

Н.И. Смяян, академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Г.С. Цытрон, кандидат сельскохозяйственных наук  
Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси  
УДК 551.438.5:631.4(476)

# Условия формирования, диагностика и классификация антропогенно- преобразованных почв Беларуси

*Рассматриваются вопросы формирования, диагностики и классификации антропогенно-преобразованных почв Беларуси. Настоящая классификационная схема антропогенно-преобразованных почв является результатом многолетних исследований по выявлению имеющегося на территории республики разнообразия и условий формирования вышеуказанных почв, изучению специфичности их строения, состава и свойств. Характеристика почв изложена на типовом уровне таксономии.*

Проблема экономически выгодного и экологически безопасного землепользования не может быть успешно решена без тщательного учета всех почв республики и их преобразования под влиянием человеческой деятельности. В настоящее время практически все

*The article considers the issues of forming, diagnosis and classifications of the anthropogenic-transformed soils in Belarus. Presented classification scheme of the anthropogenic-transformed soils is the result of the long-term research on determining the diversity of the such soils in Belarus, the conditions of their formation, peculiarities of the content and properties. The soils properties were set on type level of taxonomy.*

почвы, используемые в хозяйственной деятельности человека, отличаются от нетронутых аналогов своим строением, составом и свойствами. Опыт проводимых в республике работ по крупномасштабному почвенному картографированию показывает, что в различных ее регио-

нах почвенный покров часто подвергается существенным изменениям. Однако степень антропогенного преобразования профиля зональных почв весьма различна. В одних случаях оно затрагивает лишь его верхнюю часть, а в других влияние человека приводит к изменению строения всего генетического профиля.

Почвы, образованные по первому варианту, выделяются в ныне действующей классификации почв Беларуси на видовом уровне и разделяются по степени окультуренности, эродированности и т. д. Почвы же, подвергшиеся коренным изменениям, предлагается относить к антропогенно-преобразованным, требующим своей систематики и диагностики.

До недавнего времени этим почвам уделялось явно второстепенное внимание. Однако, начиная со второй половины 80-х годов прошлого века, появились публикации, отмечающие, что в процессе техноагrogenеза возникают почвенные тела, обладающие свойствами, не только отличающимися их от исходных природных разностей, но часто не позволяющими объединить их с какими-либо другими классификационными таксонами [1]. В силу этого в различных регионах бывшего Союза делаются первые попытки систематики и диагностики вновь образованных почв [2-4].

В последнее десятилетие появились совершенно новые подходы и разработки в отношении классификации таких почв [5-9]. В некоторых из них предлагается наряду с морфологическим (профильно-генетическим) принципом разделения антропогенно-преобразованных почв учитывать типы техногенно-агrogenных воздействий и текущие процессы, вызванные этими воздействиями. Особо следует отметить новую классификацию почв России [10]. В ней "классификационная оценка антропогенно-преобразованных почв не зависит от целей и механизмов антропогенных воздействий и учитывает исключительно их результаты, так или иначе отраженные в профиле почв и его свойствах". Антропогенно-преобразованные почвы в зависимости от степени антропогенной трансформации профиля в классификации почв России выделяются на самых различных таксономических уровнях – от отдела до подтипа.

Первая классификационная схема антропогенно-преобразованных почв Беларуси была разработана в конце 80-х годов [8]. Дальнейшее углубленное изучение всего разнообразия этих почв, их строения, состава и свойств, характера и условий преобразования позволило несколько усовершенствовать схему, дополнить ее новыми почвенными объектами на различных уровнях таксономии [11].

Настоящая классификационная схема антропогенно-преобразованных почв Беларуси является результатом многолетних исследований по выявлению разнообразия и условий формирования вышеназванных почв, изучению специфичности их строения, состава и свойств. Она базируется на экспериментальных данных, обобщении и анализе фондового почвенно-картографического материала ряда проектных и научно-исследовательских учреждений республики, научных публикаций.

Поскольку антропогенно-преобразованные почвы являются своеобразными образованиями, общий облик

которых определяется зональными природными условиями, с одной стороны, и деятельностью человека – с другой, то в основе выделения разных уровней таксономии этих почв может быть использован профильный метод наряду с учетом факторов и условий антропогенного преобразования. Диагностируются антропогенно-преобразованные почвы (за исключением загрязненных) по строению профиля. Центральной таксономической единицей в структуре классификации антропогенно-преобразованных почв Беларуси остается тип. Надтиповыми таксономическими единицами являются класс и подкласс почв (рис).

В данной статье дается характеристика антропогенно-преобразованных почв на уровне подкласса и типа.

**Агrogenные почвы** (подкласс) формируются в результате активной сельскохозяйственной деятельности человека, направленной на повышение их производительной способности (часто без учета природных особенностей). Подкласс объединяет почвы, профиль которых состоит из агrogenно-преобразованного горизонта, сменяющегося любым естественным срединным генетическим горизонтом или непосредственно почвообразующей или подстилающей породой. Агrogenно-преобразованный горизонт является производным одного, но чаще нескольких верхних горизонтов природных почв.

Выделение агrogenных почв в самостоятельный подкласс обусловлено вновь сложившейся системой почвенных горизонтов. При этом следует отметить, что типовые различия исходных природных почв, входящих в этот подкласс, стираются в результате агротехногенного преобразования.

Разделение подкласса агrogenных почв на типы обусловлено особенностями агrogenно-преобразованного горизонта и характером подпахотной части профиля, представленной почвообразующей или подстилающей породой, или срединным горизонтом естественных почв разной генетической природы.

В подклассе агrogenных почв выделяется 4 типа: агроземы темные, агроземы светлые, агроторфяные, деградаторфяные.

**Агроземы темные** это высококультуренные почвы, характеризующиеся наличием мощного (для суглинков –  $37,51 \pm 8,21$  см; для супесей –  $40,33 \pm 4,83$ , для песков –  $41,94 \pm 7,88$  см) гомогенизированного агrogenно-преобразованного горизонта, имеющего интенсивно темно-серую или темно-серую однородную окраску, ярко выраженную и довольно прочную мелкокомковатую, комковато-зернистую или зернистую структуру. Горизонт слегка уплотнен, имеет более плотную "плужную подошву". Содержит более 3,5% гумуса (независимо от гранулометрического состава), имеет степень насыщенности основаниями  $> 85\%$ , реакцию, близкую к нейтральной. Темноокрашенный агrogenно-преобразованный горизонт сменяется почвообразующей породой или сохранившейся частью горизонта В, верхняя часть которых может быть окрашена в серые тона. Агроземы темные формируются за счет агrogenного преобразования дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почв в процессе длительного и интенсивно-

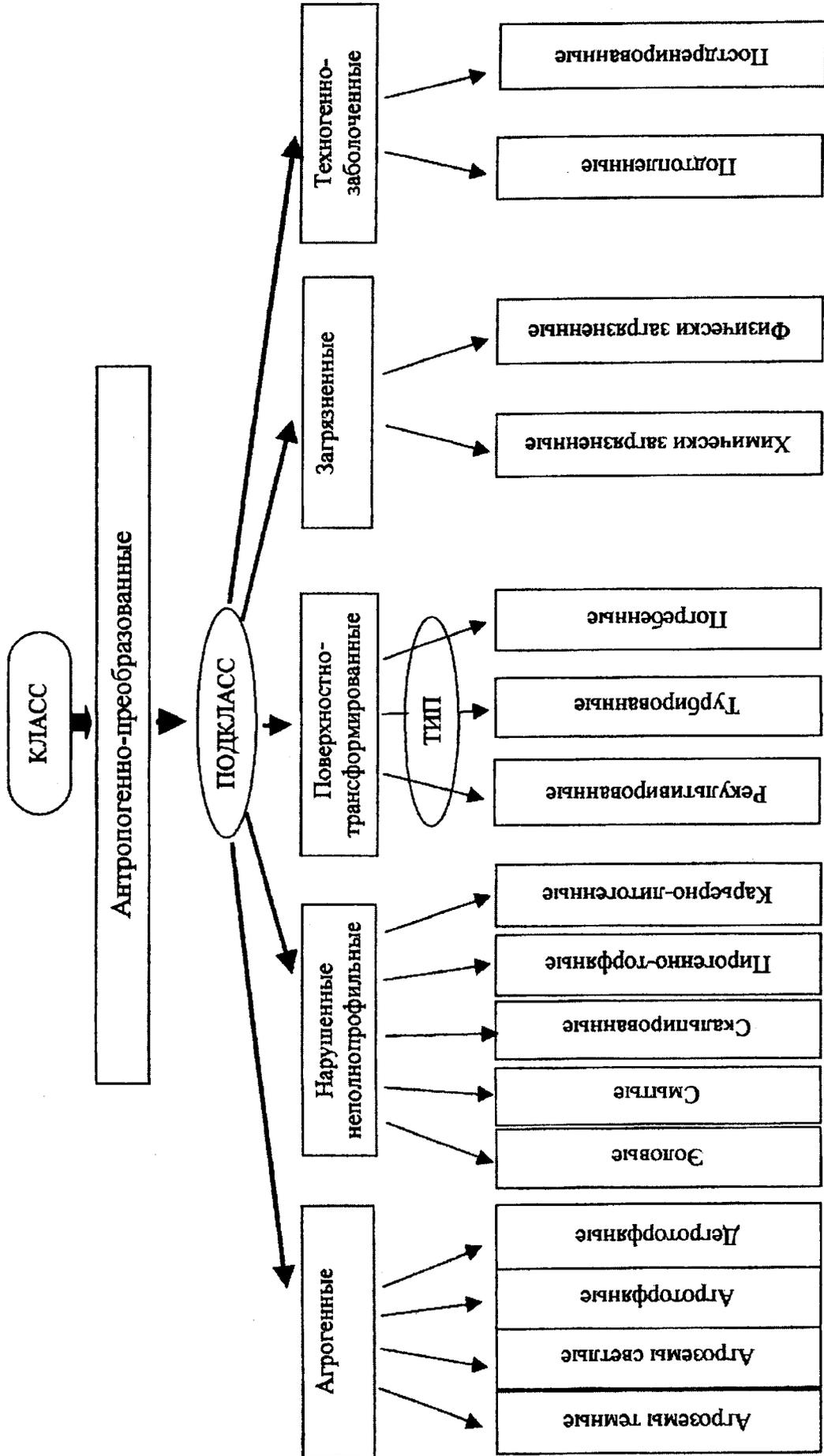


Рис. Классификационная схема антропогенно-преобразованных почв Беларуси

го их окультуривания. Агроземы темные являются синонимом высокоокультуренных плодородных почв.

Агроземы светлые диагностируются по наличию идентичного по мощности агрогенно-преобразованного горизонта, что и агроземы темные, но отличающегося более светлыми тонами окраски (от серого до светло-серого), менее прочной структурой, большей плотностью сложения, меньшим содержанием гумуса, более кислой реакцией среды. В зависимости от гранулометрического состава свойства агрогенно-преобразованного горизонта колеблются в довольно широких пределах. Залегают агрогенно-преобразованный горизонт на сохранившемся естественном горизонте В. Формируются агроземы светлые в результате агрогенного преобразования (главным образом глубокой вспашки) дерново-подзолистых, подзолистых, осушенных дерново-подзолистых заболоченных и дерновых заболоченных почв.

Агроторфяные почвы формируются в результате деятельности человека, направленной на улучшение свойств торфяных почв и замедление процесса минерализации органического вещества с использованием приемов глинования, пескования, методов глубокой мелиоративной вспашки и модернизированной "немецкой послойно-смешанной культуры" болот. Диагностируются по наличию антропогенно-преобразованного агроторфяного горизонта, представляющего собой смесь минерального грунта и органогенной породы, залегающего непосредственно на минеральной толще или торфе.

Дегроторфяные почвы образуются в результате частичной или полной сработки торфа и припахивания подстилающей породы на месте осушенных мелкозалежных торфяников, а также в результате деградации верхнего горизонта осушенных мощных или среднечастотных торфяников. Диагностируются по специфическому агроторфяному горизонту, содержание органического вещества в котором менее 50%.

**Нарушенные неполнопрофильные почвы** (подкласс) образуются при сильном развитии эрозионных и дефляционных процессов, а также в результате добычи полезных ископаемых и проведения различного рода строительных, культуртехнических и других землеройных работ, сопровождающихся природным или механическим срезанием верхней части естественного профиля. Специфической особенностью почв этого подкласса является преобразованный верхний горизонт, который практически полностью сформирован в результате трансформации нижележащего горизонта В или С (почвообразующей породы). Этот горизонт, как правило, сохраняет окраску исходного горизонта независимо от того, используется он в сельскохозяйственном производстве или происходит естественная регенерация почвенного покрова нарушенных территорий.

В этом подклассе выделяется 5 типов почв: эоловые (развеваемые ветром), смытые, скальпированные (со снятым верхом), пирогенно-торфяные (выгоревшие торфяные), карьерно-литогенные (естественно-восстанавливаемые минеральных карьеров).

Эоловые (развеваемые ветром) почвы формируются, как правило, на дефляционноопасных рыхлопесчаных почвообразующих породах в результате деятельности вет-

ра. Характерной особенностью этих почв является то, что перегнойно-аккумулятивный горизонт практически полностью отсутствует. Вместо него формируется ветром навешанный горизонт или на поверхность выходит почвообразующая порода.

Смытые почвы образуются в результате нарушения рационального соотношения земельных угодий и агротехники при хозяйственном использовании эрозионно-опасных земель. Характерной особенностью смытых почв является полное или частичное разрушение верхних горизонтов, в результате чего на поверхность выходит сохранившийся в той или иной степени срединный горизонт или горизонт переходный к почвообразующей или подстилающей породе. При сельскохозяйственном использовании этих почв поверхностный агрогенно-преобразованный горизонт все же имеет окраску, характерную для исходного материала с серым оттенком, констатирующим некоторое накопление гумуса.

К нарушенным неполнопрофильным смытым почвам отнесены сильно и очень сильно эродированные почвы, когда не предоставляется возможность по сохранившимся горизонтам установить типовую принадлежность эродированной почвы.

Скальпированные (со снятым верхом) почвы образуются в результате проведения различного рода строительных и культуртехнических работ, в процессе которых происходит механическое срезание верхней части почвенного профиля и на дневную поверхность выходят срединные горизонты почв, почвообразующая или подстилающая порода.

Пирогенно-торфяные (выгоревшие торфяные) почвы образуются в результате частичного или полного выгорания органогенных горизонтов торфяных почв в процессе пожара. При пожаре может происходить полное сгорание всей торфяной толщи до минерального дна болотного массива или верхних слоев торфа, когда сохраняются нижние торфяные горизонты, которые пригодны для возделывания сельскохозяйственных растений в постпирогенный период. Диагностируются эти почвы исходя из особенностей горизонтов, выходящих на дневную поверхность.

Карьерно-литогенные почвы формируются при восстановлении почвенно-растительного покрова на месте выработок строительного сырья. Общее направление почвообразовательного процесса на почвогрунтах при естественной регенерации приобретает обычно зональный характер. Поэтому диагностика вышеназванных почв определяется сроком выработки, видом добываемого сырья и местоположением в ландшафте.

Подкласс **поверхностно-трансформированных почв** объединяет почвы, в которых верхний горизонт почвенного профиля состоит из привнесенного гумусированного материала, перекрывающего часть или весь профиль исходной почвы, или перемешанных на месте верхних горизонтов. Образуются эти почвы при проведении различного рода землеройных работ и рекультивации земель. Диагностируются по особенностям верхнего антропогенно-преобразованного горизонта.

В этом подклассе выделяется 3 типа: рекультивированные, турбированные, погребенные.

Рекультивированные образуются в результате деятельности человека, направленной на восстановление плодородия нарушенных и малопродуктивных почв путем нанесения гумусированного слоя на их поверхность.

Турбированные образуются при проведении различного рода земельных работ, приводящих к нарушению (главным образом перемешиванию) верхних слоев исходной почвы на месте.

Погребенные почвы также являются результатом проведения строительных работ, когда практически ненарушенные почвы перекрываются толщей привнесенного материала. Отличаются эти почвы от рекультивированных тем, что в последних верхний привнесенный материал всегда в той или иной степени гумусирован, а в погребенных он может быть представлен любыми горизонтами или почвообразующей породой.

**Загрязненные почвы** (подкласс) формируются в результате сильного техногенного загрязнения тяжелыми металлами, радионуклидами, различными ядохимикатами, твердыми бытовыми и промышленными отходами. Выделяются в самостоятельные типы (физически загрязненные и химически загрязненные) тогда, когда признаки загрязнения явно преобладают над всеми остальными признаками при их диагностике. В иных случаях характер и степень загрязнения могут указываться в названии естественной почвы на более низком уровне таксономии.

Физически загрязненные почвы образуются в результате загрязнения территории твердыми бытовыми и промышленными отходами.

Химически загрязненные почвы образуются в результате резкого изменения состава почвенного поглощающего комплекса, состава почвенной биоты под влиянием техногенного загрязнения. По своим морфологическим признакам эти почвы не отличаются от незагрязненных аналогов. В полевых условиях они диагностируются по наличию источника загрязнения, а также с использованием признаков состояния растительности, опада и т.д. Прямая диагностика возможна только химическими методами в лабораторных условиях.

**Техногенно-заболоченные почвы** (подкласс) формируются в результате искусственного подтопления территорий водами водохранилищ, в случае просадки территорий над выработками полезных ископаемых (солей), а также при вторичном заболачивании осушенных земель.

Подтопленные (искусственно-заболоченные почвы) формируются в результате подтопления нормально увлажненных почв, прилегающих к крупным искусственным водоемам, а также в случае просадки территории (например, над выработками солей в Солигорском районе). Диагностируются искусственно-заболоченные почвы по несоответствию их топографического положения степени гидроморфизма.

Постдренированные (вторично заболоченные почвы) формируются в результате заболачивания осушенных территорий при выходе из строя осушительных систем. Диагностируются в соответствии с признаками исходных почв

до осушения с указанием вторичного заболачивания.

Выделение почв на подтиповом уровне производится исходя из качественных модификаций основных типодиагностических и срединных горизонтов почв конкретного типа.

Более низкие уровни таксономии выделяются на основании количественных показателей степени выраженности признаков, определяющих более высокие уровни классификации.

Таким образом, разработанная классификационная схема антропогенно-преобразованных почв Беларуси позволит при крупномасштабном почвенном картографировании учесть все разнообразие почвенного покрова территории республики, более объективно отобразить его на почвенных картах, и следовательно, обновить базу данных о почвах для качественной оценки земель в целях экономически выгодного и экологически безопасного использования почвенных ресурсов.

### *Литература*

1. Глазовская М.А., Солнцева Н.П., Геннадиев А.Н. Техногенез: формы проявления // Успехи почвоведения: Советские почвоведы к 13 Международному конгрессу почвоведов. – Гамбург, 1986. – С. 108-114.
2. Етеревская Л.В., Донченко М.Т., Лецхер А.В. Систематика и классификация техногенных почв // Растения и промышленная среда. – Свердловск, 1984. – С. 14-21.
3. Герасимова М.И., Солнцева Н.П., Рубилина Н.Е. Морфологический подход к разделению техногенно-преобразованных почв // Тез. докл. VIII съезда ВОП. – Новосибирск, 1989. – Т. 1. – С. 185.
4. Крупеников И.А., Подымов Б.П. Классификация и систематический список почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 156 с.
5. Геннадиев А.Н., Солнцева Н.П., Герасимова М.И. О принципах группировки и номенклатуры техногенно-измененных почв // Почвоведение. – 1992. – № 2. – С. 49-60.
6. Тонконогов В.Д., Шишов Л.Л. О классификации антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1990. – № 1. – С. 72-79.
7. Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Шишов Л.Л. Классификационное положение и систематика антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1993. – № 9. – С. 98-107.
8. Смяян Н.И., Цытрон Г.С. К вопросу о диагностике и классификации антропогенно-преобразованных почв Белорусской ССР // Почвоведение и агрохимия. – Минск: Ураджай, 1990. – Вып. 26. – С. 3-15.
9. Смяян Н.И., Цытрон Г.С. Антропогенно-преобразованные почвы Республики Беларусь и их классификация // Почвоведение и агрохимия. – Минск, 1993. – Вып. 28. – С. 3-7.
10. Классификация почв России / Сост.: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. – Москва: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 1997. – 235 с.
11. Смяян Н.И., Цытрон Г.С., Бубен И.И. Методические указания по полевому исследованию и картографированию антропогенно-преобразованных почв Беларуси. – Минск, 2001. – 19 с.