

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЧВ НАДПОЙМЕННО-ТЕРРАСОВОГО ТИПА МЕСТНОСТИ В ПРЕДЕЛАХ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

доктор биологических наук, профессор **Т.А. Девятова**¹

кандидат биологических наук, доцент **Л.А. Алаева**¹

кандидат биологических наук, заместитель директора **Е.А. Стародубцева**²

кандидат биологических наук, научный сотрудник **Ю.Г. Удоденко**³

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация

2 – ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова», г. Воронеж, Российская Федерация

3 – ФГБУН «Институт биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина РАН», Ярославская область, п. Борок, Российская Федерация

Изучение экосистем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) имеет высокий научный интерес, так как здесь природные объекты могут выступать эталонными по отношению к антропогенно-измененным аналогам за пределами ООПТ. Территория Воронежского государственного природного биосферного заповедника (Воронежский заповедник) является резерватом лесных экосистем Усманского бора, в которых все компоненты изъяты из хозяйственной деятельности на протяжении 85 лет. В настоящей статье представлены результаты изучения морфогенетических особенностей лесных почв надпойменно-террасового типа местности заповедника и экологические закономерности их распространения. Установлено многофакторное дифференцированное распространение основных типов лесных почв разновозрастных надпойменных террас рек Воронеж, Усмань и Ивница в пределах заповедника, которые неопределимы для дальнейших исследований взаимоотношений в системе «почва-лес» в условиях природного резервата. На низких террасах под сосновыми лесами на песчано-супесчаных древнеаллювиальных отложениях с глубоким залеганием грунтовых вод сформировались дерново-элювозёмы (дерново-лесные почвы) легкого гранулометрического состава. На высоких террасах с близким залеганием подстилающих суглинков под широколиственными лесами сформировались серые почвы легкого гранулометрического состава и их глееватые аналоги при неглубоком залегании грунтовых вод. Результаты детальной характеристики морфологического строения генетических профилей лесных песчано-супесчаных почв террас лесостепи на примере Воронежского заповедника с использованием комплексного подхода позволят усовершенствовать их таксономическое положение в современной номенклатуре почв. Представлены результаты, которые носят высокую научно-практическую значимость, могут быть использованы для мониторинговых исследований лесных экосистем и эдафических условий их произрастания, пространственного размещения и детализации таксономического положения лесных почв серии надпойменных террас.

Ключевые слова: лесные экосистемы, надпойменные террасы, лесные почвы, особо охраняемые природные территории, классификация почв, эдафические условия.

ENVIRONMENTAL REGULARITIES OF DISTRIBUTION AND MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF FOREST SOILS OF FLOOD AND TERRACE TYPE IN VORONEZH RESERVE

DSc (Biology), Professor **T.A. Devyatova**¹

PhD (Biology), Associate Professor **L.A. Alaeva**¹

PhD (Biology), deputy director, **E.A. Starodubtseva**²

PhD (Biology), researcher **Yu.G. Udodenko**³

1 – FSBEI HE Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

2 – FSBE V. Peskov Voronezhsky State Nature Biosphere Reserve, Voronezh, Russian Federation

3 – FSBSI Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl Region, Russian Federation

Abstract

The study of ecosystems of specially protected natural areas (PAs) has a high scientific interest, since, here, natural objects can act as samples in relation to anthropogenically modified counterparts outside the PAs. The territory of Voronezh State Natural Biosphere Reserve (Voronezh Reserve) is a reservation of forest ecosystems of Usmansky pine forest, in which all the components have not been influenced by anthropogenic activities for 85 years. This article shows the results of a study of the morphogenetic features of forest soils belonging to flood-terrace type and ecological patterns of their distribution. Multifactor differentiated distribution of the main types of forest soils of different aged terraces above the floodplains of the Voronezh, Usman and Ivnitsa rivers has been found in the reserve. The research is invaluable for further research on the relationship in the soil-forest system of natural reservation. Sod-forest soils of light grain size on low terraces under pine forests on sandy sabulous ancient alluvial sediments with deep groundwater occurrence have been formed. Gray soils of light grain size and their gleyic counterparts with shallow groundwater formation have been formed on high terraces with close bedding of underlying loam under deciduous forests. The results of the detailed characteristics of the morphological structure forest sandy-sabulous soils (their genetic profiles) of forest-steppe terraces will improve their taxonomic position in the modern soil nomenclature. The research has been made using integrated approach and on the example of Voronezh Reserve. The results showing high scientific and practical significance are presented. They can be used for monitoring studies of forest ecosystems and edaphic conditions of their growth, spatial distribution and detailed treatment of taxonomic position of forest soils belonging to a series of floodplain terraces.

Keywords: forest ecosystems, floodplain terraces, forest soils, specially protected natural areas, soil classification, edaphic conditions.

Введение

В заповеднике с момента основания в 1923 г. ведутся комплексные исследования всех экосистемных компонентов, таких как растительность и животный мир, почвообразующие породы, уровни залегания грунтовых вод, почвы, составлены карты и картосхемы территории заповедника. Одна из первых почвенных карт заповедника с отчетом, включающим материалы морфологических, физико-химических и химических свойств, была составлена почвоведом И.П. Чигиринцевым в масштабе 1:50 000 в 1938 г. По материалам почвенных исследований 1948-1949 гг. Л.Г. Рекшинской под руководством Н.П. Ремезова в 1965 г. была составлена «Почвенная карта Воронежского

государственного заповедника» масштаба 1:25 000. В дальнейшем работы по изучению почвенного покрова продолжались в виде оригинальных исследований и многолетних мониторинговых наблюдений, проводимых в рамках научно-исследовательских работ по теме «Летопись природы». Были рассмотрены вопросы изучения сезонного промерзания и оттаивания почв под различными фитоценозами [5], почвенно-экологические условия, распределение и динамика растительного покрова в поймах рек заповедника [6], динамика растительного покрова в разных почвенно-экологических условиях и классификация растительности [4].

Специфические черты почвообразования зависят от совокупности экологических условий,

которые складываются в экосистемах различных ландшафтных уровней. Исследования ландшафтной организации территории заповедника велись двумя крупными ландшафтными школами. В результате работы Московской ландшафтной школы под руководством проф. МГУ В.Н. Солнцева была составлена карта ландшафтной структуры всей территории заповедника в масштабе 1:25 000, в которой выделены 11 ландшафтных уровней (ЛУ): ЛУ поймы р. Воронеж, ЛУ I надпойменной террасы р. Воронеж, ЛУ II надпойменной террасы р. Воронеж, ЛУ III надпойменной террасы р. Воронеж, ЛУ пологого уступа IV надпойменной террасы р. Воронеж, ЛУ IV надпойменной террасы р. Воронеж, ЛУ пойм рек Усмань и Ивница с останцами I надпойменной террасы, ЛУ II надпойменной террасы р. Усмань, ЛУ покатоступенчатого уступа долины р. Усмань, ЛУ восточного водораздельного участка, ЛУ долин боковых притоков.

Итогом работы Воронежской ландшафтной школы под руководством доцента ВГУ А.И. Нестерова стала ландшафтно-типологическая карта в масштабе 1:25 000, согласно которой на территории заповедника выделено 5 типов местности: пойменный (17 % от общей площади), надпойменно-террасовый (75 %), склоновый (2,7 %), плакорный (5 %) и междуречно-недренированный (0,3 %).

Целью настоящих исследований было выделение основных экологических закономерностей распространения лесных почв надпойменно-террасового типа местности в пределах Воронежского заповедника в зависимости от абиотических (абсолютная высота, глубина залегания грунтовых вод) и биотических (фитоценозы) факторов лесных экосистем. В связи с тем, что почва – биокосная система и самый статичный компонент любой экосистемы, накапливающий в себе свидетельства всех динамично развивающихся процессов окружающей среды, изучение особенностей морфо-генетического строения профиля лесных почв, сформировавшихся на разных ландшафтных уровнях надпойменно-террасового типа местности, носит актуальный характер, особенно в аспекте систем-

ной экологии. Изучению роли почв в системе «почва-лес» уделено большое внимание в работах отечественных [3, 7] и зарубежных [8-10] ученых.

В данной статье представлен результат обобщения данных по изучению ландшафтно-экологических условий надпойменных террас и приуроченности почв к ним (табл. 1), а также проведена актуализация таксономического положения лесных почв террас в современной почвенной классификации. В связи с этим представленные результаты имеют высокую научно-практическую значимость для мониторинговых наблюдений за лесными экосистемами.

Объекты и методы

Объектами исследований послужили лесные экосистемы надпойменно-террасового типа местности в пределах Воронежского государственного природного биосферного заповедника (51°52'-52°02' с.ш., 39°21'-39°47' в.д.). Исследуемая территория относится к Левобережному придолинно-террасовому району типичной лесостепи, для которого характерно преобладание надпойменно-террасового типа местности.

Исследование лесных формаций проводилось с использованием анализа эколого-ценотической структуры растительности и многомерного градиентного анализа геоботанических описаний с применением эколого-ценотического подхода, объединяющего приемы доминантной классификации.

Изучение морфо-генетических особенностей строения почвенных профилей проводилось сотрудниками и студентами кафедры экологии и земельных ресурсов медико-биологического факультета ВГУ в 1998-2017 гг. Применен метод полевого морфологического описания полных профилей, в которых по генетическим горизонтам были отобраны почвенные образцы для последующих аналитических исследований. Для выделения территорий с однородными эдафическими условиями применялись картографический и сравнительно-географический методы. Таксономическое положение лесных почв надпойменных террас определялось с использованием почвенной классификации 2004 г. [2] и классификации дерново-лесных почв надпойменных террас,

Экологические закономерности распространения лесных почв надпойменно-террасового типа местности Воронежского заповедника

Ландшафтные уровни	Уровень грунтовых вод, м	Абсолютная высота, м	Растительность	Почвы и почвообразующие породы
I НПТ р. Воронеж	1-2	100-110	Все лесные формации неморального типа, сосняки бореальные и бореально-неморальные осоковые	Тип: дерново-элювозёмы Подтипы: типичные, псевдофибровые Тип: дерново-элювозёмы глеевые
II НПТ р. Воронеж	2-5	110-120	Сосняки всех типов, дубняки и осинники лугово-неморальные, неморальные и бореально-неморальные, очень редко по западинам – осоковые болота, а также березняки и осинники бореальные	Тип: торфяно-элювозёмы глеевые Почвообразующие породы: древнеаллювиальные отложения первой и второй надпойменных террас песчано-супесчаного состава
III НПТ р. Воронеж	5-10	120-140	Все формации неморального типа, дубняки лугово-неморальные, сосняки и осинники бореально-неморальные, березняки нитрофитные	Тип: дерново-элювозёмы Подтипы: типичные Тип: серые почвы Подтип: типичные, глееватые Тип: торфяно-элювозёмы глеевые
IV НПТ р. Воронеж	Более 10	140-160 и более	Сосняки всех типов, березняки и осинники бореальные и бореально-неморальные, дубняки и осинники неморальные; на вершинах дюн боровые и лугово-боровые лесные фитоценозы, а в западинах осоковые и очень редко – сфагновые болота	Почвообразующие породы: древнеаллювиальные отложения третьей и четвертой надпойменных террас песчано-супесчаного состава с подстилающим суглинком
I НПТ р. Усмань и Ивница	2-5	120-130	Сосняки и дубняки неморальные и бореально-неморальные; сосняки, осинники и березняки бореальные	Тип: дерново-элювозёмы Подтипы: типичные, псевдофибровые Тип: дерново-элювозёмы глеевые Тип: торфяно-элювозёмы глеевые Почвообразующие породы: древнеаллювиальные отложения первой и второй надпойменных террас песчано-супесчаного состава
II НПТ р. Усмань		140-160		

разработанной на кафедре экологии и земельных ресурсов медико-биологического факультета Воронежского государственного университета [1].

Название почв согласно второй классификации приведено в скобках.

Результаты и их обсуждение

Надпойменно-террасовый тип местности занимает 75 % территории заповедника и включает 6 ландшафтных уровней: I, II, III и IV над-

пойменные террасы (НПТ) р. Воронеж, I терраса рек Усмань и Ивница, II терраса р. Усмань. В связи с этим здесь отмечаются наиболее разнообразные условия почвообразования. Абсолютная высота повышается от 100-110 м I НПТ р. Воронеж до 160 м IV НПТ р. Воронеж. Уровень грунтовых вод снижается от 1-2 до 10 м и глубже в том же направлении. Такое положение сказывается на дифференциации лесных экосистем и эдафических

условий их произрастания. На низких террасах с близким залеганием грунтовых вод произрастают лесные формации неморального типа, сосняки бореальные и бореально-неморальные дубняки и осинники лугово-неморальные, неморальные и бореально-неморальные, очень редко по западинам – осоковые болота, а также березняки и осинники бореальные (см. табл. 1). Здесь на древнеаллювиальных песчано-супесчаных отложениях формируются дерново-элювозёмы глеевые (дерново-лесные глеевые почвы). На высоких террасах произрастают сосняки всех типов, березняки и осинники бореальные и бореально-неморальные, дубняки и осинники неморальные; на вершинах дюн – боровые и лугово-боровые лесные фитоценозы. В таких автоморфных условиях на древнеаллювиальных отложениях формируются дерново-элювозёмы (дерново-лесные почвы) и серые почвы легкого гранулометрического состава. К западинам приурочены осоковые и очень редко – сфагновые болота, где в условиях гидроморфизма формируются торфяно-элювозёмы глеевые.

Совокупность экологических условий в пределах одной экосистемы образует специфический комплекс почвообразовательных процессов, в результате которых формируются разные типы и подтипы почв. Степень выраженности того или иного абиотического и/или биотического факторов находит отражение в морфо-генетическом строении почвенного профиля. Особенно ярко это проявляется в лесных экосистемах серии разновозрастных надпойменных террас, так как здесь в широком диапазоне варьируются абсолютная высота, глубина залегания грунтовых вод, почвообразующие породы и тип фитоценоза. Поэтому в условиях надпойменно-террасового типа местности формируются почвы разных отделов (элювиальные почвы преимущественно на низких террасах и текстурно-дифференцированные почвы – на высоких террасах). В данной статье мы приводим особенности морфологического строения наиболее типичных лесных почв Воронежского заповедника, сформировавшихся на разных ландшафтных уровнях.

Отдел: элювиальные почвы получили наиболее широкое распространение в заповеднике.

Они формируются как под сосновыми, так и широколиственными лесами на террасах рек. Почвы диагностируются по наличию органо-генного (дернового), гумусо-элювиального и элювиального горизонтов песчано-супесчаного гранулометрического состава. Формируются по песчаным и зандровым равнинам лесостепи.

Тип: дерново-элювозёмы (дерново-лесные почвы) наиболее распространены на территории заповедника. Они формируются в автоморфных условиях под сосняками с напочвенным покровом из зеленых мхов, ландыша, костяники, купены, земляники, осоки волосистой, чины весенней, иванда-марьи, а также брусники, грушанки (кв. 506).

О (mor) 0-5 см. Сложен остатками растений различной степени разложения.

AУ 0-15 см. Влажный, темно-серый, с буроватым оттенком, супесчаный, непрочная мелкокомковатая структура, рыхлый, многочисленные корни, белесые отмытые зерна кварца, переход постепенный, граница языковатая с затеками органического вещества в нижележащий горизонт.

AEL 15-40 см. Влажный, светло-серый, обильные пятна осветления, песчаный, бесструктурный, темные потеки органического вещества по ходам корней, переход постепенный, граница затечная.

EL 40-70 см. Влажный, желто-охристый, песчаный, бесструктурный, переход постепенный.

С 70 см и глубже. Влажный, светлее предыдущего, палево-желтый, встречаются осветленные пятна, песчаный, бесструктурный.

Данный тип почв включает подтип дерново-элювозёмы псевдофибровые (дерново-лесные псевдофибровые), которые формируются под сосняками-зеленомошниками со слабо развитым напочвенным покровом и имеют в средней или нижней части профиля водоупор в виде суглинистых прослоек (II терраса р. Воронеж, кв. 450).

О (mor) 0-7 см. Сухой, сложен мхом, отмершими частями хвойных растений.

AУ 0-10 см. Сухой, светло-серый, песчаный, непрочная мелко-комковатая структура, рыхлый, обильно пронизан корнями, по ходам корней темные и ржаво-коричневые затеки, переход резкий, граница ровная.

AEL 10-37 см. Сухой, палево-серый, песчаный, неясно комковатый, по ходам корней темные пятна, слабоуплотнен, переход постепенный.

EL 37-60 см. Сухой, палево-желтый с охристым оттенком, песчаный, неясно комковатая структура, по ходам корней темные пятна, слабоуплотнен, переход постепенный.

C_{ff} 60 см и глубже. Свежий, мелкозернистый песок белесого цвета, бесструктурный, по всему горизонту слабовыраженные псевдофибры ржавого цвета мощностью 3-7 мм.

Проанализировав морфологические признаки дерново-элювозёмов (дерново-лесных почв) Воронежского заповедника, можно составить общие особенности морфологического строения их генетического профиля: под лесной подстилкой залегает органогенный (дерновый) горизонт АУ, ниже залегает окрашенный гумусовыми веществами с вкраплениями белесого материала гумусово-элювиальный горизонт (AEL) мощностью 10-15 см. Глубже залегает палевый или с буроватым оттенком элювиальный горизонт. Начиная с глубины 60-70 см залегает почвообразующая порода (С), в которой могут быть выражены псевдофибры (C_{ff}). Общая формула генетического профиля имеет вид (О)-AEL-EL-С (C_{ff}).

Тип: торфяно-элювозёмы глеевые. Среди песчаных бугров встречаются замкнутые западины с отсутствующим или слабо выраженным внутрипочвенным стоком. Их размеры варьируются в очень широких пределах – от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Наибольшее распространение эти западины получили на II террасе р. Воронеж близ юго-западной границы заповедника, где они образуют крупный комплекс из низинных болот, а также на IV террасе р. Воронеж, где они протянулись относительно узкой полосой с севера на юг. Западины обычно лишены лесной растительности, что, вероятно, является следствием переувлажнения – многие из них долгое время могут находиться под водой, особенно во влажные годы. На таких участках формируются осоковые болота с осокой омской (*Carex omskiana* Meinsh). В пространствах между кочками развивается покров из сфагновых мхов. По

периферии понижений произрастают березово-сосновые редколесья. В таких условиях формируются торфяно-элювозёмы глеевые. Отличительной особенностью является наличие торфяного горизонта мощностью несколько десятков сантиметров, что не позволяет отнести эти почвы к отделу торфяных почв. Под торфяным горизонтом залегает элювиальный горизонт с признаками грунтового оглеения (ELg). Ниже формируется насыщенный водой глеевый горизонт CG.

Торфяно-элювозёмы глеевые сформировались в западинах на территории заповедника (II терраса р. Воронеж, оз. Горелое). По периферии западины произрастает осоково-тростниковое березовое редколесье. В напочвенном покрове отмечаются камыш и молиния. Мощный напочвенный покров формируют сфагнум и плауны.

Очес 0-4 см. Отмершие неразложившиеся остатки сфагновых и зеленых мхов.

T 0-14 см. Сырой, темно-серый почти черный, среднеразложившийся торф, отмечены языки светло-серого песка из нижележащих горизонтов, обильные корни древесных растений, переход ясный, граница ровная.

ELg 14-29 см. Сырой, темно-серый мелкозернистый песок, рыхлый, бесструктурный, встречаются многочисленные сизые прослойки и пятна диаметром до 3 см, редкие корни растений, бурые пятна по ходам корней, переход постепенный, граница языковатая.

CG 29 и глубже. Мокрый, светло-серый мелкозернистый песок, бесструктурный, рыхлый, отмечаются редкие сизые и бурые пятна диаметром 1-2 см. С глубины 45 см появляется верховодка.

Несколько отличное строение имеют торфяно-элювозёмы глеевые на IV террасе р. Воронеж. Более глубокое залегание грунтовых вод приводит к формированию профиля большей мощности, и поэтому можно выделить самостоятельный глеевый горизонт (G) над оглеенной материнской породой (CG). Примером может служить почва на бровке крупной западины оз. Клюквенное, которое расположено недалеко от северной границы заповедника. Озеро с открытой водной поверхностью. По берегам с березово-

сосновым редколесьем и напочвенным покровом из молинии, вербейника обыкновенного, осоки, тростника, камыша формируются почвы со следующим морфологическим строением:

T 0-11 см. Свежий, темно-серый почти черный, хорошо разложившийся торф, густо переплетен корнями, содержит отмершие части растений, отмечаются вкрапления кварцевого песка, переход заметный, граница волнистая.

ELg 11-21 см. Свежий, серый, песчаный, бесструктурный сильно переплетен корнями растений. Содержит линзы кварцевого песка, переход заметный по цвету, граница волнистая.

G 21-37 см. Сырой, палево-бурый с буроватыми и осветленными пятнами, слегка уплотненный песок, редкие корни растений, по ходам корней темные примазки и затеки, переход заметный по цвету, граница волнистая.

CG глубже 37 см. Мокрый, грязно-бурый, песчаный, редкие корни, по их ходам ржавые и темные пятна. Верховодка появляется на глубине 53 см.

Рассмотрение морфологических признаков торфяно-элювозёмов глеевых позволяет установить следующие общие особенности в их строении: с поверхности залегает торфяной горизонт, покрытый «подушкой» из мхов. Мощность торфяного горизонта редко превышает 30 см, что говорит о том, что для заповедника характерны мелко-торфянистые и торфянистые виды торфяно-элювозёмов глеевых. Степень разложения растительных остатков низкая. Глеевый горизонт обнаруживается не всегда. Часто сразу за элювиальным горизонтом следует песчаная оглеенная материнская порода, постоянно испытывающая влияние близко залегающей верховодки, которая вскрывается на глубине 30-40 см. Таким образом, общее строение профиля торфяно-элювозёмов глеевых, сформировавшихся в Воронежском заповеднике, соответствует формуле **T-ELg-(G)-CG**.

Отдел: текстурно-дифференцированные почвы образуют в заповеднике несколько крупных пятен под широколиственными лесами. Они тянутся вдоль северной границы заповедника на выровненных участках с близким залеганием суглинка и занятых преимущественно дубравами и

осинниками с травянистым покровом из разнотравья, занимают обширные участки в центральной части III и IV террас, формируются на склонах по берегам Усмани и Ивницы.

Тип: серые почвы легкого гранулометрического состава получили распространение в центральной части III и IV террас. Они тянутся широкой полосой, расчлененной ручьями-притоками рек на несколько отдельных массивов: на склонах к реке Ивнице, правобережья и левобережья р. Усмани. Состав древостоя: дуб, осина, клен остролистный. Напочвенный покров составляют сныть, звездчатка, купена, медуница, осока волосистая, гравилат.

Лесная подстилка (mor) 0-3 см. Листья, веточки, кора, прошлогодние жёлуди, плохое разложившиеся части растительности.

AУ 0-33 см. Увлажнен, серый, бесструктурный, супесчаный, рыхлый, перерыв копытными, обильная кремнеземистая присыпка, корни травянистой растительности, полуразложившиеся листья, веточки, переход заметный по цвету.

AEL 33-80 см. Влажный, серый, бесструктурный, супесчаный, рыхлый, линзы песка ($d = 0,5-1,0$ см), кремнеземистая присыпка, переход заметный по псевдофибровым прослойкам.

BE_л 80-98 см. Влажный, серый, бесструктурный, супесчаный, с 80 см появляются псевдофибры темно-серого, почти черного цвета, горизонтально расположены, ширина 0,5 см с глубиной увеличивается, плотнее предыдущего, переход заметный по цвету.

BT_л 98-170 см. Свежий, неравномерно окрашен, на светло-сером фоне темные пятна, горизонт к низу светлеет, бесструктурный, песчаный, горизонтальные темные прослойки псевдофибры, темные затеки, белесые пятна, уплотнен, переход заметный по цвету.

C 170 см и глубже. Свежий, коричневатый, опесчаненный суглинок с мелкими линзами светло-серо-белесого песка, плотный, с мелкими темно-бурыми пятнами, редкими корнями.

Текстурно-дифференцированные серые почвы заповедника формируются на легких почвообразующих породах, что делает их отличными от суглинистых аналогов на водоразделах. Генети-

ческий профиль серых почв имеет общие черты строения: под маломощной лесной подстилкой формируется дерновый горизонт (AY). Глубина проникновения гумусовых веществ может достигать 80 см. В срединной части профиля формируется гумусово-элювиальный горизонт. Ниже следуют субэлювиальный и текстурный горизонты. В них получают развитие черные ортзанды, что является следствием близкого залегания суглинка. Таким образом, почвенный профиль имеет следующую формулу: **AY-AEL-BEL(ff)-BT(ff)-C**.

Подтип: серые глееватые почвы встречаются в южной части левобережья р. Усмань. Они развиваются под дубняками, смешанными, дубово-и осиново-березовыми фитоценозами, под сосняками низких бонитетов. Нижние горизонты почв большую часть года находятся в условиях повышенного увлажнения. Почвы данного подтипа описаны в кв. 401.

O (mor) 3 см. Сухой опад, представлен хвоинками и отмершими частями травянистых растений.

AY 0-10 см. Влажноватый, светло-серый, неясно мелкокомковатый, супесчаный, рыхлый, слабо уплотнен, обильно пронизан корнями как древесных, так и травянистых растений, выраженная кремнеземистая присыпка, переход постепенный по цвету, граница волнистая.

AEL 10-31 см. Увлажнен, светло-серый, светлее предыдущего, многочисленные светлые пятна, придающие пестроту, непрочно-комковатый, супесчаный, слабо уплотнен, редкие корни растений, темные пятна по ходам наиболее крупных корней, переход постепенный по плотности.

BELg 31-50 см. Влажный, светло-серый, темнее предыдущего, непрочно-комковатый, связнопесчаный, редкие ржавые пятна железа, темные затеки органического вещества по ходам наиболее крупных корней, переход резкий по цвету.

BTg 50-65 см. Влажный, палево-бурый, неясно мелкокомковатый, связнопесчаный, многочисленные пятна оглеения неправильной формы, переход постепенный по плотности и цвету, граница волнистая.

Cg 65 см и глубже. Мокрый, светло-палево-бурый, непрочно-комковатый, супесчаный, многочисленные осветленные пятна, придающие мраморную пестроту.

Главной морфологической особенностью серых глееватых почв заповедника является глубокое окрашивание профиля гумусовыми веществами. Мощность горизонтов характерной серой окраски обычно достигает 30-60 см. Осветленные пятна оглеения встречаются по всему профилю. Таким образом, формула профиля имеет следующий вид: **AY-AEL-BEL(g)-BT(g)-Cg**.

Заключение

На территории Воронежского заповедника в почвообразовании участвует сложный комплекс природных ландшафтно-экологических условий, в результате которых сформировался неоднородный почвенный покров надпойменно-террасового типа местности. На низких террасах под сосновыми лесами в условиях промывного или периодически промывного водного режимов на песчано-супесчаных древнеаллювиальных или флювиогляциальных отложениях с глубоким залеганием грунтовых вод сформировались дерново-элювозёмы (дерново-лесные почвы) песчано-супесчаного гранулометрического состава. В аналогичных условиях наличие внутрипрофильного водоупора приводит к образованию дерново-элювозёмов псевдофибровых. В понижениях молодых террас в условиях временного или постоянного переувлажнения под сосново-березовым редколесьем залегают торфяно-элювозёмы глеевые. На высоких террасах с близким залеганием подстилающих суглинков под широколиственными лесами сформировались серые почвы легкого гранулометрического состава и их глееватые аналоги при неглубоком залегании грунтовых вод.

Выявленные экологические закономерности распространения лесных почв надпойменно-террасового типа местности в пределах Воронежского заповедника неопределимы для дальнейших исследований взаимоотношений в системе «почва-лес» в условиях природного резервата и несут практическое значение для экологического мониторинга лесных экосистем охраняемых территорий и

за их пределами. Результаты детальной характеристики морфологического строения генетических профилей лесных песчано-супесчаных почв террас лесостепи на примере Воронежского заповедника с

использованием комплексного подхода позволят усовершенствовать их таксономическое положение в современной номенклатуре почв.

Библиографический список

1. Алаева, Л. А. Таксономическое положение дерново-лесных почв в классификациях разных лет / Л. А. Алаева, Л. А. Яблонских // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2013. – № 2. – С. 71-78.
2. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов [и др.]. – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 342 с.
3. Природные условия произрастания дубрав Центрального Черноземья / Н. А. Харченко [и др.] // Деградация дубрав Центрального Черноземья. – Воронеж, 2010. – С. 71-168.
4. Стародубцева, Е. А. Классификация растительности Воронежского заповедника / Е. А. Стародубцева, Л. Г. Хаина // Растительность России. – 2009. – № 14. – С. 63-141.
5. Трегубов, В. В. Промерзание и оттаивание песчаных почв в сосновых, дубовых и осиновых насаждениях Воронежского заповедника / В. В. Трегубов // Ведение заповедного хозяйства в лесостепной и степной зонах СССР. – Воронеж, 1979. – С. 122-128.
6. Трегубов, О. В. Почвенно-экологические условия, распределение и динамика растительного покрова в поймах рек Воронежского биосферного заповедника : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 03.00.16 / О. В. Трегубов. – Воронеж, 1998. – 23 с.
7. Харченко, Н. Н. Мелиоративная роль дубрав Центральной лесостепи / Н. Н. Харченко, Н. А. Харченко, А. Б. Ахтырцев // Лесотехнический журнал. – 2014. – № 1. – С. 40-47.
8. Costa, A. Analysis of spatial patterns of oak decline in cork oak woodlands in Mediterranean conditions / A. Costa, H. Pereira, M. Madeira // Annals of Forest Science. – 2010. – Vol. 67. – № 2. – P. 204 (10).
9. Marçais, B. Phenotypic variation in phenology of ascospore production between European populations of oak powdery mildew / B. Marçais, M. Kavkova, M.-L. Desprez-Loustau // Annals of Forest Science. – 2009. – Vol. 66. – № 8. – P. 814 (8).
10. The effects of forest structure on the risk of wind damage at a landscape level in a boreal forest ecosystem / H. Zeng, J. Garcia-Gonzalo, H. Peltola, S. Kellomaki // Annals of Forest Science. – 2010. – Vol. 67. – № 1. – P. 111 (8).

References

1. Alaeva L. A., Yablonskih L. A. *Taksonomicheskoe polozhenie dernovo-lesnykh pochv v klassifikatsiyah raznykh let* [Taxonomic position of sod-forest soils in classifications of different years]. *Vestnik VGU, Seriya: Himiya. Biologiya. Farmatsiya* [Bulletin of VSU, Series: Chemistry. Biology. Pharmacy]. Voronezh, 2013, № 3, pp. 71-78 (in Russian).
2. Shishov L. L. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii* [Classification and diagnostics of Russian soils]. Smolensk: Oikumena, 2004. 342 p. (in Russian)
3. Kharchenko N. A. *Prirodnye usloviya proizrastaniya dubrav Tsentral'nogo Chernozem'ya* [Natural growing conditions of the oak forests of the Central Chernozem Region]. *Degradatsiya dubrav Tsentral'nogo Chernozem'ya* [The degradation of the oak forests of the Central Chernozem Region]. Voronezh, 2010, pp. 71-168 (in Russian).
4. Starodubceva E. A., Haina L. G. *Klassifikatsiya rastitel'nosti Voronezhskogo zapovednika* [Vegetation Classification of Voronezh reserve]. *Rastitel'nost' Rossii* [Vegetation Of Russia]. 2009, № 14, pp. 63-141 (in Russian).
5. Tregubov V. V. *Promerzanie i ottaivanie peschanykh pochv v sosnovykh, dubovykh i osinovykh nasazhdeniyakh Voronezhskogo zapovednika* [Freezing and thawing of sandy soils in pine, oak and aspen plantations of the Voronezh

reserve]. *Vedenie zapovednogo hozyajstva v lesostepnoj i stepnoj zonah SSSR* [Management of protected areas in the forest-steppe and steppe zones of the USSR]. Voronezh, 1979, pp. 122-128. (in Russian)

6. Tregubov O. V. *Pochvenno-ekologicheskie usloviya, raspredelenie i dinamika rastitel'nogo pokrova v pojмах рек Voronezhskogo biosfernogo zapovednika* [Soil-ecological conditions, distribution and dynamics of vegetation cover in the floodplains of the Voronezh biosphere reserve]. Voronezh, 1998. 23 p. (in Russian).

7. Kharchenko N. N., Kharchenko N. A., Akhtyrsev A. B. *Meliorativnaya rol' dubrav Tsentral'noy lesostepi* [Ameliorative role of oak forests of the Central forest-steppe zone]. *Lesotekhnicheskij zhurnal* [Forestry engineering journal]. Voronezh, 2014, № 1, pp. 40-47 (in Russian).

8. Costa A., Pereira H., Madeira M. Analysis of spatial patterns of oak decline in cork oak woodlands in Mediterranean conditions. *Annals of Forest Science*. 2010. Vol. 67. № 2. p. 204 (10).

9. Marçais B., Kavkova M., Desprez-Loustau M.-L. Phenotypic variation in phenology of ascospore production between European populations of oak powdery mildew. *Annals of Forest Science*. 2009. Vol. 66. № 8. p. 814 (8).

10. Zeng H., Garcia-Gonzalo J., Peltola H., Kellomaki S. The effects of forest structure on the risk of wind damage at a landscape level in a boreal forest ecosystem. *Annals of Forest Science*. 2010. Vol. 67. № 1. p. 111 (8).

Сведения об авторах

Девятлова Татьяна Анатольевна – заведующий кафедрой экологии и земельных ресурсов медико-биологического факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», доктор биологических наук, профессор, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: devyatova@soil.bio.ru.

Алаева Лилия Алексеевна – доцент кафедры экологии и земельных ресурсов медико-биологического факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидат биологических наук, доцент, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: liliya-250477@yandex.ru.

Стародубцева Елена Анатольевна – заместитель директора по научной работе – заместитель главного государственного инспектора в области охраны окружающей среды ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник им. В.М. Пескова», кандидат биологических наук, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: starodbtsv@gmail.com.

Удоденко Юрий Геннадьевич – научный сотрудник лаборатории физиологии и токсикологии ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН», кандидат биологических наук, Ярославская область, п. Борок, Российская Федерация; e-mail: udu@mail.ru.

Information about authors

Deviatova Tatiana Anatolevna – Head of Chair of ecology and land resources of the Medico-Biological Department, FSBEI HE «Voronezh State University», DSc in Biology, Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: devyatova@soil.bio.ru.

Alaeva Liliia Alekseevna – Associate Professor of Chair of ecology and land resources of the Medico-Biological Department, FSBEI HE «Voronezh State University», PhD in Biology, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: liliya-250477@yandex.ru.

Starodubtseva Elena Anatolevna – Deputy Director for research-Deputy chief state inspector in the field of environmental protection, FSBI «Voronezh State Nature Biosphere Reserve named after V. Peskov», PhD in Biology, Voronezh, Russian Federation; e-mail: starodbtsv@gmail.com.

Udodenko Yuriy Gennadevich – researcher at the laboratory of physiology and toxicology, Ministry of Science and Higher Education of The Russian Federation "Papanin Institute For Biology Of Inland Waters Russian Academy of Sciences", PhD in Biology, Yaroslavl region, p. Borok, Russian Federation; e-mail: udu@mail.ru.