

низины. При используемых нами объемах выборок разность между «холмом» и «низинной» значима.

Содержание общего фосфора в образцах, приуроченных к разным элементам рельефа, практически не изменяется. Коэффициенты вариации имеют высокое значение.

Средние содержания общего калия в щелочных значения на холме, склоне и в низине практически не различаются. Коэффициенты вариации также, как и с фосфором, достаточно высоки. По содержанию общего азота и фосфора отмечается общая тенденция снижения вариации признака для образцов, приуроченных к низинам.

РН почвы слабо уменьшается от холмов к низинам, однако изменения средних статистически незначимы. Незначимые изменения наблюдаются для подвижного фосфора. Содержание обменного калия значимо увеличивается в низинах. Содержание нитратного и аммонийного азота следует признать постоянными на всех формах рельефа.

Таким образом, все свойства можно разделить на две группы – зависящие от положения в рельефе и не зависящие от него. Поскольку угодье длительное время обрабатывалось, можно думать, что первая группа, в которую входят содержание общего и подвижного углерода и азота, отражают почву-память, т. е. свидетели истории почвообразования на этой территории, а остальные показатели – обусловлены современными сельскохозяйственными обработками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Robert, P. C. Characterisation of soil conditions at the field level for soil specific management / P. C. Robert // Geoderma. – 1993. – С. 57–72.
2. Якушев, В. П. На пути к точному земледелию / В. П. Якушев. – СПб.: Издательство ПИЯФ РАН, 2002. – 458 с.

УДК 631.48+551.312.3

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ ДОЛИННО-РЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ СРЕДНЕРУССКОГО БЕЛОГОРЬЯ

Ф. Н. ЛИСЕЦКИЙ, д-р геогр. наук, профессор,
А. С. ЗАЙЦЕВА, аспирант

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»,
г. Белгород, Российская Федерация

Статья представляет результаты обследования почв в границах потенциальных зон затопления, подтопления земель в долинно-речных ландшафтах Белгородской области (для селитебных участков рек Оскол, Осколец, Тихая Сосна, Валуи, Северский Донец, Везелка, Нежеголь). Установлены разнонаправленные тренды педогенеза

полугидроморфных и гидроморфных почв, обусловленные различиями условий атмосферного увлажнения в отдельных частях региона за последние 30 лет.

Ключевые слова: гидрология почв; почвы речных долин; пойменно-луговые почвы; зоны подтопления; Белгородская область.

Высокая сенсорность полугидроморфных и гидроморфных почв в долинно-речных ландшафтах от изменений объема и внутригодового распределения речного стока и гидрологической ситуации на водосборе, обусловленной динамикой водного баланса, усложняется различными вариантами хозяйственного использования земель в поймах малых рек. Гидрологическое значение почвенного покрова обусловлено водопроницаемостью и водоудерживающей способностью почв, от которых зависят размеры поверхностного стока, испарения и питания подземных вод. Распределение по профилю почв гранулометрического состава и плотности сложения определяют величину эвапотранспирации и инфильтрации почвенной влаги, которые проявляют вариативность под влиянием современных климатических трендов. Почвы речных долин выступают посредником между климатическими и гидрологическими процессами.

В динамике стока малых рек на протяжении последних тридцати лет усилилась зависимость от климатических факторов [2, 3]. Широко развитые в Белгородской области процессы деградации речной сети, обусловленные совокупностью как природных, так и антропогенных факторов, диагностируются также в преобразовании типов местности и замещении пойменного типа на постпойменный [3]. Острая необходимость в комплексе водохозяйственных и природоохранных мероприятий для малых рек региона [4] определила начало разработки регионального проекта «Сохранение уникальных водных объектов (Белгородская область)», включая водоохранную реконструкцию в 2022 г. более 100 км прибрежных зон в границах муниципальных образований Белгородской области. К 2024 г. планируется при содействии нового предприятия «Белводхоз» провести мероприятия по расчистке участков русел рек протяженностью не менее 260 км и озер площадью не менее 730 га.

Цель работы состояла в определении современного тренда почвообразовательных процессов для долинно-речных ландшафтов в свете существенных изменений региональной климатической системы.

В 2021 г. в целях определения границ зон затопления и/или подтопления земель от стока семи рек (Оскол, Осколец, Тихая Сосна, Валуй, Северский Донец, Везелка, Нежеголь) выполнено полевое обследование и камеральная обработка полученных результатов. Аэросъемочные работы с использованием квадрокоптера *DJI Phantom 4 Pro* выполняли в границах потенциальных зон затопления и русел

рек. Результаты геоинформационного моделирования (в среде *ArcGIS*) зон подтопления были получены по ЦМР, используя результаты гидрологических расчетов. Это позволяет, помимо заранее известного классификационного статуса почв, зафиксированного при почвенных съемках в период 1956–1995 гг., получить актуализированное представление о гидрологическом режиме почв речных долин. Активно развиваемый геосистемный подход имеет конкурентные преимущества, поскольку результаты обработки цифровых почвенных и иных тематических карт в среде *ArcInfo* позволяют адекватно отражать и анализировать природную организацию почвенного покрова [5].

Из-за значительной степени горизонтального и вертикального расчленения рельефа Белгородской области (коэффициент расчленения – 0,79 км/км², глубина вреза эрозионных форм – до 110–150 м [1]) почвы полугидроморфного и гидроморфного ряда развиты интразонально на надпойменных террасах и в поймах малых рек. Площадь полугидроморфных и гидроморфных почв в Белгородской области составляет 164,5 тыс. га, в том числе 61,3 % площади приходится на пойменные луговые почвы [1]. Семейства почв, представленные в поймах малых рек, могут быть разделены на группы: синлитогенные (аллювиальные, делювиальные, аллювиально-делювиальные) и постлитогенные (внепойменные). В условиях Белгородской области среди них особенно широкое распространение на площади 129,9 тыс. га (4,8 %) имеют синлитогенные – пойменно-луговые почвы. Наибольшие их площади представлены в днищах долин таких рек, как Оскол, Валуй, Тихая Сосна, Ворскла, Северский Донец, Короча, Корень, Нежеголь. Эти почвы формируются в условиях постоянного грунтового и периодического (в паводки) поверхностного увлажнения под луговой, лугово-болотной и древесной растительностью.

Критерием, по которому территории считаются подтопленными, принято считать глубину залегания относительно современной поверхности первого уровня водоносного горизонта. Эта глубина зависит от климатических условий, литологического состава почв и показателя минерализации грунтовых вод. На самых малых реках раз в 2–3 года расходы (за счет ливней в теплый период года) могут превысить средние годовые и наблюдается выход вод на пойму. Наибольшие паводки могут вызвать сток со слоем до 20–30 мм, что уже сопоставимо со слоем половодного стока.

В целом, для надпойменных слабодренированных террас и пойм в зоне лесостепи с доминированием луговых и черноземно-луговых почв

с высоким уровнем подпочвенных вод характерна невысокая водопроницаемость почв. Группа луговых почв объединяет луговые, формирующиеся на террасах рек при близком (1–3 м) уровне грунтовых вод, и аллювиальные луговые почвы на поймах рек. Последние почвы испытывают влияние аллювиального процесса, следствием которого является периодическое их затопление паводковыми водами и отложение аллювия. Характер и интенсивность этих процессов зависят от режима паводков, который по-разному складывается на малых и средних реках, а в долине одной реки в зависимости от характера рельефа пойменной террасы, удаленности отдельных ее частей от русла реки, гипсометрического уровня и других условий. Все это проявляется в свойствах аллювиальных луговых почв. Мощность почвенного профиля луговых почв речных долин составляет от 20–50 см до 80–120 см у мощных видов. Часть пойменно-луговых почв, которые имеют зернистую структуру, обладают высоким потенциальным и эффективным плодородием из-за высокой и средней обеспеченности азотом и калием.

Луговые почвы речных долин сформировались на аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложениях, а их гранулометрический состав очень разнообразен – от легкосуглинистого до тяжелоглинистого. Луговые почвы часто имеют профиль, где слои различного гранулометрического состава чередуются между собой. Почвы надпойменных террас бывают скелетными за счет привноса щебня с прилегающих склонов. В таких зонах почвы имеют более высокую водопроницаемость, но низкую водоудерживающую способность.

Лугово-черноземные почвы – это полугидроморфные почвы, сформированные на надпойменных террасах под влиянием как атмосферного, так и грунтового увлажнения. Грунтовые воды находятся на глубине 3–5 м на тяжелых почво-грунтах и 2–4 м на легких. Поэтому почвенно-грунтовая толща находится под влиянием пленочно-капиллярных вод. Мощность почвенного профиля колеблется от 70 до 150 см и более. Содержание гумуса варьирует в широких пределах (2–6,5 %). Лугово-черноземные почвы, развитые на лессах или древнеаллювиальных отложениях, по продуктивной способности высокоплодородные. По параметрам агропотенциала эффективного плодородия они находятся в высокообонитетной группе особенно для культур с длительным вегетационным периодом и повышенными требованиями к влагообеспеченности (люцерна, кукуруза, свекла).

В речных долинах формирование лугово-болотных почв

обусловлено заилением русел рек и поднятием уровня грунтовых вод до 0,5 м и выше. При условии расчистки и углубления русел рек, устройства дренажных канав можно обеспечить снижение уровня грунтовых вод и тогда мелиорированные лугово-болотные почвы могут быть использованы под огороды, сады и выгоны.

Большое влияние на физические свойства почв оказывают различные растительные ценозы путем механического действия на почвы корневых систем трав, кустарниковой и древесной растительности. Корневая система древесно-кустарниковой растительности сложена из множества корней, которые проникают в почвы и грунты в разных направлениях и на разную глубину. После отмирания корней образуются полости, которые обуславливают значительную водопроницаемость лесных почв.

Результаты обработки метеорологических рядов наблюдений за последние 30 лет показали, что тренды увлажнения разнонаправлены даже в пределах одного региона, в частности Белгородской области, где в центре годовые суммы осадков увеличились, а на западе – уменьшились. Поэтому различия гидротермического режима полугидроморфных и гидроморфных почв в пределах отдельных долинно-речных ландшафтах уже сейчас корректируют скорости почвообразовательных процессов. Кроме того, изменения в почвах влажности, состава и активности микробных сообществ, соотношения кислородных и анаэробных условий, которые обусловлены направленными климатическими трендами, определяют различия в эмиссии парниковых газов. Выполненный комплекс исследований будет способствовать разработке комплекса мероприятий по рациональному землепользованию, так как вступившие в силу с 01.01.2021 изменения и дополнения к Водному кодексу Российской Федерации относят земли, подверженные затоплению, подтоплению к зонам с особыми условиями использования территорий, где регламентируется размещение новых населенных пунктов и строительство объектов капитального строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Географический атлас Белгородской области: природа, общество, хозяйство / Ф. Н. Лисецкий [и др.]; Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество»; Белгородский государственный национальный исследовательский университет; отв. ред. А. Г. Корнилов. – Белгород, 2018. – 200 с.
2. Голеусов, П. В. Формирование экологического каркаса верховьев рек Псел и Северский Донец / П. В. Голеусов, М. А. Польшина, М. Ю. Гнилицкий // Региональные геосистемы. – 2021. – Т. 45. – № 1. – С. 95–106.
3. Дмитриева, В. А. Динамика водности малых водотоков Верхнедонского бассейна и ее роль в структурно-динамической организации ландшафтов / В. А.

Дмитриева, Е. В. Жигулина // Региональные геосистемы. – 2020. – Т. 44. – № 4. – С. 404–414.

4. Зайцева, А. С. Обоснование лесомелиоративных мероприятий на водосборной площади (на примере малой реки, Белгородская область) / А. С. Зайцева // Региональные геосистемы. – 2020. – Т. 44. – № 3. – С. 307–318.

5. Геосистемный подход к организации природопользования в переувлажненных агроландшафтах (на примере СПК «Ловжанский» Витебской Области Беларуси) / А. Н. Червань, Т. А. Романова, Ф. Н. Лисецкий, А. Г. Нарожня // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2016. – № 25 (246). – С. 143–155.