УДК 631.4

И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИРОГЕННЫХ ПОЧВ В ЛАНДШАФТАХ РЯЗАНСКОЙ МЕЩЕРЫ *

Рассмотрена проблема восстановления почвенного покрова после природной катастрофы, связанной с лесными и лесо-торфяными пожарами в Рязанской Мещере. Изучение пирогенных почв было выполнено в мещерских ландшафтах полесского типа – долинно-зандровом и зандровом ландшафтах южной тайги. Исследования касались пожароопасных дерново-подзолистых, болотно-подзолистых и болотных торфяных почв, характерных для природной зоны южной тайги. Описаны морфологические особенности пирогенных почв в сравнении с их зональными почвенными аналогами. Отмечена положительная динамика процесса самовосстановления растительности и почв после опустошительных пожаров. Установлено своеобразие экологии пирогенных почв, обусловленное существенным изменением их химических свойств. Оценено качество окружающей среды в отношении возможного постпирогенного загрязнения почв высокоопасным экотоксикантом бенз(а)пиреном. Рассмотрены экологические особенности пирогенных почв как предпосылка самовосстановления почвенного покрова пожароопасных территорий в полесьях. Сделан акцент на необходимости реконструкции водных мелиоративных систем в Рязанской Мещере для активизации восстановления почвенно-растительного покрова после пожаров.

почвы, пирогенез, южная тайга, полесье, ландшафты, почвенные свойства, экология почв, качество окружающей среды.

Ландшафты Рязанской Мещеры относятся к территориям с весьма высокой степенью пожароопасности, чему во многом способствует распространение здесь сосновых боров и торфяных болот.

Природную ситуацию в Рязанской Мещере следует считать потенциально пожароопасной, особенно в меженный период и во время засух, а также из-за чрезмерного мелиоративного осушения. Отрыв капиллярной каймы грунтовых вод от торфяной залежи приводит к возгораниям [1].

Лесные и лесо-торфяные пожары в Рязанской Мещере могут иметь характер природных катастроф, как это было, например, в 2010 и 2011 го-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и министерства промышленности, инновационных и информационных технологий Рязанской области в рамках проекта проведения научных исследований («Динамика восстановления пирогенных почв в Рязанской области»; проект № 14-04-97515).

[1] Зайдельман Ф.Р., Шваров А.П. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация. М. : Изд-во МГУ, 2002. 168 с.

© Давыдова И.Ю., Мажайский Ю.А., Давыдов Е.А., 2014

дах. Нельзя исключить возникновение таких опустошительных пожаров и в дальнейшем, что обусловливает актуальность разностороннего изучения их последствий.

Пожары не только нарушают или уничтожают природные экосистемы, изменяют ландшафтообразующие процессы, но и являются причиной возникновения новых пирогенных форм почвенно-растительного покрова. Поэтому исследование пирогенных почв, которые образуются *in situ* после выгорания органогенных горизонтов почв южно-таежных ландшафтов, например дерново-подзолистых, болотно-подзолистых и болотных почв, вызывает вполне закономерный интерес. Во-первых, это касается возможности изучения постпирогенной эволюции почвенного покрова до климаксного уровня в ландшафтах полесского типа. Во-вторых, оценка динамики естественной проградации пирогенных почв важна в практическом отношении, в частности, для решения вопроса о принудительной реабилитации почвенно-растительного покрова для восстановления лесных и других ресурсов.

Цель исследований, результаты которых приведены в данной статье, связана с изучением экологических особенностей пирогенных почв в ландшафтах Рязанской Мещеры.

Дискуссионность данной темы обусловлена поиском ответа на вопрос о необходимости проведения лесовосстановительных работ на пожарищах. В настоящее время почти повсеместно проводят посадки сосны на гарях. Но является ли это целесообразным, если сохраняется пожароопасность всей территории и восстанавливаемые леса также будут подвержены пожарам? Может быть, пирогенные почвы обладают естественным потенциалом восстановления нарушенных экосистем и связанных с ними лесных и рекреационных ресурсов? Наконец, есть ли возможность повышения активности процессов самовосстановления почвенно-растительного покрова на гарях?

Вследствие дискуссионности рассматриваемой проблемы при формировании задач исследования нами были учтены перспективы снижения пожароопасной ситуации в Рязанской Мещере, а также оптимизации природообустройства в этом лесном и заболоченном регионе. Основная задача касалась изучения пирогенных почв под вторичной растительностью на гарях в морфологическом и вещественном отношениях, что важно с экосистемных позиций. Кроме этого, были выполнены исследования по оценке качества окружающей среды на гарях из-за возможного накопления весьма опасного экотоксиканта бенз(а)пирена. Таким образом, были охвачены наиболее значимые, по мнению авторов, экологические особенности пирогенных почв.

Следует отметить, что ранее авторами была изучена возможность радиоактивного загрязнения почв после пожаров для комплексной оценки экологического риска [2].

---

[2] Методика проведения противопожарных агромелиоративных мероприятий на торфяных и нефтезагрязненных почвах Рязанской области / Ю.А. Мажайский, И.Ю. Давыдова, Е.А. Давыдов, В.Ф. Евтюхин ; Ряз. агротехнол. ун-т им. П.А. Костычева. Рязань, 2010. 79 с.

Для изучения экологических особенностей пирогенных почв были выбраны два типа ландшафтов, которые являются обычными для полесий, включая Рязанскую Мещеру. Это Келецкий ландшафт зандровых равнин и Криушинско-Шехминский ландшафт долинно-зандровых равнин, где распространены хвойно-широколиственные и хвойные леса, а также торфяные болота разного типа (верховые, переходные, низинные).

При выборе данных ландшафтов, во-первых, были учтены их классификационные признаки, предложенные Г. Н. Анненской и другими [3]. Во-вторых, для указанных ландшафтов характерно наличие обширных гарей, связанных с катастрофическими лесными, лесо-торфяными и торфяными пожарами во время сильных летних засух 2010 и 2011 годов. Следует отметить, что пожары большей или меньшей интенсивности здесь были и ранее.

Исследования проводились непосредственно после пожаров 2010 года, а также по прошествии четырех лет.

Обследование пирогенных почв осуществлялось на двух участках. Первый из них расположен в окрестности населенного пункта Криуша Клепиковского района и связан с зоной лесо-торфяного и торфяного пожаров в Криушинско-Шехминском ландшафте долинно-зандровых равнин. Второй участок находится в окрестности населенного пункта Ласково Рязанского района и относится к зоне лесного и лесо-торфяного пожаров в Келецком ландшафте зандровых равнин.

Для обоих участков характерно наличие пожароопасных болотных и болотно-подзолистых почв, содержащих очес и торф, а также легко возгораемых участков леса – сосновых боров на дерново-подзолистых почвах с горизонтом лесной подстилки.

До пожаров в 2010 и 2011 годах данная территория представляла собой лесистую местность, частично заболоченную, где происходило формирование почвенного покрова в соответствии с природными условиями южной тайги и наличием обширной озерно-аллювиальной равнины, сложенной преимущественно песчаными отложениями [4].

Во многих местах пожары в 2010 году практически уничтожили почвенно-растительный покров, однако через четыре года после пожаров на гарях наблюдалось интенсивное восстановление растительности и почв (рис. 1).

Поэтому особенности почвообразования, обусловленные пирогенезом, можно проследить в морфологии формирующихся почв (табл. 1). Именно эти пирогенные почвы являются объектами данного исследования.

Очевидно, что экологические особенности пирогенных почв во многом обусловлены резким изменением вещественного состава среды под влиянием выгорания верхних почвенных горизонтов, обогащенных органическим веществом.

---

[3] Анненская Г.Н., Мамай И.И., Цесельчук Ю.Н. Ландшафты Рязанской Мещеры и возможности их освоения. М. : Изд-во МГУ, 1983. 246 с.

[4] Атлас почв Рязанской области / под ред. И.Ю. Давыдовой. Рязань, 2006.

Для определения химических свойств пирогенных почв (pH, зольность, подвижные формы азота, калия, фосфора и др.) были отобраны образцы с глубины 0–5 *см*, то есть из верхних, формирующихся *in situ* после пожаров новых почвенных горизонтов. Выбор показателей химических свойств в целом позволяет охарактеризовать экологическое своеобразие этих почв.

Результаты химического анализа почвенных образцов представлены в таблицах 2 и 3.

Очевидно, что все пирогенные почвы значительно отличаются по химическим свойствам от непирогенных аналогов (контроля). Причины установленных различий связаны с выгоранием органогенных горизонтов и, как следствие, остаточным накоплением зольных элементов. Поэтому в верхних горизонтах пирогенных почв показатель зольности увеличивается до 85–95 процентов, что намного выше зольности торфа или лесной подстилки.

В золе содержатся соединения щелочных и щелочно-земельных металлов, что обусловливает повышение реакции среды. Действительно, pH пирогенных почв намного выше контроля. В непирогенных почвах значения этого показателя составляют 2,8–3,0 единиц pH, что соответствует сильнокислой среде, которая характерна для болотных и болотно-подзолистых почв южной тайги. В пирогенных почвах pH среды может возрастать до 6,3–6,4 единиц (нейтральная среда), что свойственно, например, серым лесным почвам и черноземам лесостепной зоны. Подщелачивание пирогенных почв наблюдается в течение нескольких лет после пожаров.

С золой связано накопление таких биогенных элементов, как калий и фосфор. Содержание подвижного калия и фосфора в пирогенных почвах увеличивается на два порядка по сравнению с контролем, то есть для каждого элемента от очень низкого уровня (менее 10 *мг/кг* почвы) до повышенного уровня (100–140 *мг/кг* почвы).

С выгоранием органогенных торфяных и торфянистых горизонтов минеральное основание болотных и болотно-подзолистых почв, обогащенное соединениями железа, оказывается на дневной поверхности, что обусловливает повышение содержания этого элемента в верхней части пирогенных почв. Поэтому соединения двух- и трехвалентного железа присутствуют в значительном количестве, превышая в десятки раз контроль.

Рис. 1. Восстановление почвенно-растительного покрова
в Криушинско-Шехминском долинно-зандровом ландшафте

Вверху: выгоревшие смешанный лес
и торфянисто-подзолистая глеевая песчаная почва (ноябрь 2010 г.).
Внизу: вторичный вейниково-осоковый луг с участием березы
на пирогенной торфянисто-подзолистой глеевой песчаной почве (июнь 2014 г.)

Таблица 1

Влияние факторов почвообразования на морфологию пирогенных почв в ландшафтах Рязанской Мещеры

№ п/п	*Факторы почвообразования*	*Наименование почвы*	*Генетические горизонты почвы*[*)]
1	2	3	4
1.	*Криушинско-Шехминский ландшафт долинно-зандровых равнин*		
1.1.	Гарь; периферия плоского заболоченного понижения сложной конфигурации; ольхово-березово-папортниково-осоковая растительность; угодье – болото; осушенные земли	Пирогенная торфяно-подзолистая почва на флювиогляциальных песчаных отложениях	$(A_0^т + A_1)_{pg}$ (0–5 *см*): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонтов $A_0^т$ и A_1 вследствие выгорания их органических частей, влажный, черный, слоеватый, зерна кварца, рыхлый, мажущийся, много мелких корней; переход резкий по окраске; граница слаборолнистая. $B_{g\,pg}$ (5–15 *см* и ниже): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонтов A_{2g} и B_g под влиянием пирогенеза в горизонтах $A_0^т$ и A_1, сопровождавшегося озолением и ожелезнением верхней части почвы; влажный, темно-бурый с красноватым оттенком, супесчаный, непрочно комковато-порошистый, мажущийся, много тонких и мелких корней; нижняя граница не вскрыта.
1.2.	Гарь; слаборолнистая сырая долинно-зандровая равнина; вейниково-осоковый луг с участием березы; лесные угодья	Пирогенная торфянисто-подзолистая глеевая песчаная почва на флювиогляциальных песчаных отложениях	$(A_0^т + A_1)_{pg}$ (0–5 *см*): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонтов $A_0^т$ и A_1 вследствие выгорания их органической части, влажный, темно-серый до черного, непрочно комковато-порошистый, опесчаненный, мажущийся, мелкие корни; переход заметный по окраске; граница слаборолнистая. $A_{2g\,pg}$ (5–15 *см* и ниже): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонта A_2 под влиянием пирогенеза в горизонтах $A_0^т$ и A_1, влажноватый, серый с мелкими коричневыми пятнами, мелкопесчаный, порошистый, много мелких и тонких корней; нижняя граница не вскрыта.
1.3.	Слаборолнистая сырая долинно-зандровая равнина; дубово-елово-сосновый лес черничнобруснично-папоротниковый; угодье – лес	Торфянисто-подзолистая глеевая песчаная почва на флювиогляциальных песчаных отложениях (*контроль*)	$A_0^т$ (0–15 *см*): влажноватый, коричневый с серым оттенком, слоеватый, уплотненный, опесчаненный, много мелких корней; переход заметный по окраске; граница размытая. A_1 (15–30 *см*): влажноватый, коричнево-серый с мелкими коричневыми пятнами, опесчаненный, слоеватый до порошистого книзу, рыхлый, много мелких корней; нижняя граница не вскрыта.

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
2.	*Келецкий ландшафт зандровых равнин*		
2.1.	Гарь; верейно-западинный рельеф; нижняя часть склона вереи; гребнистый микрорельеф из-за проведения лесовосстановительных работ; папортниково-осоково-кипрейная растительность с участием ивы и березы; угодье – леса	Пирогенная торфянисто-подзолистая глеевая почва на озерно-аллювиальных песчаных отложениях	$(A_0^{т} + A_1)_{pg}$ (0–5 *см*): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонтов $A_0^{т}$ и A_1 вследствие выгорания их органической части, свежий, неоднородно окрашенный, почти черный с мелкими серыми и коричневыми пятнами, слоеватый, светлые зерна кварца, рыхлый, мажущийся, мелкие корни; переход заметный по изменению окраски; граница волнистая. A_{2pg} (5–15 *см*): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонта A_2 под влиянием пирогенеза в горизонтах $A_0^{т}$ и A_1, влажный, неоднородно окрашенный, светло-серый с охристыми пятнами, супесча-ный, порошистый, редкие мелкие корни; нижняя граница не вскрыта.
2.2.	Гарь; верейно-западинный рельеф; заболоченная западина; ивняк рогозово-папортниково-кипрейно-осоковый; угодье – болото	Пирогенная болотная переходная торфяная почва на мелком торфе	$(A_0^{\circ} + T^{пт})_{pg}$ (0–25 *см*): пирогенный горизонт, сформировавшийся *in situ* из горизонтов A_0° и $T^{пт}$ вследствие выгорания их органической части, влажный, неоднородно окрашенный, темно-серый с черными пятнами, слоеватый, светлые зерна кварца, рыхлый, мажущийся, много тонких корней; нижняя граница не вскрыта.
2.3.	Верейно-западинный рельеф; заболоченная западина; осиново-березовое мелколесье с осоково-моховым покровом; угодье – болото; нарушенные земли (торфоразработка)	Болотная верховая торфяная почва на среднем торфе (*контроль*)	Т (0–150 *см* и более): торфяный горизонт, влажный, бурый, среднеразложившийся, крупные корни; нижняя граница не вскрыта.

* Пирогенные почвенные горизонты дополнены индексом «pg».

Таблица 2

Пирогенное изменение химических свойств почв Криушинско-Шехминского долинно-зандрового ландшафта

Почва, горизонт	*pH_{KCL}*	*Зольность, %*	*Азот общий, %*	*Азот нитратный, мг/кг почвы*	*Железо (II), мг/кг почвы*	*Железо (III), мг/кг почвы*	*Бенз(а)пирен, мг/кг почвы*
Пирогенная торфяно-подзолистая почва на флювиогляциальных песчаных отложениях, горизонт $(A_0^т + A_1)_{pg}$	3,4	85,8	0,160	0,6	138,0	1840,0	0,013
Пирогенная торфянисто-подзолистая глеевая песчаная почва на флювиогляциальных песчаных отложениях, горизонт $(A_0^т + A_1)_{pg}$	6,3	94,7	0,126	< 0,5	380,0	1160,0	0,002
Торфянисто-подзолистая глеевая песчаная почва на флювиогляциальных песчаных отложениях (*контроль*), горизонт $A_0^т$	2,8	70,2	0,112	0,6	24,0	46,0	0,007

Таблица 3

Влияние пирогенеза на факторы биопродуктивности почв Келецкого зандрового ландшафта

Почва, горизонт	*pH_{KCL}*	*Зольность, %*	*Азот нитратный, мг/кг почвы*	*Калий подвижный, мг/кг почвы*	*Фосфор подвижный, мг/кг почвы*
Пирогенная торфянисто-подзолистая глеевая почва на озерно-аллювиальных песчаных отложениях, горизонт $(A_0^т + A_1)_{pg}$	4,1	90,8	2,2	121,6	106,3
Пирогенная болотная переходная торфяная на мелком торфе, горизонт $(A_0^о + T^{пт})_{pg}$	6,4	90,2	1,7	140,8	140,7
Болотная верховая торфяная почва на среднем торфе (*контроль*), горизонт Т	3,0	-	5,2	52,0	12,0

При пожарах сгорает органическое вещество почвы, включая соединения азота. Однако биологические процессы на гарях и, следовательно, органическая часть почвы активно восстанавливаются. Процессам регенерации растительного покрова способствуют такие факторы, как повышение реакции среды и содержания зольных элементов в почве, снижение альбедо и возрастание радиационного баланса земной поверхности на гарях, увеличение увлажнения почвы под влиянием грунтовых вод. В итоге пирогенные почвы через несколько лет после пожаров по содержанию общего и нитратного азота мало отличаются от непирогенных аналогов.

Как известно, одним из продуктов горения является бенз(а)пирен. Это весьма опасный экотоксикант, устойчивый в окружающей среде. Целесообразно предположить загрязнение пирогенных почв бен(а)пиреном. Однако через четыре года после пожаров содержание данного экотоксиканта в почвах было меньше предельно-допустимой концентрации (0,02 *мг/кг* почвы), что можно объяснить самоочищением пирогенных почв.

Таким образом, полученные результаты исследования позволяют прийти к заключению, что почвенный и растительный покровы на гарях в ландшафтах Рязанской Мещеры обладают высокой способностью к самовосстановлению даже после катастрофических пожаров.

Экологические особенности пирогенных почв начинают формироваться после пожаров и сохраняются в течение нескольких лет. В отличие от природных почвенных аналогов, пирогенные почвы обладают высокой зольностью, меньшей кислотностью, большим содержанием подвижных форм биогенных элементов и другими благоприятными эдафическими свойствами. Поэтому гари быстро зарастают, что в свою очередь стимулирует самовосстановление почв. На фоне активных биологических и почвенных процессов не наблюдается остаточного загрязнения пирогенных почв бенз(а)пиреном.

Регенерация экосистемных функций почвенного покрова на гарях намного опережает восстановление морфологии почв, пострадавших от пожаров или полностью уничтоженных ими. Если болотные торфяные и торфянисто-подзо-листые почвы являются почвами преимущественно органогенными, то пирогенные почвы, образовавшиеся *in situ*, следует считать минеральными почвами. Пирогенные горизонты, сформировавшиеся при выгорании органической части горизонтов $A_0^т$ и A_1, имеют окраску от темно-серой до черной во влажном состоянии, характеризуются непрочно комковато-порошистой структурой, заметно опесчанены, очень мажущиеся, весьма обогащены железом. Мощность пирогенных горизонтов чрезвычайно мала (несколько сантиметров), несмотря на существенную первоначальную мощность торфяного или торфянистого горизонтов (от нескольких дециметров до 1–2 метров). Минеральное оглеенное основание болотных и болотно-подзолистых почв оказывается практически на дневной поверхности, из-за чего в верхней части пирогенных почв много охры.

В целом экологические особенности пирогенных почв долинно-зандрового и зандрового ландшафтов Рязанской Мещеры свидетельствуют о нали-

чии определенного потенциала естественного восстановления нарушенных экосистем и связанных с ними лесных и рекреационных ресурсов. С учетом этого нельзя считать целесообразным проведение лесовосстановительных работ на обширной площади, а прежде всего следует реконструировать водные мелиоративные системы в Рязанской Мещере для регулирования условий увлажнения почв и, тем самым, активизации самовосстановления почвенно-растительного покрова на гарях. Кроме того, оптимизация водного режима мещерских ландшафтов позволит снизить пожароопасность этой территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анненская, Г.Н. Ландшафты Рязанской Мещеры и возможности их освоения [Текст] / Г.Н. Анненская, И.И. Мамай, Ю.Н. Цесельчук. – М. : Изд-во МГУ, 1983. – 246 с.

2. Атлас почв Рязанской области [Текст] / под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006.

3. Зайдельман, Ф.Р. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация [Текст] / Ф.Р. Зайдельман, А.П. Шваров. – М. : Изд-во МГУ, 2002. – 168 с.

4. Качество почв, оценка земель, инвестиции в Рязанской области [Текст] / И.Ю. Давыдова, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2010. – 135 с.

5. Методика проведения противопожарных агромелиоративных мероприятий на торфяных и нефтезагрязненных почвах Рязанской области [Текст] / Ю.А. Мажайский, И.Ю. Давыдова, Е.А. Давыдов, В.Ф. Евтюхин. – Рязань, 2010. – 79 с.

REFERENCES

1. Annenskaya, G.N. Landshafty Ryazanskoy Meshchery i vozmozhnosti ikh osvoyeniya [The landscapes of Ryazan Meshchery and opportunities for their development] [Text] / G.N. Annenskaya, I.I. Mamay, Yu.N. Tseselchuk. – M. : MSU Publishing, 1983. – 246 p.

2. Atlas pochv Ryazanskoy oblasti [Soil Atlas of Ryazan region] [Text] / ed. by I.U. Davydova. – Ryazan, 2006.

3. Zaydel'man, F.R. Pirogennaya i gidrotermicheskaya degradatsiya torfyanykh pochv, ikh agroekologiya, peschanyye kul'tury zemledeliya, rekul'tivatsiya [Pyrogenic and hydrothermal degradation of peat soils, their agroecology, sandy farming culture, reclamation] [Text] / F.R. Zaydelman, A.P. Shvarov. – M. : MSU Publishing, 2002. – 168 p.

4. Kachestvo pochv, otsenka zemel', investitsii v Ryazanskoy oblasti [The quality of the soils, land valuation, investment in Ryazan region] [Text] / I.U. Davydova, E.A. Davydov, L.V. Berkasova ; RSU after named S.A. Esenin. – Ryazan, 2010. – 135 p.

5. Metodika provedeniya protivopozharnykh agromeliorativnykh meropriyatiy na torfyanykh i neftezagryaznennykh pochvakh Ryazanskoy oblasti [Methods of fire protection measures agromeliorative on peat and oil-contaminated soils Ryazan region] [Text] / Y.A. Mazhaysky, I.U. Davydova, E.A. Davydov, V.F. Evtyuhin ; Ryazan Agrotechnology University after named P.A. Kostychev. – Ryazan, 2010. – 79 p.

I.Yu. Davydova, Yu.A. Mazhaysky, E.A. Davydov

ECOLOGICAL FEATURES OF PYROGENIC SOIL OF RYAZAN MESCHERA

The paper treats the issue of soil recovery from catastrophic setbacks such as forest fires and peat forest fires in Meschera outwash terrains. The research focused on fire-hazardous soddy-podzolic, marsh-podzolic, and peat-marsh soils. The paper describes morphological characteristics of pyrogenic soils in comparison with their zonal soil analogues. The author underlines positive dynamics of self-recovery of fire-disturbed soil-vegetation cover. She maintains that ecological features of pyrogenic soils are predetermined by considerable changes of their chemical properties. The paper assesses the ecological situation in relation to the potential post-pyrogenic soil pollution with highly dangerous toxicant, benzo(a)pyrene. It treats ecological features of pyrogenic soils as a prerequisite of fire recovery in fire-hazard landscapes. The author maintains that it is necessary to reconstruct Meschera's land reclamation systems to enable soil-vegetation recovery.

Soils, southern taiga, forest, landscape, soil properties, soil ecology, environment quality.