



www.volsu.ru

ГЕОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2019.1.8>

UDC 551.435.12; 551.4.014

LBC 26.823

STUDIES OF FLOODPLAIN DEPOSITS IN THE FLOODPLAIN OF VOJA-RIVER AT S. BAGRAMOVO

Aleksey Yu. Vorobyev

Ryazan State University named S.A. Yesenin, Ryazan, Russian Federation

Denis G. Zaitsev

Institute of Archaeology Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Aleksandr S. Kadyrov

Ryazan State University named S.A. Yesenin, Ryazan, Russian Federation

Sergey I. Andreev

Tambov State University G.R. Derzhavina, Tambov, Russian Federation

Aleksandr A. Ostapenko

Centr of Science and Production «Chernozem'е», Lipetsk, Russian Federation

Maksim P. Lukyanov

Ryazan State University named S.A. Yesenin, Ryazan, Russian Federation

Abstract. Established the thickness of alluvium (loamy facia) on the segmental-maned and flattened floodplain of Voja-river near Bagramovo-village. Within the various morphological types of the floodplain, the presence of both relatively ancient and younger sites has been determined. Revealed spatial features of the distribution of the buried soils, their thickness in the profile, depth of occurrence. Showing the main features of the relief of the valley of Voja-river in the study area, the ratio of the width of the mainstream and floodplain, the presence of old channels, including significantly greater than the width of the modern channel of Voja-river.

Key words: floodpain, alluvium, Voja-river, floodpain terrace, soil, hole in floodpain sediments.

УДК 551.435.12; 551.4.014

ББК 26.823

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЙМЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ДНИЩЕ ДОЛИНЫ р. ВОЖИ У с. БАГРАМОВО

Алексей Юрьевич Воробьев

Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, г. Рязань, Российская Федерация

© Воробьев А.Ю., Зайцев Д.Г., Кадьров А.С., Андреев С.И., Остапенко А.А., Лукьянов М.П., 2019

Денис Геннадьевич Зайцев

Институт Археологии РАН, г. Москва, Российская Федерация

Александр Сергеевич Кадыров

Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, г. Рязань, Российская Федерация

Сергей Иванович Андреев

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

Александр Алексеевич Остапенко

Научно-производственный центр «Черноземье», г. Липецк, Российская Федерация

Максим Павлович Лукьянов

Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, г. Рязань, Российская Федерация

Аннотация. Установлена мощность пойменной фации аллювия на сегментно-гривистой и выровненной пойме р. Вожи у с. Баграмово Рязанской области. В пределах различных морфологических типов поймы определено наличие как относительно древних, так и более молодых участков. Выявлены пространственные особенности распространения погребенных почв, их мощность, глубина залегания. Показаны главные черты рельефа долины р. Вожи на исследуемом участке, соотношение ширины русла и поймы, наличие староречий, в том числе и значительно превышающих по ширине современное русло Вожи.

Ключевые слова: пойма, аллювий, р. Вожа, надпойменная терраса, почва, шурф в пойменных отложениях.

Постановка проблемы. В последние годы были получены многочисленные данные о современных и голоценовых тенденциях развития поймы Оки, как главной водной артерии Рязанской области [3, с. 5; 6, с. 44; 8, с. 150; 15, с. 29]. При этом в исследованиях основных рельефообразующих процессов окской долины почти полностью игнорировалась динамика развития пойм притоков Оки, которые, образуя вместе с ней единую речную сеть, участвуют в литодинамическом потоке крупнейших неровностей региона [11, с. 19; 17, с. 171]. Как известно, спектр агентов рельефообразования в речной сети весьма широк, однако главным из них на большей части ее площади является флювиальный морфолитогенез, приводящий, помимо прочего, к формированию в границах затопляемых в половодье территорий толщи пойменной фации аллювия [10, с. 11; 12, с. 6; 14, с. 39; 18, с. 15; 20, с. 94]. Практически неисследованными в настоящее время остаются ее мощность и структурные особенности в пределах поймы р. Вожа, морфология и строение почвенного покрова на различных элементах ее рельефа. В рамках исследования структурных особенностей пойменных рыхлых отложений были выделены следующие задачи исследования:

1. Установление мощности пойменной фации аллювия на различных морфологических типах поймы р. Вожа у с. Баграмово.

2. Определение наличия либо отсутствия погребенных почвенных горизонтов, являющихся маркерами изменений темпов осадко-накопления в пойме и смены почвообразовательных моделей.

Обсуждение результатов. Река Вожа дренирует северо-запад Рязанской области, в основном в пределах Рыбновского района. В нижнем течении, на участке от с. Ларино до впадения в Оку, долина Вожи отличается высокой степенью разработанности (соотношение ширины поймы и ширины русла изменяется от 70/1 до 32/1). По В.А. Кривцову и И.Ю. Иосифовой, ее долина после пространственного изменения направления своей оси с меридионального на широтное у г. Рыбное пролегает в контурах древней погребенной долины Пра-Оки позднеплиоцен-раннечетвертичного времени заложения [6, с. 10; 7, с. 17]. Общая мощность четвертичных осадков, среди которых выделяются пачки аллювиальных, ледниковых и водно-ледниковых осадков, достигает 50 м [6, с. 8; 7, с. 84]. Сама долина Вожи на участке исследования ассиметрична, правый борт местами имеет крутизну бо-

лее 30° , длину по склону 30–40 м, высоту относительно поймы – 17–22 м. Левый борт выражен морфологически значительно менее четко и представляет пологонаклонную поверхность междуречья рек Клещевой и Вожи, сливающаяся со склоном долины последней. Крутизна его не превышает 8° . По С.С. Воскресенскому, для подобных склоны выделяются как пологие, для них характерно очень медленное смещение почвогрунтов во влажные годы [4, с. 65].

Непосредственно в границах исследуемого участка р. Вожа имеет длину по руслу 2,7 км. Ширина русла в среднем 7–12 м, местами 5–6 м. Коэффициент извилистости – 1,5, русло образует 5 излучин. Последние отличаются сложной формой и, как и все русло в целом, достаточно глубоко для реки такой ширины врезаны в толщу пойменных рыхлых отложений, что позволяет судить об относительно продолжительном времени пойменной аккумуляции и роста поймы в высоту [2; 3, с. 3; 4, с. 7; 10, с. 19]. Если средняя высота поймы составляет 102–103 м, то урез реки расположен на отметке 99 м. В результате не только на вогнутых берегах излучин, но и на остальных участках русло Вожи ограничено береговыми уступами высотой до 4 м, которые, однако, часто задернованы, а потому малоинформативны для первичных геоморфологических наблюдений. Кроме того, задернованность береговых уступов – главный признак замедления боковой эрозии русла [16; 19, с. 90; 21, с. 51]. Аккумулятивные русловые формы также не имеют резкого выражения в рельефе: слабо различимы береговые валы и побочки на вершинах излучин, в основном сложных по форме, берега покрыты древесно-кустарниковой растительностью. Тем не менее контуры русла неоднократно изменялись, о чем говорит обилие староречий разной степени заиленности. Пойма шпор излучин, изначально сегментно-гривистая, в настоящее время повсеместно в той или иной степени выровнена по причине постепенного накопления аллювия и заполнения им межгривных понижений. Четко выделяющийся сегментно-гривистый рельеф сохранился лишь в контурах шпор нескольких излучин. Гривы в их пределах имеют ширину 10–15 м, межгривные понижения – 15–25 м. Средняя глубина межгривных понижений – 1–1,4 м.

По имеющимся представлениям, на большей площади вожской поймы река врезана в пески и супеси первой надпойменной террасы осташковского возраста, а ширина собственно голоценового вреза составляет в среднем 300–500 м [7, с. 4]. Однако несмотря на значительно сnivelированную поверхность, в границах поймы легко читаются ряд староречий, иногда имеющих протяженность 0,7–1,2 км по руслу, осложненных меандрированием, наличием расширенных и суженных участков. Данные отрезки русла, в настоящее время брошенные Вожей, также производили эрозионно-аккумулятивную работу, перерабатывая более древние отложения.

Для того, чтобы ответить на вопрос, насколько полной была эта переработка, и сохранились ли в нижнем течении Вожи древние комплексы флювиального рельефа, нами были заложены 7 шурфов и зачисток, 3 закопуши, пробурено ручным буром геолога 2 скважины и заложено 2 археологических раскопа в различных местах поймы (см. рис. 1 и 2). Обобщенные результаты вскрытия шурфов, раскопов, закопуш и зачисток в пойменных рыхлых отложениях на исследуемом участке приводятся в виде таблицы (см. таблицу).

В археологическом раскопе № 1 между староречьем Вожи и с. Баграмово на выровненной пойме нами были вскрыты:

0–0,1 м – горизонт А современной аллювиальной маломощной серогумусовой дерновой почвы, слоистость практически не выражена, темно-серый, комковатый, легкосуглинистый, свежий, пористый, рыхлый;

0,1–0,3 – горизонт В современной аллювиальной маломощной серогумусовой дерновой почвы, светло-серый, комковатый, супесчаный, сухой, уплотненный;

0,3–0,55 – горизонт [А] погребенной почвы, серого лесного типа, темно-серый, комковатый, легкосуглинистый, сухой, уплотненный;

0,55–0,8 – горизонт [В] погребенной почвы, серого лесного типа, буровато-серый, комковатый, среднесуглинистый, свежий, уплотненный, с включениями углей;

0,8–1,2 м – пойменная фация аллювия, не затронутая почвообразованием, светло-коричневая, среднесуглинистая, горизонтально слоистая, уплотненная.

В археологическом раскопе № 2, расположенном в 100 м от предыдущего, вскрыто:

0–0,1 м – горизонт А современной аллювиальной маломощной серогумусовой дерновой почвы, слоистость практически не выражена, темно-серый, комковатый, легкосуглинистый, свежий, пористый, рыхлый;

0,1–0,2 м – горизонт В современной аллювиальной маломощной серогумусовой дер-

новой почвы, светло-серый, комковатый, супесчаный, сухой, рыхлый;

0,2–0,4 м – горизонт [А] погребенной почвы, серого лесного типа, темно-серый, комковатый, легкосуглинистый, сухой, уплотненный;

0,4–0,7 м – горизонт [В] погребенной почвы, серого лесного типа, палевый, мелкокомковатый, легкосуглинистый, свежий, уплотненный;

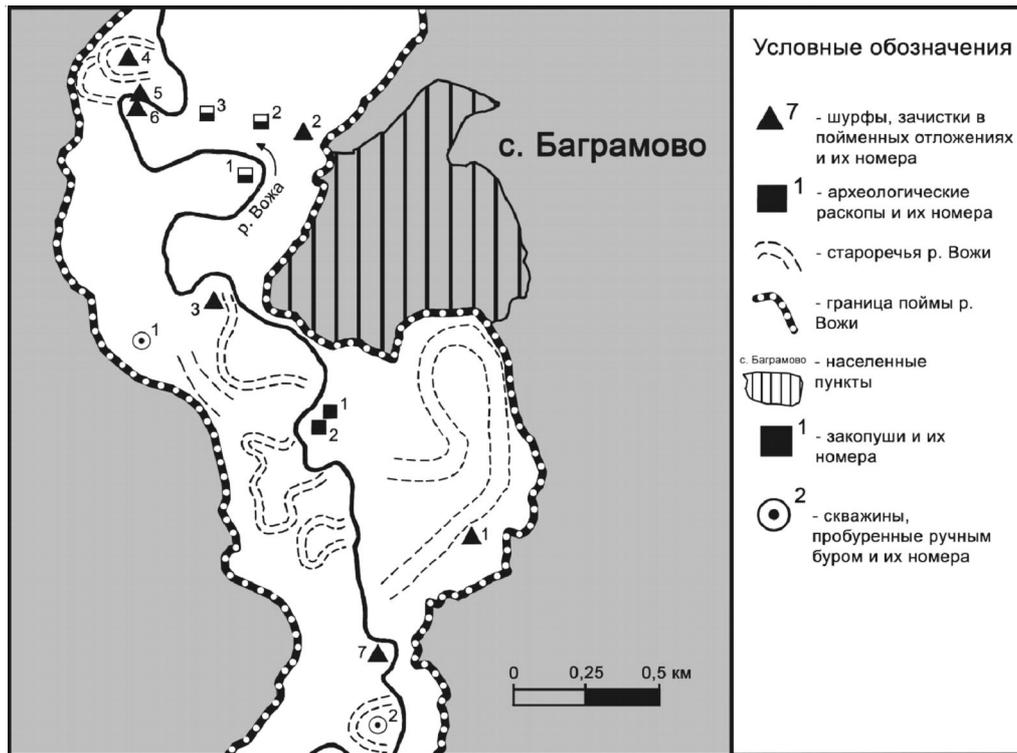


Рис. 1. Картограмма участка исследований

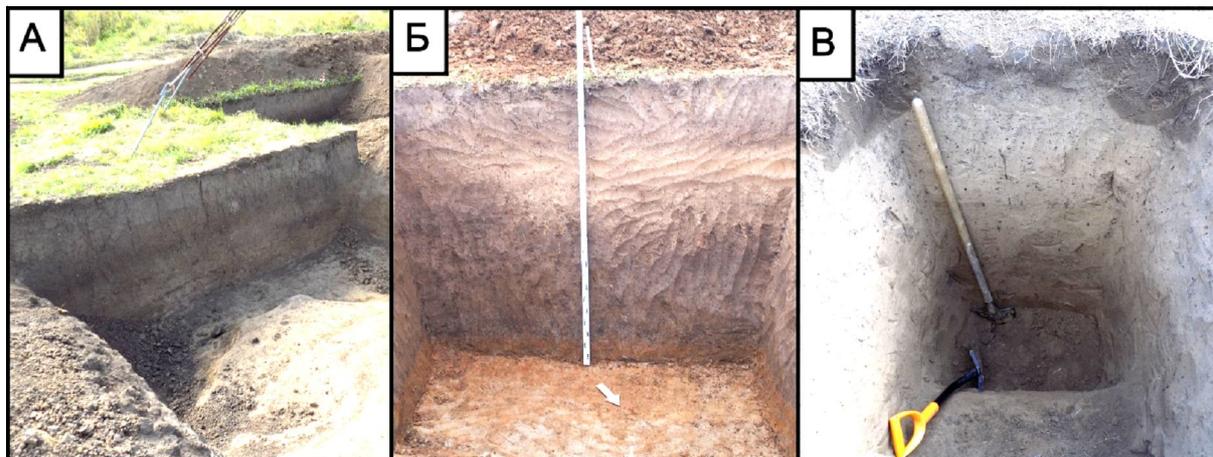


Рис. 2. Археологические раскопы на выровненной пойме:

А – раскоп № 1 с одной погребенной почвой; Б – раскоп № 2 с двумя погребенными почвами;

В – шурф № 4 на сегментно-гравитовой пойме без погребенных почв

0,7–1,2 м – вторая погребенная почва, слабо дифференцированная, темно-серая, в нижней части горизонта значительно более гумусированная, преимущественно крупнокомковатая, среднесуглинистая, влажная, уплотненная; 1,2–1,4 м – алевриты, серые, оглеенные, сильно ожелезненные, немые.

Оба раскопа расположены на выровненной пойме, и, как видно из описания, имеют одну или две погребенные почвы. Не исключено наличие в нижней части пойменной фации аллювия и других погребенных почвенных горизонтов, поскольку в скважине № 1 нами, помимо двух погребенных почв на глубине 0,3–1,3 м была предположительно вскрыта еще одна на глубине немногим более 2 м (таблица). В целом весь профиль в археологических раскопах имеет слабые признаки слоистости, либо она вовсе не видна, и в достаточной мере переработан нормальным почвообразовательным процессом, что говорит о слабом воздействии на него аллювиальной аккумуляции [13, с. 90; 22, с. 311].

Еще А.А. Лазаренко отмечал четкую слоистость пойменного аллювия Оки, частью эрозионной системы которой является Вожа [9, с. 26]. В тоже время, в пределах поймы в контурах излучин современного русла Вожи и ее староречий, морфологически четко выраженных в рельефе, в шурфах № 3 и 4, строение пойменных отложений обнаруживает признаки относительной молодости (см. рис. 2).

Так, в шурфе № 4, в контурах сегментно-гривистой поймы, пройдено:

0–0,1 м – слаборазвитая дерновая почва (темно-бурые потеки в приповерхностном слое – увлажнение после дождя);

0,1–1,6 м – пойменная фация аллювия, без видимой слоистости, светло-палевая, легкосуглинистая, в нижней части шурфа супесчаная, сухая, плотная, нижняя граница нечеткая.

1,6–1,8 м – русловая фация аллювия, без видимой слоистости, палевая, супесчаная, сухая, уплотненная.

Русловая фация аллювия была вскрыта нами также в шурфе № 3, где она находилась на глубине 2 м. В шурфах № 1 и 2 русловые отложения вскрыты не были, единственная вскрытая погребенная почва располагается на глубине 0,4–0,9 м. В зачистке на подмываемом уступе Вожи (обозначена как шурф № 5) мощность пойменной фации аллювия достигает 3 м, современная почва имеет диагностические горизонты А и В, в отличие от почвы на более молодых участках. Закопуша № 1, скважина № 2 и шурф № 7 на привершинных частях излучин, вскрывают русловые пески на глубине 0,7, 2,1 и 1,5 м соответственно. В шурфе № 1 глубиной 1,2 м, была обнаружена одна погребенная почва на глубине 0,7 м, мощность ее составила 0,2 м. Меньшие значения глубины залегания погребенной почвы были определены в закопушах № 2 и 3 (см. таблицу).

Таблица

Результаты вскрытия верхней части пойменных рыхлых отложений днища долины р. Вожи у с. Баграмово

Обозначение разреза	Общая глубина, м	Мощность пойменной фации аллювия, м	Количество погребенных почв в разрезе	Глубина залегания погребенных почв (горизонта [А]), м	Мощность погребенных почв, м
Раскоп № 1	1,2	> 1,2	1	0,3–0,55	0,25
Раскоп № 2	1,4	> 1,4	2	0,2–0,4 0,7–1,2	0,2 0,5
Шурф № 1	1,2	> 1,2	1	0,7–0,9	0,2
Шурф № 2	1,3	> 1,3	1	0,4–0,7	0,3
Шурф № 3	2,1	2,0	0	–	–
Шурф № 4	1,8	1,6	0	–	–
Шурф № 5	3,2	3,0	0	–	–
Шурф № 6	1,4	0,9	0	–	–
Шурф № 7	1,8	1,5	0	–	–
Закопуша № 1	0,9	0,7	0	–	–
Закопуша № 2	1,1	> 1,1	1	0,3–0,45	0,15
Закопуша № 3	1,1	> 1,1	1	0,35–0,55	0,2
Скважина № 1	4,0	3,7	2 (3?)	0,3–0,45 0,9–1,3 2,1–2,3?	0,15 0,4 0,2?
Скважина № 2	3,2	2,1	0	–	–

В целом, профиль современной дерновой аллювиальной почвы в тех закопушах и шурфах, в которых погребенных почв не было выявлено, отличается по степени выраженности генетических горизонтов и общей развитости. Ранее для участков пойм Восточно-Европейской равнины было установлено, что аллювий в синлитогенных условиях может накапливаться медленно и успевать перерабатываться нормальным почвообразованием, либо же он аккумулируется в значительном количестве за относительно короткие периоды [1, с. 138]. В последнем случае формируются педоседименты или вовсе слоистые пойменные толщи.

Отсутствие погребенных почв в толще пойменных отложений в контурах сегментно-гвивистой поймы, примыкающей к современному руслу Вожи, говорит о сравнительно недавнем возрасте образования данных участков поймы. Следует обратить внимание и на значительно более редкую встречаемость погребенных почв в разрезах отложений на левобережной пойме Вожи (вскрыты лишь в скважине № 1), чем на правобережной, где их наличие установлено почти во всех разрезах. Староречья Вожи по ширине, как правило, сопоставимы с современным руслом, однако некоторые из них значительно превосходят его. Это может свидетельствовать о большей водности реки в прошлом, равно как и выровненный рельеф поймы, который может оказаться на древних участках вторичным. Описания подобных случаев достаточно многочисленны [5, с. 101; 12, с. 29; 15, с. 100; 21, с. 48]. К югу от с. Баграмово идентифицирована изогнутая ложбина, по форме напоминающая излучину реки пальцевидной формы, ширина ее в разных местах изменяется от 80 до 100 м. Ее изучение представляется одним из перспективных направлений палеогеографических исследований в будущем.

Выводы.

1. Для днища долины р. Вожи в границах исследованной территории обычная мощность пойменной фации аллювия составляет 1–2 м для сегментно-гвивистой поймы и 2–3 м для выровненной поймы.

2. Толща пойменного аллювия на сегментно-гвивистых участках не имеет погребенных почвенных горизонтов. Она выполнена однородной, с нечеткой слоистостью толщей легких и средних суглинков.

3. На выровненной пойме, как правило, примыкающей к притеррасным участкам, их количество достигает 1–2, что позволяет сделать вывод об относительной древности этих участков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александровский, А. Л. Эволюция почв и географическая среда / А. Л. Александровский, Е. И. Александровская. – М.: Наука, 2005. – 223 с.
2. Геоморфологические события голоцена по литологическим записям малых флювиальных бассейнов Даурии / О. И. Баженова, А. А. Черкашина, Д. В. Кобылкин, С. А. Макаров, К. Е. Вершинин // География и природные ресурсы. – 2017. – № 2. – С. 135–146.
3. Водорезов, А. В. Методика изучения особенностей проявления и динамики экзогенных геоморфологических процессов в долине р. Оки в ее среднем течении в позднем плейстоцене и голоцене / А. В. Водорезов, А. Ю. Воробьев, В. А. Кривцов // Теория и методы современной геоморфологии: материалы XXXV Пленума Геоморфологической комиссии РАН. – Симферополь, 2016. – Т. 2. – С. 339–343.
4. Воскресенский, С. С. Динамическая геоморфология. Формирование склонов / С. С. Воскресенский. – М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 1971. – 231 с.
5. Горелов, С. К. От морфологии рельефа к динамике рельефообразующих процессов / С. К. Горелов, Д. А. Тимофеев // Геоморфология. – 1988. – № 1. – С. 100–102.
6. Иосифова, Ю. И. Стратиграфия и палеогеография плиоценовых отложений Окско-Донской низменности: автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук. – М., 1972. – 22 с.
7. Кривцов, В. А. Рельеф Рязанской области (региональный геоморфологический анализ) / В. А. Кривцов. – Рязань: Изд-во РГПУ им. С.А. Есенина, 1998. – 195 с.
8. Кривцов, В. А. Особенности пространственной организации и формирования локальных геоморфологических комплексов в пределах поймы реки Оки на ее рязанском участке / В. А. Кривцов, А. Ю. Воробьев // Вестник Рязанского государственного университета. – 2014. – № 1/42. – С. 141–154.
9. Лазаренко, А. А. Литология аллювия равнинных рек гумидной зоны (на примере Днепра, Десны, Оки) / А. А. Лазаренко // Труды ГИН. – М.: Наука, 1964. – Вып. 120. – 236 с.
10. Махинов, А. Н. Русловые процессы и формирование поймы в условиях устойчивой аккумуляции наносов в долине реки / А. Н. Махинов // Геоморфология. – 1990. – № 3. – С. 28–34.

11. Обедиентова, Г. В. Речные долины / Г. В. Обедиентова // Равнины Европейской части СССР. – М. : Наука, 1974. – С. 117–145.

12. Панин, А. В. Основные этапы формирования пойм равнинных рек северной Евразии / А. В. Панин, А.Ю. Сидорчук, А.В. Чернов // Геоморфология. – 2011. – № 3. – С. 20–31.

13. Пшеничников, Б. Ф. Основы почвоведения и географии почв : учеб. пособие / Б. Ф. Пшеничников, Н. Ф. Пшеничникова. – Владивосток : Изд-во ВГУ-ЭС, 2006. – 200 с.

14. Симонов, Ю. Г. Элементарная морфолито-система днище долины / Ю. Г. Симонов, Т. Ю. Симонова, А. Н. Кичигин // Прогнозно-географический анализ территории административного района. – М. : Наука, 1984. – Т. 2. – С. 86–128.

15. Спиридонов, А. И. Физиономические черты рельефа как показатель его происхождения и развития / А. И. Спиридонов // Индикационные географические исследования. – М. : Наука, 1970. – С. 92–104.

16. Чалов, Р. С. Речные излуины / Р. С. Чалов, А. С. Завадский, А. В. Панин. – М., 2004. – 245 с.

17. Чернов, А. В. Геоморфология пойм равнинных рек / А. В. Чернов. – М. : Изд-во Моск. унта, 1983. – 212 с.

18. Шанцер, Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит / Е. В. Шанцер // Труды Института геолог. наук. Геологическая серия. – 1951. – Вып. 135, № 55. – С. 116–125.

19. Шаталов, В. Г. Эрозионно-аккумулятивные процессы на поймах равнинных рек (на примере бассейна Дона) / В. Г. Шаталов // Геоморфология. – 1997. – № 1. – С. 87–91.

20. Charlton, Ro. Fundamentals of fluvial geomorphology / Ro. Charlton. – Routledge, 2008. – 275 p.

21. Howard, A. D. Modelling channel evolution and floodplain morphology / A. D. Howard. – Chichester : John Wiley & Sons, 1996. – P. 15–62.

22. Wyzga, B. Present-day changes in the hydraulic regime of the Raba River as inferred from facies pattern and channel geometry / B. Wyzga // Alluvial Sedimentation. – 1993. – № 17. – P. 305–316. – (Special Publication of the IAS).

REFERENCES

1. Aleksandrovskij A.L., Aleksandrovskaja E.I. Jevoljucija pochv i geograficheskaja sreda. Moscow, Nauka, 2005. 223 p.

2. Bazhenova O.I., Cherkashina A.A., Kobylkin D.V., Makarov S.A., Vershinin K.E. Geomorfologicheskie sobytija golocena po litologicheskim zapisjam malyh

fljuvial'nyh bassejnov Daurii [Geomorphic events in the Holocene lithological records of small fluvial basins of Dauria]. *Geografija i prirod. Resursy* [Geography and natural resources], 2017, no. 2, pp. 135–146.

3. Vodorezov A.V., Vorobiev A.Ju., Krivcov V.A. Metodika izuchenija osobennostej projavlenija i dinamiki jekzogennyh geomorfologicheskikh processov v doline r. Oki v ee srednem techenii v pozdnem plejstocene i golocene. *Materialy HHHV Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN*, Simferopol, 2016, pp. 339–343.

4. Voskresenskij S.S. *Dinamicheskaja geomorfologija. Formirovanie sklonov*. Moscow, Izd-vo Mosk. un-ta, Nauka, 1971. 231 p.

5. Gorelov S.K., Timofeev D.A. Ot morfologii relefa k dinamike rel'efoobrazujushhikh processov [From morphology to the dynamics of relief formation processes]. *Geomorfologija*, 1988, no. 1, pp. 100–102.

6. Iosifova Ju.I. *Stratigrafija i paleogeografija pliocenovyh otlozhenij Oksko-Donskoj nizmennosti : avtoref. kand. dis.* Moscow, 1972. 22 p.

7. Krivcov V.A. *Relief Rjazanskoj oblasti (regionalnyj geomorfologicheskij analiz)*. Rjazan, Izd-vo RGPU im. S.A. Esenina, 1998. 195 p.

8. Krivcov V.A., Vorobiev A.Ju. Osobennosti prostranstvennoj organizacii i formirovanija lokal'nyh morfologicheskikh kompleksov v predelah pojmy reki Oki na ee rjazanskom uchastke [Features of spatial organization and formation of local morphological complexes within the floodplain of the Oka river in its Ryazan section]. *Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014, no. 1/42, pp. 141–154.

9. Lazarenko A.A. Litologija alljuvija ravninnyh rek gumidnoj zony (na primere Dnepra, Desny, Oki). *Trudy GIN*, iss. 120, Moscow, Nauka, 1964. 236 p.

10. Mahinov A.N. Ruslovyje processy i formirovanie pojmy v uslovijah ustojchivoj akumuljacii nanosov v doline reki [Channel processes and floodplain formation in conditions of stable sediment accumulation in the river valley]. *Geomorfologija*, 1990, no. 3, pp. 28–34.

11. Obediéntova G.V. Rechnye doliny. *Ravniny Evropejskoj chasti SSSR*, Moscow, Nauka, 1974, pp. 117–145.

12. Panin A.V., Sidorchuk A.Ju., Chernov A.V. Osnovnye jetapy formirovanija pojmy ravninnyh rek severnoj Evrazii [The main stages of formation of floodplains of flat rivers of Northern Eurasia]. *Geomorfologija*, 2011, no. 3, pp. 20–31.

13. Pshenichnikov B.F., Pshenichnikova N.F. *Osnovy pochvovedenija i geografii pochv : ucheb. posobie*. Vladivostok, Izd-vo VGUJeS, 2006. 200 p.

14. Simonov Ju.G., Simonova T.Ju., Kichigin A.N. Jelementarnaja morfолитосистема dnishhe doliny. *Prognozno-geograficheskij analiz territorii*

administrativnogo rajona. – Moscow, Nauka, 1984, vol. 2, pp. 86-128.

15. Spiridonov A.I. Fizionomicheskie cherty reliefa kak pokazatelego proishozhdenija i razvitija. *Indikacionnye geograficheskie issledovanija*, Moscow, Nauka, 1970, pp. 92-104.

16. Chalov R.S., Zavadskij A.S., Panin A.V. *Rechnye izluchiny*. Moscow, 2004. 245 p.

17. Chernov A.V. *Geomorfologija pojm ravninnyh rek*. Moscow, Izd-vo Mosk. unta, 1983. 212 p.

18. Shancer E.V. Alljuvij ravninnyh rek umerennogo pojasa i ego znachenie dlja poznaniya zakonornostej stroenija i formirovanija alljuvialnyh svit. *Trudy Instituta geolog. Nauk. Geologicheskaja serija*, 1951, iss. 135, no. 55. 271 p.

19. Shatalov V.G. Jerozionno-akkumuljativnye processy na pojmah ravninnyh rek (na primere bassejna Dona) [Erosion-accumulative processes on floodplains of flat rivers (on the example of the don basin)]. *Geomorfologija*, 1997, no. 1, pp. 87-91.

20. Charlton Ro. *Fundamentals of fluvial geomorphology*. Routledge, 2008. 275 p.

21. Howard A.D. Modelling channel evolution and floodplain morphology. Chichester, John Wiley & Sons, 1996, pp. 15-62.

22. Wyzga B. Present-day changes in the hydraulic regime of the Raba River as inferred from facies pattern and channel geometry. *Alluvial Sedimentation*, 1993, no. 17, pp. 305-316. (Special Publication Number of the IAS).

Information about the Authors

Aleksey Yu. Vorobyev, Senior Lecturer, Department of Physical Geography, Ryazan State University named S.A. Yesenin, Svobody St., 46, 390000 Ryazan, Russian Federation, a.vorobyov90@mail.ru.

Denis G. Zaitsev, Laboratory Assistant, Institute of Archaeology Russian Academy of Sciences, Dmytria Ulyanova St., 19, 117292 Moscow, Russian Federation, zaitsevden1@yandex.ru.

Aleksandr S. Kadyrov, Postgraduate Student, Department of Physical Geography and Methods of Teaching Geography, Ryazan State University named S.A. Yesenin, Svobody St., 46, 390000 Ryazan, Russian Federation.

Sergey I. Andreev, Candidate of Sciences (History), Associate Professor, Institute of History of World Politics and Sociology, Tambov State University G.R. Derzhavina, Internacionalnaya St., 33, 392036 Tambov, Russian Federation, ioptambov@mail.ru.

Aleksandr A. Ostapenko, Candidate of Sciences (Geography), Centr of Science and Production «Chernozem'e», pr-d Universalny, 14, 398042 Lipetsk, Russian Federation, a.a.ostapenko@yandex.ru.

Maksim P. Lukyanov, Student, Department of Physical Geography and Methods of Teaching Geography, Ryazan State University named S.A. Yesenin, Svobody St., 46, 390000 Ryazan, Russian Federation.

Информация об авторах

Алексей Юрьевич Воробьев, старший преподаватель кафедры физической географии и методики преподавания географии, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, ул. Свободы, 46, 390000 г. Рязань, Российская Федерация, a.vorobyov90@mail.ru.

Денис Геннадьевич Зайцев, лаборант, Институт Археологии РАН, ул. Дмитрия Ульянова, 19, 117292 г. Москва, Российская Федерация, zaitsevden1@yandex.ru.

Александр Сергеевич Кадыров, магистрант кафедры физической географии и методики преподавания географии, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, ул. Свободы, 46, 390000 г. Рязань, Российская Федерация.

Сергей Иванович Андреев, кандидат исторических наук, доцент Института истории мировой политики и социологии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, ул. Интернациональная, 33, 392036 г. Тамбов, Российская Федерация, ioptambov@mail.ru.

Александр Алексеевич Остапенко, кандидат исторических наук, Научно-производственный центр «Черноземье», пр-д Универсальный, 14, 398042 г. Липецк, Российская Федерация, a.a.ostapenko@yandex.ru.

Максим Павлович Лукьянов, студент кафедры физической географии и методики преподавания географии, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, ул. Свободы, 46, 390000 г. Рязань, Российская Федерация.