

УДК.631.4

В.И. РОСЛИКОВА

Диагностика почв урбанизированных ландшафтов Хабаровска

В основу работы положены особенности проявления региональных факторов почвообразования Приамурья. Они в различных литолого-геоморфологических условиях урбанизированной территории под воздействием антропогенного фактора приводят к неоднозначной трансформации почвенного покрова. Предложен новый подход к исследованию трансформированных почв на молодых отложениях и даны их диагностические признаки в соответствии с условиями образования.

Ключевые слова: почвы, урбанизированные ландшафты, трансформированные почвы, предпочтенные образования, современные геологические процессы, морфолитогенез.

Diagnostics of soils of urbanized landscapes in Khabarovsk. V.I. ROSLIKOVA (Institute of Water and Ecological Problems, FEB RAS, Khabarovsk).

The paper is based on the features of the regional factors manifestation of soil formation in the Amur region. Under various lithologic-geomorphological conditions of the urbanized territory and the influence of the anthropogenic factor they lead to an ambiguous transformation of the soil cover. A new approach to the study of transformed soils on young (in the history of the Earth) sediments is proposed and their diagnostic features are given in accordance with the conditions of formation.

Key words: soils, urbanized landscapes, transformed soils, pre-soil formations, modern geological processes, morpholithogenesis.

В основе работы лежат многолетние исследования урбанизированных ландшафтов крупного промышленного центра – Хабаровска, охватившие пять административных округов и основные функциональные зоны города, располагающиеся в неодинаковых инженерно-геологических условиях с различной направленностью антропогенного воздействия. До последнего времени все трансформированные почвы рассматривались как варианты измененных естественных почв [10]. Основой их являются рыхлые современные отложения, которые не идентичны естественным. Новый субстрат разной мощности и разного состава с примесью разных включений известен под общим названием *урбик*. Его выделение «ознаменовало начало изучения городских почв с позиций генетического почвоведения и создание классификации городских почв на примере г. Москва» [8]. В методических указаниях [4] городские почвенные образования подразделяются на группы: урбаноземы – культурные слои, которые состоят из пылеватого материала с примесью гумуса и городского мусора (горизонты мощностью до 0,5 м отсутствуют); культуроземы – почвы фруктовых и городских ботанических садов с мощным гумусовым горизонтом на естественном иллювиальном горизонте; индустриземы – почвы промышленно-коммунальных зон с включением более 20 % непочвенного материала; некряземы – почвы, входящие в городские кладбища, в которых нарушены почвенные горизонты до 2 м. В работе Т.В. Прокофьевой с соавторами [8] даны диагностические признаки этих групп новых образований.

РОСЛИКОВА Валентина Ивановна – доктор географических наук, и.о. главного научного сотрудника (Институт водных и экологических проблем ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск). E-mail: Roslikova@ivep.as.khb.ru

В предлагаемых систематиках [3, 4, 8, 11] отсутствует типовая градация техногенного морфолитогенеза, базирующегося на том или ином современном геологическом процессе – основе трансформации почв урбанизированных ландшафтов. В связи с этим по предложенным критериям диагностировать новые почвенные образования, а также трансформированные почвы не всегда возможно. Важно отметить, что процессы урбанизации всегда региональные не только по характеру природных процессов, но и по воздействию антропогенного фактора. Это и определяет формирование разнообразных свойств отложений и формирующихся на них почвенных образований.

В конце прошлого века для природных почв сотрудники Почвенного института им. В.В. Докучаева разработали основной принцип субстантивно-генетической классификации. Она была построена в соответствии со строением горизонтов, отражающих свойства формирующих их процессов. Для этих почв были введены понятия «отдел», «тип», «подтип» [3]. По принципам строения горизонтов были сгруппированы и антропогенно преобразованные почвы. Однако их таксоны резко отличались от таксонов естественных почв. В конечном итоге классификация всех преобразованных почв была доведена только до уровней групп и подгрупп, что обусловлено недостаточной информативностью материала и степенью его проработанности. М.Н. Строганова с соавторами [10] сочла возможным, аналогично естественным антропогенно преобразованным почвам, почвы урбанизированных ландшафтов также разделить на ряд групп: естественные ненарушенные, естественно-антропогенные поверхностно преобразованные, антропогенные глубоко преобразованные (урбаноземы), техногенные поверхностные почвоподобные образования (техноземы).

М.И. Герасимова с соавторами [1] представила в обобщенном виде трансформированные почвы в виде следующих рядов:

- 1) естественные;
- 2) слабоизмененные:
с химическим загрязнением, сохранившие морфологию естественных, слабоизмененные, где перемешан только верхний горизонт;
- 3) измененные с новым горизонтом;
- 4) антропогенные:
с системой новых горизонтов на природоподобной новой породе, новые горизонты, встроенные в остатки исходного горизонта.

Новая идеология и логика рассмотренных классификаций, которые опираются на субстантивную диагностику, являются в общем плане генетическими, что раскрывает возможности рассматривать новообразованные формы как стадийность почв в ходе антропогенной эволюции. Однако применить существующие классификационные схемы к конкретным ландшафтам и к конкретным выделам оказалось затруднительно. Многообразие урбанизированных ландшафтов Хабаровска наглядно проиллюстрировало и многообразие трансформированных почв, которые не вписываются в предложенные рамки. Это потребовало разработки новой систематики и увязки ее с конкретной средой их формирования. Методологической посылкой этих разработок явились следующие положения: 1) в основе всех преобразований лежат современные геологические процессы, обусловленные хозяйственной деятельностью человека; 2) поверхностные отложения в урбанизированных условиях являются определяющими, и их функциональная роль подобна естественным процессам; 3) слои, составляющие профиль измененных почв, не являются генетическими горизонтами.

Исходя из этих положений и используя современные классификационные схемы урбанизированных почв, нами выделено в пределах изучаемой территории пять групп почвенных образований: техногенные (технолиты); естественные непреобразованные; естественно-антропогенные слабопреобразованные; антропогенно-естественные глубоко преобразованные; антропогенно созданные. В этих группах выделено 12 подгрупп, которые рассмотрены во взаимосвязи с современным типом литогенеза.

Антропогенные факторы определили в первую очередь образование новой литогенной составляющей. Она и представляет основу трансформации почвенного покрова урбанизированной территории. Прежде чем рассмотреть диагностические признаки трансформированных почв, важно заострить внимание на классификации техногенно-поверхностных образований (табл. 1).

Таблица 1

Классификация техногенно-поверхностных образований [2, 6]

Группы		
Техногенно-переотложенные	Техногенно-образованные	Техногенно-измененные
Подгруппы		
Природные, перемещенные с мест залегания	Твердые отходы коренного изменения природного материала	Грунты, состав и свойства которых изменились под влиянием деятельности человека
<i>Насыпные:</i> отвалы и планомерно возведенные насыпи (глина, суглинки, песок, щебень, дресва), органические (уголь, торф, древесные обломки) <i>Намывные:</i> гидроотвалы, дамбы	<i>Насыпные:</i> промышленные (рыхлые, слежавшиеся), строительные (рыхлые, слежавшиеся), свалки (рыхлые, слежавшиеся), культурные слои <i>Намывные:</i> золошлаковые (рыхлые, слежавшиеся) <i>Аэрозольные:</i> «зола уноса», зола после гидросмыва	Искусственно уплотненные Осушенные Химически закрепленные Загрязненные химическими веществами

Важно отметить, что в представленной авторами классификации отсутствуют размытые границы генетической сущности поверхностно-образованных тел, что является важным в ее применении к субстантивной классификации почв. Это позволяет существенно расширить диагностические признаки трансформированных почв, увязать их генезис со средой формирования и конкретизировать целый ряд горизонтов по классификационному значению. Подобная группировка нами представлена в табл. 2.

Таблица 2

Группировка трансформированных и вновь образованных почвенных тел в условиях Хабаровска

Толща, порода	Почвенные образования	Индекс горизонта, слоя	Диагностические признаки горизонта
I. Техногенные отложения (технолиты)			
1.1.1. Регулируемые накопления (насыпи)			
Дамбы	Литострат	1 UR 2 UTCX 3 TCX 4 TCX(B) C	1 UR – рыхлый, неоднородный; включения гравия и антропогенных отходов ~20 %. 2 UTCX – бурый, суглинистый, рыхлый урбанизированный слой. 3 TCX – литогенный грунт. 4 TCX(B) – включения горизонта (B). C – материнская порода
	Цинозем эоловый	Ud cn ae 1 TCX cn ae 2 TCX 3 TCX	Слабая, эфемерная дернина из корней трав (Ud). Поверхность припудрена тонкой пеленой золы (cn), образованной эоловыми процессами (ae). Тонко опесчаненный неравномерный слой золы (волнистый, до 8 см) на поверхности педов техногенного суглинисто-щебнистого грунта (1 TCX cn ae). Затем следуют минеральные слои дамбы (2, 3 TCX) с различным количеством включений щебнисто-гравийного материала
	Урбалитострат с фрагментами текстурно-дифференцированной почвы	OUR WU TCX 1 TCX 2 U TCX(Egnn) 3 U TCX(Egnn) C	Эфемерный слой травянистого опада (O), на поверхности бытовые отходы (UR). Слаборазвитый аккумулятивный горизонт на искусственно созданном литогенном слое с включением бытовых отходов (WU TCX). 1 TCX – литогенный слой. 2 U(Egnn) – слой хаотичных включений

Толща, порода	Почвенные образования	Индекс горизонта, слоя	Диагностические признаки горизонта
			фрагментов подбела – урбанизированной текстурно-дифференцированной почвы (ТДП) в литогенную основу (ТСХ). 3 U ТСХ(Egmn) – увеличено количество линз ТДП
1.1.2. Органические отложения			
Природные (уголь)	Петролиты	Ad U 1 Upet a2 Pet UPet a3 BgC	Слаборазвитая урбанизированная дернина Ad U. 1 Upet a2 – тонкая черная угольная пыль с включением бытовых артефактов. Pet – слой невыветрелого угольного пласта. UPet a3 – угольный мелкозем с включением бытовых отходов (>25 %). Переход в нижележащий горизонт резкий. BgC – бурый с сизыми аппликациями средний суглинок
Искусственные (асфальтовые, битумные покрытия)	Запечатанные	1 U ТСХ 2 U ТСХ 3 ТСХ B/C	Различные искусственные слои. Глубина запечатанных почв зависит от рельефа участка
1.2. Стихийные и регулируемые накопления			
1.2.1. Свалки			
Рыхлые	Неоземы	1 URneo a1 2 URneo a3 3 URneo a2 C	Слои 1, 2, 3 URneo – рыхлые гетерогенные, с включениями артефактов (a1 – до 15 %, a2 – 25 %, a3 – >25 %)
Слежавшиеся	Рудиземы	O 1 Uru a1 2 Uru a2 3 Uru a C	O – уплотненный опад (стебли трав, листья). В профиле выделяется несколько слоев (1, 2, 3 Uru) – буроватых, неоднородных от обилия разнородных включений (прослоек кирпича, обломков битума, множества известкового вещества и цемента); опесчаненный суглинок, плотный, корни. Слои различаются по цвету, качеству и количеству строительных отходов (a1 – 15 %, a2 – 25 %, a – <15 %)
1.3. Промышленные отходы			
Свалки	Урбистратифицированные	1 Ur a2 2 Ur a3 3 Ur a1 C	1,2,3 Ur – слои, различающиеся бессистемным расположением промышленных и производственных отходов с примесью органико-глинистого материала
Золошлаковые (субаэральные)	Цинозем шлаковый	1 UTCXcn a1 2 UTCXcn a2 3 URcn a3	Пестрый, на буром фоне суглинистого субстрата с примесью техногенного (UTCX) и включениями артефактов (a1). 2 UTCXcn a2, 3 URcn a3 – прерывистая многослойность крупных обломков шлака, от ярко-оранжевых до темно-серых тонов, локальные участки бытового мусора и промышленных отходов. cn – гнезда золы. a2, a3 – включения отходов более 30 %
Золошлаковые (намывные)	Цинозем водно-аккумулятивный	1 Cn aq 2 Cn aq 3 Cn aq C	Различный по цвету (от светло- до темно-серого) водно-аккумулятивный материал (Cn) с тонкодисперсными слоями золы (aq). В нижней части до 30 % тонких мягких обломков шлака
2. Склоновые процессы (техногенные оползни)			
2.1. Природно-минеральной блок			
Элово-делювий вулканогенно-осадочных пород (эловиальное положение)	Бурозем пост-агрогенный турбированный	O Ad PY(B1) agr tr B1(AU) tr B2/CLM CLM	O – опад из свежих листьев, локальный. Ad – слаборазвитая дернина. PY(B1) agr tr – четкая агротурбированная верхняя толща с включением линз нижележащего горизонта. B1(AU) tr – неоднородный с включением линз AU, волнисто-извилистый (признаки его смещения). Постепенный переход в B2/CLM, где включены рыхлые обломки коры выветривания вулканогенно-осадочных пород. CLM – рыхлая кора выветривания

Толща, порода	Почвенные образования	Индекс горизонта, слоя	Диагностические признаки горизонта
Элово-делювий вулканогенно-осадочных пород (трансэлювиальное положение)	Бурозем турбированный	AYU tr y B1M yu B2M (AY) tr B2/C CLM	AYU tr y – поверхности педов пропитаны гумусом. Они представлены в виде извилистой прослойки, которая смыкается со светло-серой минеральной прослойкой мощностью 2–3 см, переходя язычками в бурый порошистый суглинок (B1M yu). Обилие извилистых прослоек, их смятость, наличие отдельных фрагментов погребенных горизонтов (AY), темная языковатость (yu) свидетельствуют о турбированности (tr) горизонтов; переходы резкие. CLM – рыхлая кора выветривания
Элово-делювий вулканогенно-осадочных пород (аккумулятивное положение)	Фрактально-стратифицированная	O 1 Frak str clm 2 Frak str clm CLM	O – эфемерная, встречающаяся отдельными участками лесная подстилка. Frak str – слой природных бурых суглинков с хаотичным включением раздробленного (со свежими остроугольными сколами) щебня осадочных пород (clm). Различаются слои (1, 2 Frak) количеством щебня. Резкий переход в элювиально-делювиальную кору выветривания (CLM)
2.2. Техногенный блок			
Промышленные отходы – ТПО (элювиальное положение)	Неозем	1 URneo a2 2 URneo a3	Рыхлые слои, отличаются различным составом и количеством бытовых и производственных отходов (a2 – 15 %, a3 – >25 %)
ТПО перемещенные (трансэлювиальное положение)	Хемозем постпирогенный аквастратифицированный	Aamb 1 XU Raq str 2 XU Raq str a2	Aamb – следы пирогенеза аккумулятивной части горизонта. XU Raq str – черная с буроватым оттенком маслянистая органо-минеральная (формовая земля производства) стратифицированная среднесуглинистая толща, много червей и мокриц. Постоянное подтопление техногенными водами (aq), включения различного рода артефактов (a2)
	Хемозем аквастратифицированный	O 1 XRU g f aq a2 2 XRU g f aq a3 3 ТПО g f aq str	O – слабый лесной опад. IXRU g f aq a2 – черный, маслянистый. Органо-минеральный, охристая формовая (f) земля производства рассычатая; отмечаются артефакты (a) в различных количествах. Слой 2 заметно переходит в среднесуглинистую коричневатую толщу с кривой охристой слоистостью, подтапливаемую техногенными водами (ТПО g f aq.). Толща стратифицирована (str)
ТПО перемещенные (аккумулятивное положение)	Рудизем	O a 1 Uru a2 2 Uru a1 3 Uru a3	Oa – опад из сухих трав и листьев, на поверхности артефакты (a). Uru – светло-бурая, опесчаненная суглинистая толща с гнездами цемента. Включения охристых шлаковых гнезд, битума, битого кирпича, ветоши, осколков стекла (a1, a2, a3). Вся толща свежая, плотная
	Урбонизем	TCH	Бессистемное нагромождение промышленных отходов
3. Природно-гидротехногенные процессы			
Техногенное затопление	Аквахемозем лугово-дерновый	O Ad X aq RUX g aq GB aq	O – отдельными участками – подстилка из опавших листьев. Ad X aq – поверхность дернины покрыта маслянистыми пленками. RUX g aq – черный, маслянистый, на поверхности педов. Сизые аппликации глея в нижележащих горизонтах увеличиваются (GB). Идет подтопление техногенными водами (aq)
Техногенное подтопление	Аквахемозем дерново-глеистый урбанизированный	Ad U aq U ox aq B ox aq	На обводненном (aq), перемешанном горизонте (U) – дернина Ad. По всему профилю – интенсивные окислительно-восстановительные процессы (ox), отмечаются редкие включения артефактов (a)

Толща, порода	Почвенные образования	Индекс горизонта, слоя	Диагностические признаки горизонта
II. Естественные непреобразованные почвы			
4. Естественные породы			
Элово-делювий вулканогенно-осадочных пород	Лесные подбелы (буро-подзолистые по старой классификации)	O Eggn BTg Cg	O – лесная подстилка, может образовываться при сведении леса и под луговой растительностью. Диагностическим горизонтом является палевая, конкреционная элювиально-глеевая толща Eggn, среди педогенных конкреций значительная доля конкреций породы (in situ). Текстурированный бурый горизонт (BTg) оглеен. Cg – оглеенная кора выветривания
Элово-делювий вулканогенно-осадочных пород	Бурозем	O AY BM C D	O – различной мощности лесная подстилка. Типичный набор генетических горизонтов. AY – светло-серый, комковатый. Диагностическим горизонтом является хорошо выраженный структурно-метаморфический BM. C – почвообразующая порода, D – материнская порода
Озерно-аллювиальные	Лесные подбелы (буро-подзолистые)	AY AY EL Eggn BTg Cg	Кроме элювиально-глеевой толщи Eggn и текстурного горизонта BTg характерно наличие гумусово-элювиального переходного (AY EL) в характерную элювиально-глееватую толщу с литоватой текстурой и обилием Mn-Fe конкреций. Конкреции могут быть как педогенные, образованные на месте (результат почвообразовательных процессов), так и поступившие в почвенную толщу с литогенной основой (литогенные). Переход в иллювиальную толщу BTg четкий, в горизонт C – постепенный
Аллювиальные	Бурозем	O AY BM C	O – слабо развитая лесная подстилка. Аккумулятивный горизонт AY. Структурно-метаморфический неясно выраженный горизонт (BM). C – аллювиальные отложения
	Лугово-болотная	AO T aq G GC	AO – грубогумусный с обилием минеральных частиц, T – торфяной бурый, слабая степень разложения растительных остатков, водонасыщенный (aq). Сильно оглеен (G)
III. Естественные антропогенные слабо преобразованные почвы			
5. Естественные породы			
Элово-делювий вулканогенно-осадочных пород	Бурозем поверхностно-преобразованный	O Ua AY Ua B1 B2	O Ua – эфемерная лесная подстилка, артефакты до 10–15 %. AY Ua – светло-серый, сложение аккумулятивного горизонта нарушено, незначительная доля включений бытового мусора (Ua). Граница перехода в горизонт B1 резкая, в горизонт B2 постепенная
	Бурозем пост-агрогенный с признаками текстурной дифференциации	Ud PY(B1) agr tu B1(AY) tu B2M CLM	Слабо задернован (Ud). Темно-буроватые и серые линзы чередуются с более светлыми морфонами горизонта B1, турбированный. Все признаки бывшего пахотного PY(B1) agr. B1(AY) в пределах 35 см также турбирован (tu). Нижние горизонты естественные
	Подбел пост-агрогенный	P agro EL(AY) B1T g Bg/C C	Пахотный (P agro), хорошо выражен подпахотный гумусовый EL(AY). Нижняя часть профиля не тронута процессам трансформации
	Лесной подбел поверхностно урбанизированный	AJU Eggn B1T g Cg	Профиль соответствует естественным текстурно-дифференцированным почвам, исключая урбанизированный аккумулятивный, который несколько изменен (AJU) за счет его сложения. Граница перехода в горизонт Eggn четкая. Нижележащие горизонты естественные

Толща, порода	Почвенные образования	Индекс горизонта, слоя	Диагностические признаки горизонта
Озерно-аллювиальные осадки	Агротекстурно-дифференцированная	PU/Egnn Egnn BTg Cg GC	Преобразована верхняя темно-серая аккумулятивная толща (PU), в нижней части которой – припаханная небольшая часть горизонта Egnn. Заметно выделяется остаток элювиально-глеевой толщи (Egnn). Нижележащие горизонты естественные с явными признаками оглеения (Cg, GC)
	Агродерново-луговая	PU B1g GB	Типичный набор генетических горизонтов с преобразованием верхней аккумулятивной толщи (PU)
Аллювиальные	Агробурозем	PU B1 BC	Нарушен аккумулятивный горизонт, который преобразован в пахотный PU (почвы приусадебных участков). Горизонты B1, BC – естественные
IV. Антропогенно-естественные глубоко преобразованные почвы			
6. Естественные породы			
Элово-делювий осадочных пород	Инвертозем	B1C(AU) D B2	Все горизонты перевернуты до 3 м и более. В приповерхностных горизонтах могут оказаться горизонты почвообразующей породы вместе с линзами горизонта AU
	Эрозем	B1M C D	Аккумулятивная толща разрушена до иллювиального горизонта (B1M), который выходит на поверхность. Горизонты C и D естественные
	Абразем	Ab C	Все генетические горизонты отсутствуют, исключая горизонт C
	Стратифицированная	1 R 2 R 3 R	1R – гранитный щебень и дресва искусственно привнесенная (подсыпка). 2R – слой гранитных обломков и дресвы вулканогенно-осадочных пород. Слои различаются по соотношению пород. 3R – скопление крупных гранитных обломков, дресвы осадочных пород и небольшой части мелкозема
Озерно-аллювиальные	Инвертоземы	B/C D C A1 (Egnn) D	Искусственно полностью нарушена последовательность горизонтов. Мощность такой толщи может достигать 3 м и более
	Культуроземы	RAT Egnn/B BC	Верхний горизонт окультурен, обогащен органикой, он может быть вложен в различные естественные почвы, в данном случае в ТДП
V. Антропогенные почвы			
7. Искусственные отложения			
Гравийно-суглинисто-песчаные	Конструктоземы	O W 1 TCX 2 TCX	Четко выделяются две толщи. Первая охватывает аккумулятивную часть: O – небольшая по мощности лесная подстилка, W – начало процесса почвообразования. Поверхность отдельных педов пропитана гумусовыми кутанами. Вторая толща сконструирована различными литологическими слоями (1 TCX, 2 TCX)

Анализ исследованных преобразованных, трансформированных и сконструированных профилей, объединенных в группы, показал, что наибольшие пространства в городской среде занимают образования, сформированные на молодых (техногенных) отложениях, которые в Хабаровске распространены на площади более 98 км² [6, 7].

В новых условиях геологической среды произошла активизация природно-техногенных процессов, что и привело к трансформации почвенного покрова. Сгруппированные материалы (см. табл. 2) представляют совокупное обобщение характера техногенного литогенеза и техногенных процессов, а также диагностических признаков вновь образованных тел. Вся трансформация зафиксирована в многоликих, вновь образованных горизонтах, где вещественный состав субстрата является конкретным диагностическим признаком.

Группировка трансформированных почв в соответствии с набором региональных средообразующих факторов, типом техногенных отложений и характером хозяйственной деятельности, как следует из приведенных данных, позволила получить расширенный набор диагностических признаков вновь образованных почвенных тел и выделить новые предпочвенные образования, которые ранее не выделялись в представленных классификационных построениях почв урбанизированных ландшафтов [3, 4, 8, 10]. В дальневосточных урбанизированных ландшафтах примером сказанного являются *ценоземы золовые стратифицированные*. Они приурочены к подветренной стороне дамб, окружающих зону гидрослива ТЭЦ-2 (в зоне ветров). Их формирование обусловлено аэрозольным поступлением золы в периоды суховея как из зоны осушки золоотстойника, так и из неисправных аэротенков. В зоне осушки на аквазошлаковых отложениях (зона гидросмыва) в определенных элементарных ландшафтах с развитием первичного почвообразования выделены *ценоземы акваподзолистые*. Процесс подзолообразования не свойствен дальневосточным равнинным пространствам. Новые материалы по диагностике получены и при исследовании склоновых процессов, где раскрыт ряд механизмов оползневых процессов, приводящих к формированию новых почвенных образований по различным блокам оползня – техногенному и минеральному [9].

Таким образом, фиксация многообразного влияния техногенного морфолитогенеза, приводящего к трансформации почвенного покрова, позволила выявить преобразования почвенного покрова на «горизонтном» уровне. Такого рода подход необходим для унификации системы описания. Он расширяет классификационные возможности в отношении основного городского ресурса. Весьма важно установление корреляции между геолого-генетическими комплексами, техногенным морфолитогенезом и типом преобразования почв. Особый научный и практический интерес вызывают многолетние изменения почвенного покрова сложных участков вблизи старых промышленных зон, которые подлежат реконструкции и затем новому градостроительному использованию [7].

Работы в этом направлении дают возможность получить информацию по каждой техногенной зоне или локальному участку, для которого необходим индивидуальный подход к оздоровлению и улучшению экологического состояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / под ред. Г.В. Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.
2. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. 263 с.
3. Классификация и диагностика почв России / сост. Д.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
4. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурной документации. М., 1996. 36 с.
5. Подгорная Т.И. Инженерно-геологические и геоэкологические факторы градостроительства в Приамурье // Наука и природа Дальнего Востока. 2006. № 2. С. 96–107.
6. Подгорная Т.И. Опасные природно-техногенные геологические процессы на освоенной территории Дальнего Востока России. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. 285 с.
7. Подгорная Т.И., Росликова В.И. Влияние техногенных геологических процессов на современное почвообразование в городах Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1999. 75 с.
8. Прокофьева В.Т., Мартыненко И.А., Иванников Ф.А. Систематика почв и почвообразующих пород Москвы и возможность их включения в общую классификацию // Почвоведение. 2011. № 5. С. 611–623.
9. Росликова В.И. Трансформация почв в урбанизированных ландшафтах города Хабаровска под влиянием гидрологических процессов // Живые и биокосные системы. Вып. 20. Ростов н/Д.: ЮФУ, 2017. – <http://www.jbks.ru/archive/issue-20/article-1/> (дата обращения: 24.05.2018).
10. Строганова М.Н., Мягкова А.Д., Прокофьева Т.В. Городские почвы: генезис, классификация, функции // Почва, город, экология / под общ. ред. Г.В. Добровольского. М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997. С. 15–85.
11. Строганова М.Н., Агаркова М.Г. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере почв юго-западной части г. Москвы) // Почвоведение. 1992. № 7. С. 16–24.