.

В свою очередь, процесс – это наблюдаемое или теоретически реконструированное событие, протекающее в настоящее время либо осуществлявшееся в прошлом, которое может оставлять, а может и не оставлять вещественного следа в почвенном профиле или в свойствах почвы.

В почвоведении нередко на основе вещественного анализа формируется представление о процессе. Так, соотношение кремнекислоты к соединениям железа и алюминия служит основанием для диагностики таких процессов, как сиаллитизация и феррализация. На основе сопоставления состава автохтонных кутан с невыветрившимися частями породы была разработана типология выветривания [Таргульян и др., 1978, цит. по 1], вплоть до формулирования закона выветривания [Ивашов, 1993, цит. по 1].

Предлагается следующая группировка явлений (**рисунок**).

Первая группа – это явления, специфичные для определённых почвенных секторов земного шара по И.А. Соколову: гумидного, аридного, вулканического и полярного. Специфика явлений в каждом секторе определяется не только климатическими, но и геохимическими особенностями материнских пород, биоты и геодинамического режима территории.

Вторая группа – это внеландшафтные и внепочвенные явления: аридизация, эпейрогенические поднятия, физико-географическое расчленение территории, пыльные бури. Так, современное функционирование почв в автоморфных условиях может быть обусловлено различными механизмами: 1) физико-географическим расчленением тер-

Рисунок. Группировка почвенных явлений по генетическим, пространственно-временным и диагностическим критериям.
Figure. Soil phenomena grouped by genetic, spatiotemporal, and diagnostic criteria.

ритории вследствие врезания речных русел; 2) эпейрогеническими поднятиями земной коры; 3) мерзлотным пучением с формированием крупных бугров, переводящим почвы в постгидроморфную стадию развития без прохождения фазы расчленения рельефа.

С учётом роли атмосферных процессов [8] предложен принцип климатической бессточности, подчёркивающий роль привноса натрия с атмосферными осадками как фактор осолонцевания почв. Длительный привнос эоловой пыли обусловил формирование целой группы почв в условиях Тянь-Шаня [10], выделенных в особый отдел «субаэральных синседиментационных почв». Аналогичный механизм был предложен В.А. Казанцевым для объяснения засоления Барабинской низменности.

Третья группа охватывает явления, диагностируемые независимо от зональной принадлежности: выветривание, почвообразование, гумусообразование, гумусонакопление и др.

Четвёртая группа включает явления антропогенного происхождения: осушение, обводнение, распашка, внесение удобрений, вторичное засоление при орошении, техногенная эрозия и др. Эти явления находят отражение в морфогенезе почв.

Пятая группа объединяет явления, характеризующиеся периодичностью проявления в зависимости от гидротермических условий года. Так, тиксотропия в тундре, наблюдаемая в текущем сезоне, может отсутствовать в следующем году. Аналогично обстоит дело с явлением пятнообразования. Так, Б.Н. Городков отмечал отсутствие образования пятен, тогда как авторы настоящей работы для условий лесотундры Западного Таймыра весной наблюдали единичные пятна излияния грунта с последующим погребением растительного покрова. К этой же группе относится периодическое отсутствие карбонатного

мицелия в карбонатно-мицеллярных черноземах Ставропольского края, а также погодичная вариабельность глубины вскипания карбонатов. Л.И. Прасолов подчёркивал, что уровень вскипания не может служить надёжным диагностическим признаком [23].

Шестая группа включает явления, максимально идентичные процессам. К ним относятся наблюдаемая миграция природных вод в лизиметрических условиях, формирование подстилок, а также засоление почв при орошении. При вторичном засолении явление формирования засолённого горизонта – результат двух процессов: подъёма грунтовых вод и накопления водорастворимых солей в почвенном профиле. Здесь наблюдается чёткая причинно-следственная связка «процесс → явление». Тождество процесса и явления допустимо констатировать лишь при непосредственном наблюдении. Снижение уровня грунтовых вод и прекращение подпитки верхних горизонтов приводит к трансформации засолённых горизонтов в реликтовые явления.

Седьмая группа – это явления, объясняемые на основе вещественного состава почв, что используется для построения умозрительных систем процессов. Например, формирование элювиального горизонта традиционно связывают с процессом гидролиза полевых шпатов и образованием глинистого компонента. Данный процесс требует наличия в элювиальном горизонте соответствующих минеральных компонентов, а в их отсутствие оснований для обращения к процессу гидролиза нет. Этим отчасти объясняются альтернативные интерпретации генезиса подзолистого горизонта вплоть до текстурной дифференциации, что было показано ещё в работах Г.Ф. Нефёдова и впоследствии развито И.А. Соколовым [Соколов и др., 1983, цит. по 1]. Ф.Р. Зайдельман объяснял формирование отбелённых горизонтов некомпенсированным выносом ряда компонентов и, в частности, рассматривал подзолообразование как частный случай глееобразования.

Заключение. Итак, явление представляет собой результат разномасштабных процессов, протекающих на поверхности почвы или в её толще.

При анализе характера сочетания процессов и явлений целесообразно обращаться к концепциям детерминированных и стохастических факторов, а также к вопросам цикличности и непрерывности почвообразования, рассмотренным в монографии О.А. Макарова [20].

Диагностика и интерпретация процессов исключительно на основе химического состава почв не исключает возможности ошибочных теоретических выводов.

Дискуссии о соотношении «явление – процесс» отражают не только субъективные научные концепции, но и объективные трудности их разграничения и систематизации. Исторически процессам была уготована устойчивая теоретическая судьба – они легли в основу ставшей классической концепции элементарных почвенных процессов. Это отнюдь не означает, что явления были преданы забвению. Явления в сочетании с процессами, согласно Н.Н. Розову и Е.Н. Ивановой, были положены в основу диагностической системы и блестяще реализованы в классификации и диагностике почв СССР 1977 г., которая до сих пор сохраняет статус государственного стандарта.

Следует согласиться с И.А. Соколовым в необходимости разграничения почвенных и геологических процессов. Рассмотрение геологических процессов не исключает роли живых организмов на различных этапах почвообразования. Б.Б. Полынов подчёркивал, что отсутствие в настоящее время наблюдаемого влияния живых организмов вовсе не означает их отсутствия в прошлые периоды эволюции почвы.

При обсуждении любого явления в почвах необходимо осознавать, под влиянием каких процессов оно формируется, и оценивать степень их участия не только с позиций

актуализма, но и с точки зрения вероятности их возникновения исключительно за счёт внутренних почвенных преобразований.

Таким образом, выделяется несколько групп процессов, определяющих формирование почвенного профиля и его особенности: геологические, атмосферные, гидрологические и собственно почвенные процессы. В свою очередь, почвенные явления могут быть разделены на специфические (обусловленные преимущественно почвенными процессами) и неспецифические (отражающие влияние геологических, атмосферных и гидрологических факторов). Наиболее ярко геологические процессы проявляются в экстремальных гидротермических условиях тундры, гор и пустынь.

Отсюда чёткое разграничение явлений и процессов представляет собой не только формальную терминологическую задачу, но и необходимое условие при изучении почвы как биокосного тела природы.

Источники финансирования. Исследование выполнено в рамках государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова.

Литература

1. *Богатырев Л.Г., Бенедиктова А.И., Земсков Ф.И., Демин В.В., Карпухин М.М.* Научная преемственность в отечественном почвоведении // Почвоведение. 2022. № 9. С. 1187–1198.
2. *Вернадский В.И.* Избранные труды по истории науки. М.: Наука, 1981. 359 с.
3. *Вернадский В.И.* Собрание сочинений в 24 т. / Под ред. Э.М. Галимова. М.: Наука, 2013.
4. *Вильямс В.Р.* Собрание сочинений в 12 т. М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1951.
5. *Втюрин Б.И., Втюрина Е.А.* Принципы классификации литокриогенных процессов и явлений // Геоморфология. 1980. № 3. С. 13–22.
6. *Гедройц К.К.* Учение о поглотительной способности почв. М.: Госсельхозиздат, 1929. 352 с.
7. *Герасимов И.П.* Мировые почвенные единицы ФАО–ЮНЕСКО в свете концепции элементарных почвенных процессов (ЭПП) // Почвоведение. 1980. № 4. С. 3–15.
8. *Герасимов И.П.* Опыт генетической диагностики почв СССР на основе элементарных почвенных процессов // Почвоведение. 1975. № 5. С. 19–32.
9. *Герасимов И.П.* Элементарные почвенные процессы как основа для генетической диагностики почв // Почвоведение. 1973. № 5. С. 102–114.
10. *Глазовская М.А.* К проблеме относительного возраста субаэральных горно-луговых и горно-лесных почв Тянь-Шаня // Почвоведение. 2005. № 12. С. 1423–1435.
11. *Глазовская М.А., Парфёнова Е.И. Роль Б.Б.* Полынова в развитии современного почвоведения (к 100-летию со дня рождения) // Почвоведение. 1977. № 4. С. 3–12.
12. Гуминовые вещества в биосфере: Материалы VII Всерос. науч. конф., Москва, 04–08 декабря 2018 г. М.: ООО «МАКС Пресс», 2018. 168 с.
13. *Иванов В.В., Богатырев Л.Г.* К характеристике процесса оглеения в тундровых почвах // Вестник Моск. ун-та. Сер. 16: Биология. 1970. № 6. С. 72–77.
14. *Ильичёв Б.А.* Отличительные морфологические признаки палево-подзолистых почв // Почвоведение. 1981. № 1. С. 23–31.
15. *Ковда В.А.* Спорные и бесспорные вопросы (ответ Б.В. Фёдорову) // Почвоведение. 1950. № 2. С. 119–125.
16. *Ковда В.А., Самойлова Е.М.* О возможности определения возраста гидроморфных почв по содержанию $CaCO_3$ // ДАН СССР. 1963. Т. 152, № 5. С. 1201–1203.
17. *Красильников П.В.* Sola incognita: нерешённые задачи генетического почвоведения // Вестник Моск. ун-та. Сер. 17: Почвоведение. 2023. № 4. С. 4–13.
18. *Ливеровский А.И., Соколов И.А., Таргульян В.О.* О принципах почвенно-профильной и почвенно-генетической терминологии // Почвоведение. 1973. № 5. С. 114–122.
19. *Лобова Е.В., Хабаров А.В.* Почвы. М.: Мысль, 1983. 303 с.
20. *Макаров О.А.* Особенности развития и функционирования почв: Монография. М.: ООО «МАКС Пресс», 2025. 174 с.
21. *Макеев О.В.* Криогенные процессы и явления в почвах // Почвоведение. 1981. № 6. С. 3–14.

22. *Новиков А.М., Новиков Д.А.* Методология: словарь системы основных понятий. М.: Либроком, 2013. 208 с.

23. *Прасолов Л.И.* О чернозёме Приазовских степей // Почвоведение. 1916. № 1. С. 23–46.

24. *Роде А.А.* Теоретические проблемы почвоведения и вопросы генезиса почв. Избр. труды. Т. 1. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2008. 244 с.

25. *Сибирцев Н.М.* Избранные сочинения. Т. 1, 2. М.: Изд-во АН СССР, 1953.

26. *Соколов И.А.* О разнообразии форм гидроморфного неглеевого почвообразования // Почвоведение. 1980. № 2. С. 5–18.

27. *Соколов И.А.* Основные почвенные географо-генетические понятия и термины // Почвоведение. 1976. № 12. С. 3–15.

28. *Таргульян В.О.* Почвообразование и элементарные почвообразовательные процессы // Почвоведение. 1985. № 11. С. 36–45.

29. *Таргульян В.О., Бронникова М.А.* Память почв: теоретические основы концепции, современное состояние и перспективы развития // Почвоведение. 2019. № 3. С. 259–275.

30. Толковый словарь по почвоведению. М.: Наука, 1975. 290 с.

31. *Тонконогов В.Д.* Автоморфное почвообразование в тундровой и таёжной зонах Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2010. 304 с.

32. *Фёдорова Н.М.* К проблеме почвенного криогенеза // Почвоведение. 1974. № 2. С. 19–30.

References

1. Bogatyrev, L.G., Benediktova, A.I., Zemskov, F.I., Demin, V.V., Karpukhin, M.M., "Scientific continuity in Russian soil science", *Eurasian Soil Science* **9**, 1187–1198 (2022) (in Russian).

2. Vernadsky, V.I., *Selected Works on the History of Science* (Moscow: Nauka, 1981) (in Russian).

3. Vernadsky, V.I., *Collected Works: in 24 vols. Ed. by E.M. Galimov* (Moscow: Nauka, 2013) (in Russian).

4. Williams, V.R., *Collected Works: in 12 vols* (Moscow: State Publishing House of Agricultural Literature, 1951) (in Russian).

5. Vtyurin, B.I., Vtyurina, E.A., "Principles of classification of lithocryogenic processes and phenomena", *Geomorphology* **3**, 13–22 (1980) (in Russian).

6. Giedroyć, K.K., *The Theory of Soil Absorption Capacity* (Moscow: Gosselkhozizdat, 1929) (in Russian).

7. Gerasimov, I.P., "FAO–UNESCO world soil units in the light of the concept of elementary soil processes (ESP)", *Eurasian Soil Science* **4**, 3–15 (1980) (in Russian).

8. Gerasimov, I.P., "Experience in genetic diagnostics of USSR soils based on elementary soil processes", *Eurasian Soil Science* **5**, 19–32 (1975) (in Russian).

9. Gerasimov, I.P., "Elementary soil processes as a basis for genetic soil diagnostics", *Eurasian Soil Science* **5**, 102–114 (1973) (in Russian).

10. Glazovskaya, M.A., "On the problem of the relative age of subaerial mountain-meadow and mountain-forest soils of the Tien Shan", *Eurasian Soil Science* **12**, 1423–1435 (2005) (in Russian).

11. Glazovskaya, M.A., Parfenova, E.I., " B.B. Polynov's role in the development of modern soil science (on the 100th anniversary of his birth)", *Eurasian Soil Science* **4**, 3–12 (1977) (in Russian).

12. *Humic Substances in the Biosphere: Proc. of the VII All-Russian Sci. Conf., Moscow, December 04–08, 2018* (Moscow: MAKS Press, 2018) (in Russian).

13. Ivanov, V.V., Bogatyrev, L.G., "On the characterization of the gleying process in tundra soils", *Bull. of Moscow University. Series* **16**: Biol. 6, 72–77 (1970) (in Russian).

14. Ilichev, B.A., "Distinctive morphological features of pale-podzolic soils", *Eurasian Soil Science* **1**, 23–31 (1981) (in Russian).

15. Kovda, V.A., "Controversial and indisputable issues (a response to B.V. Fedorov)", *Eurasian Soil Science* **2**, 119–125 (1950) (in Russian).

16. Kovda, V.A., Samoilova, E.M., "On the possibility of determining the age of hydromorphic soils by CaCO3 content", *Reports of the USSR Academy of Sciences* **152** (5), 1201–1203 (1963) (in Russian).

17. Krasilnikov, P.V., "Sola incognita: unresolved problems of genetic soil science", *Bull. of Moscow University. Series 17: Soil Science* **4**, 4–13 (2023) (in Russian).

18. Liverovsky, A.I., Sokolov, I.A., Targulian, V.O., "On the principles of soil-profile and soil-genetic terminology", *Eurasian Soil Science* **5**, 114–122 (1973) (in Russian).

19. Lobova, E.V., Khabarov, A.V., *Soils* (Moscow: Mysl', 1983) (in Russian).
20. Makarov, O.A., *Features of Soil Development and Functioning: Monograph* (Moscow: MAKS Press, 2025) (in Russian).
21. Makeyev, O.V., "Cryogenic processes and phenomena in soils (regarding the article by Sokolov et al.)", *Eurasian Soil Science* **6**, 3–14 (1981) (in Russian).
22. Novikov, A.M., Novikov, D.A., *Methodology: Dictionary of the System of Basic Concepts* (Moscow: Librokom, 2013) (in Russian).
23. Prasolov, L.I., "On the chernozem of the Azov steppes", *Eurasian Soil Science* **1**, 23–46 (1916) (in Russian).
24. Rode, A.A., *Theoretical Problems of Soil Science and Questions of Soil Genesis. Selected Works,* vol. 1 (Moscow: Dokuchaev Soil Science Institute of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2008) (in Russian).
25. Sibirtsev, N.M., *Selected Works*, vols 1, 2 (Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1953) (in Russian).
26. Sokolov, I.A., "On the diversity of forms of hydromorphic non-gley soil formation", *Eurasian Soil Science* **2**, 5–18 (1980) (in Russian).
27. Sokolov, I.A., "Basic soil geographic-genetic concepts and terms", *Eurasian Soil Science* **12**, 3–15 (1976) (in Russian).
28. Targulian, V.O., "Soil formation and elementary soil-forming processes", *Eurasian Soil Science* **11**, 36–45 (1985) (in Russian).
29. Targulian, V.O., Bronnikova, M.A., "Soil memory: theoretical foundations of the concept, current state and development prospects", *Eurasian Soil Science* **3**, 259–275 (2019) (in Russian).
30. *Explanatory Dictionary of Soil Science* (Moscow: Nauka, 1975) (in Russian).
31. Tonkonogov, V.D., *Automorphic Soil Formation in the Tundra and Taiga Zones of the East European and West Siberian Plains* (Moscow: Dokuchaev Soil Science Institute, 2010) (in Russian).
32. Fedorova, N.M., "On the problem of soil cryogenesis", *Eurasian Soil Science* **2**, 19–30 (1974) (in Russian).