

УДК 551.482.2(282.247.412)

В.А. Кривцов, А.В. Водорезов, А.Ю. Воробьев

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПОЙМЫ РЕКИ ОКИ В ЕЕ ПОЛОВСКОМ СУЖЕНИИ

Приводятся результаты исследования пространственного положения и строения участков поймы различных морфологических типов в пределах Половского сужения долины реки Оки. Составлена геоморфологическая карта масштаба 1 : 100 000 участка, на котором выделены: массивы сегментно-гривистой поймы разных генераций; выровненной поймы на месте сегментно-гривистой; участки параллельно-гривистой поймы разных генераций; выровненной поймы на месте параллельно-гривистой; выровненной поймы, наложенной на размытую поверхность надпойменных террас. Установлено преобладание по площади параллельно-гривистых участков поймы, в том числе с выровненной поверхностью. Выявлены особенности строения аллювиальных отложений на участках пойм разных типов. Установлены особенности распространения и залегания в пойменном аллювии погребенных почвенных горизонтов.

река Ока, Половское сужение, сегментно-гривистая пойма, параллельно-гривистая пойма, выровненная пойма, аллювиальные отложения, погребенные почвы.

Введение

Для долины реки Оки в ее среднем течении характерно чередование суженных, до 1,5–4,0 км, и расширенных, до 6,0–12,0 км, участков поймы, существенным образом отличающихся друг от друга по своим морфологическим особенностям¹. В 2012 году на кафедре физической географии РГУ имени С.А. Есенина были начаты специальные исследования в долине реки Оки в ее среднем течении, целью которых, в том числе, является изучение условий формирования массивов поймы различных морфологических типов на суженных и расширенных участках поймы². В данной статье приводятся результаты исследований в Половском сужении пойменной части долины реки Оки, которое располагается между изученными нами ранее Рязанским³ и Спасским⁴ ее расширениями на участке от села Кораблино до села Красильниково (рис. 1). В пределах Половского сужения по результатам дешифрирования крупномасштабных космических снимков и аэрофотоснимков, полученных при съемке придонной части долины реки Оки с воздушного шара с высоты от 300 до 800 м, и последующего полевого обследования территории были выделены массивы поймы разных морфологических типов. В процессе полевых работ на участках с разными типами поймы были изучены особенности строения голоценовых аллювиальных отложений и

¹ Асеев А.А. Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период. М. : Изд-во АН СССР. 1959. 202 с.

² Кривцов В.А., Новикова И.М. Особенности строения и развития окской поймы в пределах Рязанской области // Вестник Рязанского государственного университета. 2012. № 4/37. С. 109–129.

³ Кривцов В.А., Воробьев А.Ю. Особенности пространственной организации и формирования локальных морфологических комплексов в пределах поймы реки Оки на ее рязанском участке // Вестник Рязанского государственного университета. 2014. № 1/42. С. 141–154.

⁴ Кривцов В.А., Водорезов А.В., Воробьев А.Ю., Тобратов С.А. Особенности строения и формирования поймы реки Оки в ее Спасском расширении // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. 2015. № 4. С. 153–173.

подстилающих их отложений иного генезиса и возраста, что позволило составить представление об условиях их формирования.

Общие сведения о пойменной части долины реки Оки в ее Половском сужении

Длина изученного участка по руслу составляет 29 км, по оси долины – 24 км, коэффициент извилистости русла – 1,2, падение – 3,1 см/км. Ширина пойменной части долины в его пределах изменяется от 3,0 до 4,5 км, в среднем она составляет 3,6 км. Ширина русла 0,3–0,5 км, средняя – 0,4 км. Отношение ширины поймы к ширине русла колеблется от 7 до 11. Абсолютные отметки поверхности поймы изменяются от 97,0 до 94,0 м, в среднем составляя 96,6 м. Относительная высота поймы от 7,6 м до 6,7 м, средняя – 7,1 м.

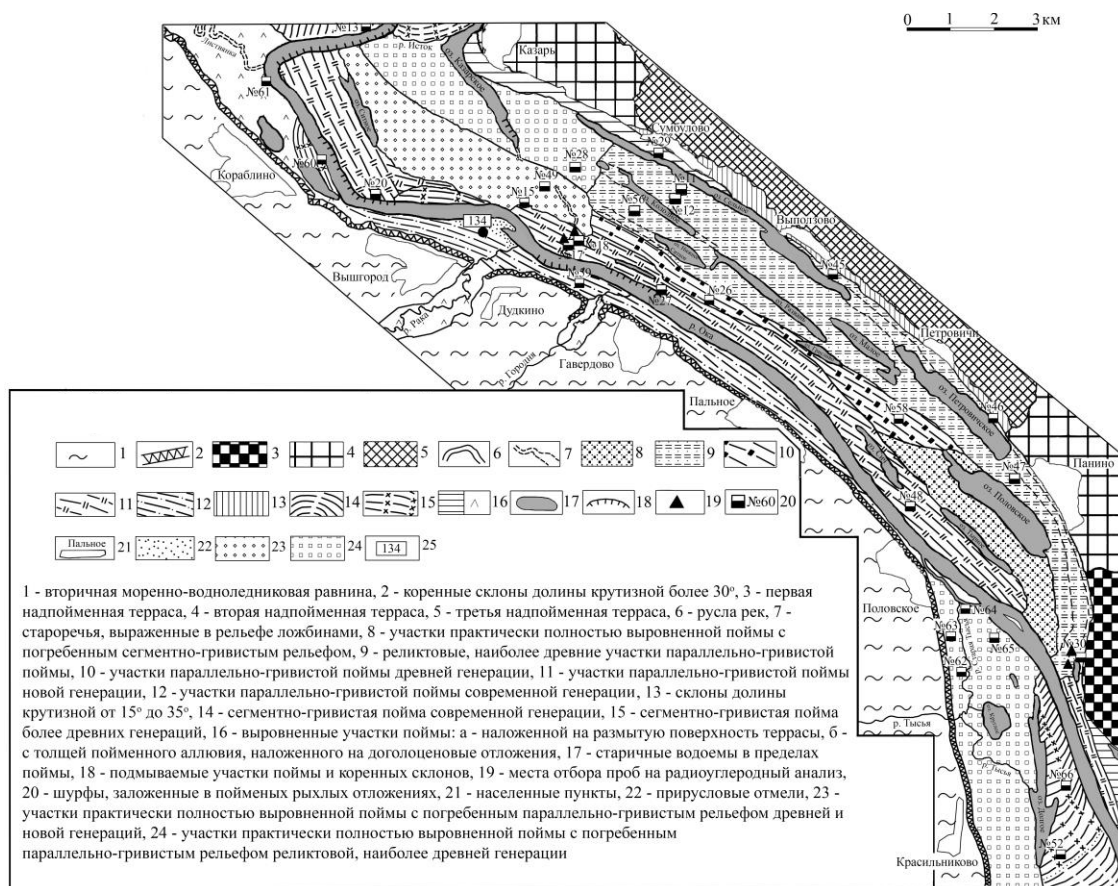


Рис. 1. Геоморфологическая карта реки Оки на ее суженном участке между селами Казарь и Панино

Русло реки Оки на 15-километровом его отрезке от села Кораблино до села Половское смещено к правому коренному борту долины, вдоль которого на ряде участков выделяется полоса поймы шириной от 0,2 до 1,0 км (рис. 1). Общая площадь участка в обозначенных границах (рис. 1) равна 110 км², в том числе на русло реки и озера приходится 15,4 км², на пойму – 94,6 км².

В Половском сужении современное русло образует всего три излучины. Первая, напротив села Кораблино, – сундучного типа. Вторая – пологая излучина с шагом 1,5 км, радиусом 1 км, стрелой прогиба до 0,8 км – у села Вышгород. У села Половское Ока отходит от правого берега и устремляется к левому берегу, в направлении южной окраины села Панино. Пойма на этом участке двухсторонняя. У деревни Горки Ока поворачивает к югу, образуя вблизи села Троица крупную сегментную излучину с шагом 3 км, радиусом 1,5 км, стрелой прогиба 1,5 км.

На участке между селами Кораблино и Половское пойма в основном левосторонняя, с системой вытянутых параллельно руслу озер-старич и разделяющих их массивов выровненной поймы разной ширины, в ряде случаев с гривами относительной высотой от 0,5 до 8,0 м над выровненной поймой, вытянутыми параллельно старицам и руслу на сотни метров.

В Половском сужении голоценовые аллювиальные отложения реки Оки подстилаются верхнеплейстоценовыми отложениями, залегающими, в свою очередь, на юрских глинах, местами

на каменноугольных известняках. Мощность верхнеплейстоценовых отложений в контурах поймы изменяется от 9 до 24 м, поверхность их вскрывается на отметках от 75 до 82 м.

Полученные результаты и их анализ

Результаты выполненных исследований показали, что по своим морфологическим особенностям и соотношению типов морфологических комплексов, сформировавшихся в пойме реки Оки, Половское сужение существенно отличается от расположенных выше и ниже по течению расширенных участков пойменной части долины Оки^{5,6} (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение типов морфологических комплексов в пойменной части долины реки Оки в ее Половском сужении

Группа типов морфологических комплексов	Тип морфологических комплексов	Доля площадей морфологических комплексов, %
А – поймы, сформированные при участии русловых и пойменных процессов	сегментно-гривистая пойма последней генерации	1,3
	сегментно-гривистая пойма более древних генераций	4,8
	плоская выровненная пойма с практически полностью сnivelированным сегментно-гривистым рельефом	5,6
	параллельно-гривистая пойма современной генерации	8,3
	параллельно-гривистая пойма новой генерации	14,2
	параллельно-гривистая пойма древней генерации	5,8
	параллельно-гривистая пойма реликтовой генерации	33,9
	выровненная пойма с практически полностью сnivelированным параллельно-гривистым рельефом реликтовой генерации	8,4
Группа типов морфологических комплексов	Тип морфологических комплексов	Доля площадей морфологических комплексов, %
	выровненная пойма с практически полностью сnivelированным параллельно-гривистым рельефом новой и древней генерации	8,6
Б – поймы, сформированные без участия русловых процессов	выровненная пойма 1-го типа, наложенная на размытую поверхность надпойменной террасы	4,7
	выровненная пойма 2-го типа, наложенная на доголоценовые и голоценовые отложения разного генезиса	4,4

Участки сегментно-гривистой поймы разных генераций с морфологически выраженными гривами и межгривными понижениями занимают здесь всего около 6,1 % площади. Значительный по площади массив сегментно-гривистой поймы последней генерации располагается у северо-западной оконечности Половского сужения напротив села Кораблино (рис. 1). К востоку от него,

⁵ Кривцов В.А., Воробьев А.Ю. Особенности пространственной организации ... С. 141–154.

⁶ Кривцов В.А., Водорезов А.В., Воробьев А.Ю., Тобратов С.А. Особенности строения ... С. 153–173.

между современным руслом реки Оки и озером Казарским, находится массив сегментно-гвивистой поймы предшествующей генерации. В излучине у села Кораблино сегментно-гвивистый рельеф морфологически особенно четко выражен в наиболее молодой его части, расположенной в вершине шпоры. Глубина первых от русла межгвивных понижений здесь составляет 1,8–2,5 м, ширина их колеблется от 20 до 30 м. Более древние понижения у основания шпоры имеют глубину не более 1,6 м и ширину до 70 м. При средних по высоте половодьях (на данном участке это 5–6 м) они заливаются водой. В уступах высокой поймы на данном участке выделяются пойменная, мощностью до 2 м, и русловая фации аллювия. Погребенные почвенные горизонты в пойменной фации аллювия, представленной горизонтально слоистыми супесями и суглинками, как и в пределах массивов сегментно-гвивистой поймы последней генерации на изученных нами ранее расширенных участках окской поймы, отсутствуют.

Массив сегментно-гвивистой поймы более ранней генерации, расположенный на левобережье Оки, в южной его части ограничен рекой Исток, вытекающей из озера Казарское. Река Исток шириной около 10 м наследует древнее, в настоящее время полностью заиленное, окское русло, ширина которого на данном участке составляет около 200 м. Отметка уреза воды в озере составляет 90,1 м, падение реки Исток – 0,2 м. Гривы и межгвивные понижения в пределах этого массива сегментно-гвивистой поймы морфологически выражены слабо. Относительная глубина межгвивных понижений, как правило, менее 1,0 м, а сами они заполнены преимущественно суглинистым аллювием. В пределах грив и межгвивных понижений выделяются две погребенных почвы: 1-я, с гумусовым горизонтом серого (темно-серого) цвета мощностью до 0,15 м, черного цвета мощностью до 0,4 м в интервале глубин 0,4–0,6 м; 2-я (Климентовская)⁷ – с гумусовым горизонтом черного цвета на глубине от 0,8 до 1,2 м. Само озеро Казарское имеет старичное происхождение и соответственно является сохранившимся участком древнего русла Оки, некогда непосредственно размывавшего песчаные отложения первой и второй надпойменных террас у села Казарь. Максимальная ширина озера достигает 417 м, берега в юго-восточной части крутые, высотой до 3 м над урезом воды, в других частях более пологие. Продолжается оно староречьем длиной 3 км, заполненным пойменным аллювием в части, прилегающей к озеру, и входящим в состав морфологического комплекса выровненной поймы. Юго-восточнее, ближе к современному руслу Оки, древнее русло отчетливо читается на поверхности, выделяясь среди массива параллельно-гвивистого рельефа. Максимальная его ширина здесь составляет до 65 м, глубина ложбины – до 2,7 м. После половодья и во влажные годы оно заполняется водой.

Наиболее обширный массив сегментно-гвивистой поймы располагается в юго-восточной части Половского сужения на правобережье реки Оки, между озером Долгое, вытекающей из него реки Исток и руслом Оки. Здесь на площади 4,2 км² располагаются два разновозрастных массива грив. Более древний из них находится между озером Долгое и руслом Оки. С севера на юг он протягивается на 4,5 км при ширине от 0,2 до 1,7 км (рис. 1). Гривы здесь морфологически четко выражены. Ширина их составляет от 40 до 65 м, относительная высота – от 0,5 до 2,0 м. Ширина межгвивных понижений изменяется от 70 до 120 м. Отметки высот грив вблизи русла реки Оки по причине более интенсивного намыва пойменного наилка превышают высоту грив у озера Долгое на 0,5–1,0 м. При этом межгвивные понижения у самой Оки в полосе шириной до 100 м практически заполнены наносами и морфологически выражены слабо. Пойменная фация аллювия, представленная чередующимися прослоями супесей и суглинков, а вблизи русла Оки – песков, достигает 2,0–2,5 м. Ниже залегают русловые пески. В пределах грив в толще пойменного аллювия выделяются две погребенных почвы: 1-я, с мощностью гумусового горизонта 0,1–0,15 м, на глубине от 1,0 м вблизи русла до 0,6 м у озера; 2-я, с гумусовым горизонтом черного цвета мощностью от 0,4 до 0,6 м на глубине от 1,7 м (вблизи русла) до 1,2 м у озера. Массив относительно более молодой (условно современной) сегментно-гвивистой поймы располагается между рекой Исток и руслом Оки. Гривы и межгвивные понижения в его пределах по своим параметрам примерно такие же, как и на расположенном севернее более древнем участке. В разрезах четко выделяются пойменная, супесчано-суглинистая с нечетко выраженной горизонтальной слоистостью, мощностью до 2 м, и русловая, песчаная фации аллювия. Погребенные почвы в пойменном аллювии отсутствуют.

Наряду с морфологически выраженными в рельефе участками сегментно-гвивистой поймы, в Половском сужении выделяется массив практически полностью выровненной сегментно-гвивистой поймы (рис. 1). Расположен он на левобережье Оки между озерами Половское и

⁷ Александровский А.Л., Гласко М.П. Взаимодействие аллювиальных и почвообразовательных процессов на разных этапах формирования пойм равнинных рек в голоцене (на примере рек центральной части Восточно-Европейской равнины) // Геоморфология. 2014. № 4. С. 3–17.

Тырное в полосе шириной до 0,6 км, вытянутой на 6,5 км между массивами параллельно-гривистой поймы разных генераций. На отдельных участках относительная высота грив достигает 0,7–1,0 м, ширина их изменяется от 40 до 100 м. Межгривные понижения достигают в ширину до 100 м. Слабо выраженные в рельефе межгривные понижения глубиной до 0,5–0,8 м хорошо видны на космоснимках по преобладанию в них тех или иных растительных ассоциаций. На слабо выраженных в рельефе гривах в пойменной фации аллювия, представленной преимущественно суглинками

и вскрытой шурфами до глубины 2,0 м, выделяются две погребенные почвы: 1-я, слабо выраженная, с гумусовым горизонтом темно-серого цвета мощностью до 0,15 м на глубине 0,6–0,7 м; 2-я, с мощным, до 0,5 м, гумусовым горизонтом на глубине от 1,2 до 1,7 м.

Более половины (51,2 %) всей площади в Половском сужении занимают участки морфологически четко выраженной параллельно-гривистой поймы разных генераций, а вместе с выровненными ее массивами за счет последующей аккумуляции пойменного аллювия – 68,2 % всей поймы. Необходимо отметить, что даже в классическом университетском учебнике по общей геоморфологии Г.И. Рычагова участок Половского сужения приводится в качестве характерного примера параллельно-гривистой поймы⁸.

Наибольшую площадь в Половском сужении занимает реликтовый (самый ранний) массив параллельно-гривистой поймы, протягивающийся вдоль уступов надпойменных террас на левобережье на 21,5 км в полосе шириной от 1,9 до 0,7 км. В северо-западной его части за счет активной аккумуляции пойменного аллювия сформировался выровненный участок поймы, в пределах которого гривы морфологически не выражены, а межгривные понижения заполнены пойменным аллювием (рис. 1). В пределах этого самого раннего по времени его формирования массива параллельно-гривистой поймы располагаются две четко выраженные цепочки старичных озер. Крайнюю из них, тяготеющую к притыловой части поймы, образуют озера Сельное длиной 7,4 км и шириной от 0,25 до 0,4 км и озеро Петровицкое длиной 3,5 км и шириной до 0,5 км. Озера соединены ложбиной относительной глубиной до 1,5 и шириной до 0,3 км. Ложбина относительной глубиной до 1,0 м и шириной до 0,5 км протягивается на 4,7 км и к юго-востоку от озера Петровицкое. Вторую цепочку образуют озера Колодное (длина 2,2 км, ширина до 0,25 км) и Розвань (длина 3 км, ширина до 0,25 км), соединенные ложбиной относительной глубиной до 0,8 м и шириной до 0,2 км. Такая же ложбина прослеживается и к северо-западу от озера Колодное. В ее пределах располагается небольшое (0,3 на 0,2 км) овальное в плане озеро без названия. Урез воды в озерах в межень составляет от 91,6 до 92,4 м. Глубина озер колеблется от 0,5 до 5,0 м. Старичные озера и соединяющие их ложбины вытянуты параллельно современному руслу Оки. Протяженность отдельных грив достигает 1,5–2,0 км, их абсолютная высота составляет 96,5–98,0 м, относительная (над меженным руслом Оки) – 7,2–8,6 м. Между этими двумя цепочками озер, трассирующих положение русла Оки, на космоснимках по фототону и на местности отслеживается еще одно древнее русло Оки. В рельефе оно выражено неглубокой, до 0,5 м, шириной до 0,3 км ложбиной, протягивающейся на 6 км между озером Сельное, с одной стороны, и озерами Колодное и Розвань, с другой. В юго-восточной части ложбины располагается озеро Малое длиной 2 км и шириной до 0,3 км. Отметки поверхности по днищу ложбины 95,5–95,8 м. Еще одна морфологически слабо выраженная в рельефе ложбина шириной до 0,2 км, с озером Нижнее Ситное в ее юго-восточной части, с отметками днища около 95,6 м, располагается к юго-западу от озера Колодное (рис. 1). Вдоль всех озер и ложбин с обеих сторон протягиваются цепочки разделяющих их грив с уплощенной поверхностью шириной от 100 до 200 м и относительной высотой над днищами ложбин до 1,5 м, сходных с прирусловыми валами.

В средние по высоте половодья (на данном участке составляющие 6–7 м) вода заливают лишь понижения, разделяющие гривы, и котловины озер. В это время на данном участке поймы от села Сумбулово до села Выползово четко выражены четыре потока, трассирующие положение древних русел реки Оки. Разделяющие их относительно приподнятые участки – гривы относительной высотой более 7 м – на короткое время заливаются водой лишь при подъеме последней в половодье до 8 метров. В 2012 и 2013 годах во время половодья вода у села Половское поднималась на 8,0–8,5 м над меженным уровнем. Незатопленными оказались лишь наиболее высокие участки грив относительной высотой более 8 м.

⁸ Рычагов Г.И. Общая геоморфология : учеб. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006. 416 с.

В пределах наиболее высоких грив относительной высотой более 7,5 м пойменная фация аллювия вообще отсутствует. Непосредственно с поверхности здесь залегает толща разнозернистых песков, переветренных до глубины 0,5 м, ниже – горизонтально слоистых. На гривах относительной высотой от 7,0 до 7,5 м пойменная фация представлена маломощным, от 0,2 до 0,6 м, слоем супесей и суглинков. Погребенных почв в них не обнаружено. В приповерхностной части грив фиксируется одна почва дерново-аллювиального типа. В пределах ложбин, на месте древних русел Оки, мощность пойменных отложений, представленных преимущественно суглинками с прослоями супесей, по данным ручного бурения, достигает 3,0 м и более. В шурфах № 11 и 12, пройденных в контурах ложбины, в толще пойменных отложений, вскрытых до глубины 2,0 м, обнаружены две погребенные почвы: 1-я, на глубине 0,4–0,8 м (гумусовый горизонт около 0,15 м); 2-я, в интервале глубин 1,2–1,8 м (гумусовый горизонт черного цвета достигает мощности 0,4 м). Под пойменной фацией аллювия залегают тонкослоистые озерные алевриты светло-серого цвета.

Аналогичное строение имеют пойменные отложения на выровненном участке параллельно-гривистой поймы, расположенном к северо-западу от массива реликтовой параллельно-гривистой поймы (рис. 1). Шурф № 28, заложенный в контурах погребенной ложбины между юго-восточной оконечностью озера Казарское и северо-западной оконечностью озера Колодное, вскрыл следующие отложения:

- 1) 0,0–0,35 м – суглинки темно-серые, неслоистые, с корнями растений (современная дерново-аллювиальная почва);
- 2) 0,35–0,6 м – суглинок темно-серого (до черного) цвета с ореховато-зернистой структурой (1-й погребенный почвенный горизонт);
- 3) 0,6–1,0 м – суглинок светло-серый, легкий, без признаков слоистости (вероятно, горизонт В погребенной почвы);
- 4) 1,0–1,4 м – черный неслоистый суглинок (гумусовый горизонт 2-й погребенной почвы);
- 5) 1,4–1,7 м – серовато-бурый суглинок без признаков слоистости (горизонт В погребенной почвы);
- 6) 1,7–3,4 м – суглинки тяжелые и средние буровато-коричневые, местами палевые, с неявно выраженной горизонтальной слоистостью;
- 7) 3,7–4,5 м – тонкослоистые светло-серые озерные алевриты (по условиям залегания и составу они сходны с озерными отложениями, вскрытыми в соседнем Спасском расширении вблизи озера Лужное⁹).

С учетом имеющихся данных нельзя точно определить время формирования характеризуемого массива параллельно-гривистой поймы, можно лишь утверждать, что он сформировался ранее других (наиболее древний из всех), возможно, в самом начале голоцена, когда завершилось врезание Оки в толщу ошастковских песков и глубинная эрозия сменилась боковой. Наличие вытянутых параллельно друг другу широких, соизмеримых с руслом Оки озер и соединяющих их ложбин и разделяющих их грив может свидетельствовать о том, что процесс смещения русла в направлении правого борта долины был циклическим. В условиях относительно равномерного стока русло реки, по-видимому, длительное время оставалось относительно стабильным, при сменявших их периодах с мощными половодьями русло могло активно смещаться вправо, легко размывая толщу рыхлых отложений в коренном борту долины, расширяя, таким образом, саму пойму. Смещение вправо при этом за относительно короткое время достигало сотен метров, и сформированное ранее русло не успевало заполняться наносами, что, в конечном счете, и определило существование и в настоящее время линейно вытянутых озер глубиной до 5 м.

Еще один массив выровненной поймы на месте параллельно-гривистой поймы самой ранней генерации располагается на правом берегу Оки, на участке между селами Половское и Красильниково, между коренным склоном долины, с одной стороны, и озером Долгое, вытянутым почти на 4,0 км, и вытекающей из него речкой Исток, с другой. Площадь этого массива, вытянутого в меридиональном направлении, составляет около 11,0 км². Ширина его колеблется от 0,5 до 1,8 км, протяженность с севера на юг – до 7,0 км. В северной части массива, выше по течению от устья реки Старая Тысья, впадавшей ранее в Оку у села Половское (сейчас она впадает в озеро Долгое), прослеживаются морфологически слабо выраженные песчаные гривы с плоской поверхностью относительной высотой до 7 м. Межгривные понижения в рельефе едва выражены. На гривах под слоем супесей мощностью до 0,4 м с почвой дерново-аллювиального типа залегают пески, в интервале глубин 0,4–0,6 м – плотные, оглиненные, бурого цвета; ниже, до глубины 1,5 м (глубина

⁹ Кривцов В.А., Водорезов А.В., Воробьев А.Ю., Тобратов С.А. Особенности строения ... С. 153–173.

шурфа) – тонкозернистые, буровато-палевые, горизонтально слоистые. Межгрядные понижения практически до одного уровня с древними грядами заполнены супесями и суглинками.

Следующий по времени его формирования массив параллельно-грядистой поймы (на рис. 1 он обозначен как участок древней генерации) примыкает к массиву наиболее ранней генерации. Он протягивается на 9,5 км в полосе шириной от 0,2 до 0,7 км до озера Половское. В его пределах, за исключением небольшого озера Грислино (длина 1,0 км, ширина до 0,15 км), нет озер. Морфологически четко выраженные гряды и разделяющие их межгрядные понижения имеют ширину 50–70 м. Относительная высота гряд над днищами межгрядных понижений составляет от 0,5 до 1,5 м. Абсолютная высота поверхности гряд 96,6–98,0 м. И в пределах гряд, и в межгрядных понижениях фиксируются русловая (разнозернистые пески) и пойменная (супеси и суглинки) фации аллювия. Мощность пойменных отложений, представленных чередованием прослоев суглинков и супесей на грядах, не превышает 2,0 м. В пойменной фации аллювия выделяются две погребенные почвы: 1-я, с гумусовым горизонтом мощностью до 15 см на глубине от 0,5–0,6 м на грядах до 1,0 м в межгрядных понижениях; 2-я, с гумусовым горизонтом мощностью около 40 см на глубине от 0,6–0,8 м на грядах до 1,5 м в межгрядных понижениях.

Относительно небольшая, по сравнению с самым ранним по времени его формирования участком параллельно-грядистой поймы, ширина гряд и межгрядных понижений в пределах массива поймы древней генерации свидетельствует о том, что процесс смещения русла вправо во время его формирования, по-видимому, происходил постепенно, при сходном режиме стока, без длительных периодов его плановой стабилизации.

Между руслом реки Оки и массивом параллельно-грядистой поймы древней генерации в полосе шириной от 0,35 до 0,8 км на 15 км протягивается массив параллельно-грядистой поймы новой генерации, в пределах которого гряды и разделяющие их межгрядные понижения морфологически выражены наиболее четко. Здесь параллельно руслу Оки протягиваются цепочки гряд с плоской поверхностью шириной до 40–50 м, разделенных ложбинами шириной от 30 до 80 м и относительной глубиной (по отношению к грядам) до 1,8–2,0 м. Длина хорошо выраженных в рельефе прямолинейных гряд составляет 1,5–2,0 км. Их относительная над урезом Оки высота изменяется от 7,0 до 7,5 м, а абсолютная – от 97,0 до 98,0 м. Количество цепочек гряд в зависимости от ширины массива колеблется от 4 в наиболее узком его месте до 10 – в наиболее широком.

На подмываемом Окой участке ближней к реке гряды относительной высотой около 7,0 м напротив северо-западной оконечности озера Нижнее Ситное сделана зачистка, в которой (шурф № 20) сверху вниз вскрываются:

- 1) 0,0–0,1 м – почвенно-растительный слой на супесчаном субстрате (современная дерново-аллювиальная почва);
- 2) 0,1–0,4 м – пески светло-серые и палевые с прослоями супеси;
- 3) 0,4–0,5 м – песок разнозернистый с прослоями алевролита мощностью от 1 до 3–5 см;
- 4) 0,5–0,85 м – супесь серого (до черного цвета) без признаков слоистости (гумусовый горизонт 2-й погребенной почвы);
- 5) 0,85–1,0 м – супесь и пески серовато-бурого цвета без признаков слоистости, сцементированные, плотные (горизонт В погребенной почвы);
- б) 1,0–7,0 м (урез) – переслаивание песков разнозернистых, кварцевых, желтого цвета с более темными супесчаными прослоями. Слоистость горизонтальная.

В шурфе, пройденном в пределах соседней гряды в 1,0 км выше по течению на глубине около 0,8 м также вскрыта 2-я погребенная почва с гумусовым горизонтом мощностью до 30 см, сформированная на песчаном субстрате.

Между поясами параллельно-грядистой поймы новой генерации и древней генерации к югу от озера Нижнее Ситное располагается цепочка песчаных гряд шириной от 40 до 100 м, длиной от 150 до 300 м, общей протяженностью около 1,5 км, абсолютная высота которых достигает отметок 98–105,3 м (рис. 1). Над соседними участками поймы они возвышаются на 3–8 м. С поверхности до глубины 0,5–1,5 м пески в их пределах переветрены, ниже вскрывается монотонная толща горизонтально слоистых, преимущественно среднезернистых светло-желтых кварцевых песков. На топографических картах масштаба 1 : 25 000, составленных в 1940 году, гряды безлесны. В настоящее время на них растет широколиственный лес (дуб, вяз гладкий и шершавый, липа). В пределах наиболее высоких останцов древесная растительность располагается по их периферии, на самых приподнятых участках преобладает ксерофитная травянистая растительность, местами отмечаются небольшие площади оголенных переветываемых песков. По

своей высоте отдельные участки этой гривы сопоставимы с останцами первой надпойменной террасы на соседних расширенных участках окской поймы. Однако, по всей видимости, это все-таки именно грива, сформированная при особенно высоких половодьях.

Второй участок параллельно-гривистой поймы новой генерации протяженностью 3,5 км располагается в полосе шириной 800–1 200 м между озером Ситное и руслом Оки (рис. 1). Длина отдельных грив здесь достигает 2 км, ширина – 25–60 м, абсолютная высота – 98,0 м. Ширина межгривных понижений колеблется от 20 до 70 м, глубина относительно (грив) – от 1,3 до 2 м. Гривы вытянуты параллельно спрямленному четырехкилометровому отрезку русла реки Оки.

В шурфе № 20, заложенном на ближней к Оке гриве в 50 м от русла, вскрываются:

- 1) 0,0–0,15 м – супесь серого цвета (почва дерново-аллювиального типа);
- 2) 0,15–0,35 м – переслаивающиеся супесчаные и песчаные прослои мощностью до 4–5 см;
- 3) 0,35–0,6 м – светло-серые слабо гумусированные пески с плохо выраженной слоистостью (1-й погребенный почвенный горизонт);
- 4) 0,6–0,7 м – песок крупно- и среднезернистый, светло-желтый;
- 5) 0,7–0,9 м – серые гумусированные пески с плохо выраженной слоистостью (2-й погребенный почвенный горизонт);
- 6) 0,9–3,5 м – чередование прослоев суглинков, супесей и песка мощностью от 0,5 до 5,0 см.

Русловые отложения в шурфе не вскрыты. Такое же строение до глубины 3,0–3,5 м имеет пойменная фация аллювия в эрозионном уступе широтного направления, срезающем гривы. Нижняя часть уступа, сложенная разнозернистыми песками, перекрыта мелкоблоковыми оползнями и оплывинами.

Самый молодой участок параллельно-гривистой поймы находится на правобережье Оки (рис. 1). Он протягивается вдоль коренного борта долины на 14 км в полосе шириной от 100 до 600 м. В его пределах параллельно руслу реки Оки располагаются цепочки грив с плоской слабовыпуклой поверхностью шириной до 50 м, разделенные ложбинами шириной до 60 м и относительной глубиной (по отношению к гривам) до 1,5–1,8 м. Длина отдельных прямолинейных грив достигает 2,0 км. Их относительная над урезом Оки высота изменяется от 6,5 до 7,5 м, а абсолютная – от 96,0 до 97,5 м. Количество цепочек грив в зависимости от ширины массива колеблется от 2-х в наиболее узкой части массива до 8-ми в наиболее широкой. Гривы сложены песками. С поверхности до глубины 0,3–0,6 м залегают супеси. На гривах, расположенных ближе к руслу Оки, выделяется одна слабо сформированная современная почва аллювиального типа с гумусовым горизонтом до 0,1 м. В межгривных понижениях до глубины 0,5–0,8 м залегают супеси и суглинки, как правило, оглеенные. Погребенных почв ни на гривах, ни в межгривных понижениях не обнаружено. В пределах грив и межгривных понижений, удаленных от русла, мощность пойменной фации преимущественно супесчаного аллювия увеличивается до 1,0 м и более. В основании толщи пойменного аллювия на глубине 0,6–0,8 м выделяется один погребенный почвенный горизонт серого цвета с почвой дерново-аллювиального типа.

Формирование самого молодого (условно – современного) массива параллельно-гривистой поймы связано с постепенным смещением русла Оки влево, что может быть обусловлено как возобновлением поднятий в правобережной части долины Оки, так и увеличением объемов материала, выносимого правыми притоками Оки и поступающего со склонов вследствие активизации оползневых процессов. Гривы и межгривные понижения на участках современной и новой генерации по своим параметрам примерно одинаковы, что может свидетельствовать о примерно одинаковой водности Оки во время их формирования.

На правобережной пойме в приустьевой части реки Раки находится песчаная отмель длиной около 500 м и шириной до 130 м, сложенная преимущественно крупно- и среднезернистыми песками, местами с прослоями гравия и гальки. Учитывая изогнутость русла, огибающего отмель, и активность русла, подрезающего массив более древнего параллельно-гривистого рельефа на левом берегу, логично предположить, что образование отмели является начальным этапом меандрирования русла Оки на данном участке. На левобережье к руслу примыкает участок со сниженной до 96,5 м поверхностью грив поймы площадью 0,58 км², представляющий собой отчлененный от правого берега массив сегментно-гривистой поймы начального этапа формирования и отделенный от массива параллельно-гривистой поймы, расположенного севернее, небольшим затоном без названия. Мощность пойменной фации аллювия, представленной переслаивающимися супесями и суглинками, в пределах этого отчлененного участка составляет от 0,5 до 1,5 м, ниже залегают русловые пески. Присутствует растительность, также характерная для прирусловых отмелей, – заросли ивняка. Выделяются две

основные морфологически нечетко выраженные гривы. Вертикальное расчленение не превышает 1 м, поверхность близка к выровненной. По всей видимости, формирование низкой поймы здесь происходило за короткий срок перед прорывом слабо сформированной излучины.

Значительную площадь в Половском сужении занимают выровненные участки поймы. В одних случаях они сформированы на участках сегментно-гривистых и параллельно-гривистых пойм за счет длительной активной аккумуляции пойменного аллювия по межгривным понижениям в их пределах, в других – это либо выровненная пойма 1-го типа, наложенная на размытую поверхность надпойменной террасы, либо выровненная пойма 2-го типа, наложенная на доголоценовые и голоценовые отложения разного генезиса^{10,11} (рис. 1).

Выровненные участки поймы, наложенные на размытую поверхность надпойменной террасы, примыкают к уступам второй и третьей надпойменных террас на участке от села Казарь до села Сумбулово и к уступу первой надпойменной террасы – к югу от села Панино (рис. 1). Первый из участков протяженностью около 7 км имеет ширину от 100 до 500 м, второй, протяженностью до 3 км, – от 100 до 600 м. Отметки их поверхности достигают 98,0–98,5 м. Заливаются они лишь в самые высокие половодья при подъеме воды на 8 м и более. Мощность пойменных отложений в их пределах, наложенных на размытую поверхность верхнеплейстоценовых аллювиальных отложений (горизонтально-слоистую толщу буровато-желтых песков), составляет от 0,1 до 1,0 м, обычно 0,3–0,5 м. Представлены они чередующимися прослоями супесей и суглинков. Погребенных почв в толще пойменных отложений не выявлено.

Выровненный участок наложенной поймы 2-го типа располагается на правом берегу реки Оки у села Кораблино между старичными озерами, вытянутыми вдоль коренного борта долины, и руслом реки. Ширина участка составляет от 100 до 600 м, протяженность вдоль Оки – около 4 км. В подрезаемом рекой уступе высокой поймы в 0,6 км вниз по течению от вершины излучины вскрываются:

- 1) 0,0–0,1 м – слабо сформированная дерново-аллювиальная почва на супесях;
- 2) 0,1–1,0 м – суглинки и супеси со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, в нижней части ожелезненные;
- 3) 1,0–1,15 м – суглинки темно-серого цвета (гумусовый горизонт 1-й погребенной почвы);
- 4) 1,15–1,4 м – суглинки светло-коричневого цвета с призматической отдельностью (горизонт В 1-й погребенной почвы);
- 5) 1,4–1,8 м – суглинок палевого цвета с призматической отдельностью, без признаков слоистости;
- 6) 1,8–2,3 м – суглинок черного цвета (горизонт А 2-й погребенной почвы);
- 7) 2,3–2,7 м – суглинки бурого цвета с включением стяжений карбонатов кальция в нижней части (горизонт В 2-й погребенной почвы черноземного (?) типа);
- 8) 2,7–5,0 м – суглинки (алевриты) светло-коричневого (палевого) цвета с пятнами ожелезнения и омарганцевания;
- 9) 5,0–5,3 м (урез воды) – тонкослоистые алевриты сизого цвета (озерные отложения(?)).

Выше по течению относительная высота эрозионного уступа снижается до 4,8–4,5 м, слой суглинков, разделяющий две погребенные почвы, выклинивается, и 1-я почва накладывается на 2-ю. Общая мощность их при этом составляет около 1,3 м. В подстилающих погребенные почвы алевритах, залегающих на сизых озерных алевритах, в нижней части толщи обычны включения обломков кремня размером от 1–2 до 10 см, обнаружен валун крупнозернистого гранита размером 0,3 на 0,2 м, а также глыба окремнелого известняка размером 0,2 на 0,15 м. Все эти обломки, по-видимому, представляют собой материал из перемытой морены, по современным представлениям – донской. Таким образом, возраст озерных отложений, подстилающих толщу пойменного аллювия на данном участке – раннеплейстоценовый.

Площадь массива выровненной наложенной поймы 2-го типа около 4,0 км². В него врезано древнее русло реки Листвянки, впадавшей ранее в Оку в окрестностях села Кораблино.

По данным А.Л. Александровского и других, известно, что возраст наиболее молодой погребенной почвы на средней Оке составляет примерно 300–400 лет¹². При этом формирование 2-й, Климентовской почвы, по тем же исследованиям, началось 2 300 лет назад, а завершилось

¹⁰ Кривцов В.А., Воробьев А.Ю. Особенности пространственной организации ... С. 141–154.

¹¹ Кривцов В.А., Водорезов А.В., Воробьев А.Ю., Тобратов С.А. Особенности строения ... С. 153–173.

¹² Шанцер Е.В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит // Труды Ин-та геол. наук. Вып. 135 : Геологическая серия 1951. № 55. 271 с.

около 800 лет назад. Примерно такое же время завершения формирования данной почвы дал Е.В. Шанцер¹³. Факт нахождения Климентовской почвы в удаленных друг от друга разрезах А.Л. Александровский и М.П. Гласко объясняют тем, что формирование данной почвы не связано с локальными миграциями русла реки, а обусловлено сменами высоты паводков¹⁴. Предпринятое нами изучение строения толщ аллювиальных отложений на участках пойм разных морфологических типов в Рязанском и Спасском расширениях^{15, 16}, а также в Половском сужении показало, что Климентовская почва имеет региональное распространение и присутствует в пределах всех морфологических типов поймы. Нет ее лишь на участках сегментно-гривистой и параллельно-гривистой поймы последней генерации, где отмечается наличие только 1-й погребенной почвы дерново-аллювиального типа. Отсутствуют погребенные почвы и на высоких гривах относительной высотой более 8 м параллельно-гривистой поймы более древних генераций. Очевидно, что эти гривы со времени их формирования заливались водой лишь при исключительно высоких половодьях, слагающие их пески при отсутствии растительного покрова перевевались (местами пески перевеваются и в настоящее время), в результате чего и образовалась неслоистая их толща в верхней части разрезов.

Было установлено, что глубина залегания Климентовской почвы существенным образом меняется от места к месту. В межгривных понижениях и на выровненных участках пойм ее гумусовый горизонт залегает на глубинах от 1,5 до 2,0 м, на сниженных гривах – на глубинах от 1,0 до 1,5 м. При этом 1-й погребенный почвенный горизонт в одних случаях отделен от 2-го пачкой слоистого пойменного аллювия мощностью до 1,0 м, в других – практически смыкается с ним, как, например, на описанном в статье участке выровненной, наложенной на древние озерные образования, поймы 2-го типа.

Таким образом, опираясь на данные о мощности пойменного аллювия на конкретных участках, в частности на археологических объектах, заключения о скоростях накопления аллювия и в пойме реки Оки в ее среднем течении, и в поймах других рек можно делать лишь для конкретных разрезов. Необходимо учитывать, что буквально в нескольких десятках метров от описываемого разреза и глубина залегания погребенных почвенных горизонтов, и мощность разделяющих и подстилающих их пачек пойменного аллювия может быть или больше (например, вблизи русла), или существенно меньше, либо погребенные почвенные горизонты и вовсе будут наложены один на другой (вдали от современного либо древнего русла).

Максимальной мощности, до 5,0 м, пойменные отложения в Половском сужении достигают на участке, где они, как и в расположенных выше и ниже по течению Рязанском и Спасском расширениях, перекрывают древние озерные отложения. Время формирования нижней части этой толщи, включая Климентовскую почву, достоверно пока не установлено. С учетом данных, полученных А.Л. Александровским и М.П. Гласко¹⁷, накапливалась она, по-видимому, в течение суббореала. В субатлантическое время, в том числе на протяжении климатического оптимума позднего голоцена, когда формировалась Климентовская почва, уровень поймы был на 1,5–1,8 м ниже, чем сейчас. Водой в половодья она практически не заливалась, в том числе и на участках, где к этому времени сформировались массивы параллельно-гривистых и сегментно-гривистых пойм.

Выводы

1. В Половском сужении, в отличие от расположенных выше и ниже по течению Рязанском и Спасском расширениях, пойма в основном была сформирована при участии русловых процессов. Наложённые участки поймы 1-го и 2-го типов занимают здесь всего 9,1 % всей площади. Территориально абсолютно преобладают массивы параллельно-гривистой поймы разных генераций, занимающие 79,2 % всей ее поверхности, в том числе выровненные за счет активного накопления пойменного аллювия.

¹³ Александровский А.Л., Гласко М.П. Взаимодействие аллювиальных и почвообразовательных процессов ... С. 3–17.

¹⁴ Там же. С. 10.

¹⁵ Кривцов В.А., Воробьев А.Ю. Особенности пространственной организации ... С. 141–154.

¹⁶ Кривцов В.А., Водорезов А.В., Воробьев А.Ю., Тобратов С.А. Особенности строения ... С. 153–173.

¹⁷ Александровский А.Л., Гласко М.П. Взаимодействие аллювиальных и почвообразовательных процессов ... С. 3–17.

2. Для параллельно-гравистых пойм, как и для сегментно-гравистых, характерно наличие русловой и пойменной фаций аллювия. Мощность пойменных отложений на гривах в пределах массивов параллельно-гравистых пойм меньше, чем на сегментно-гравистых, как правило, менее 2,0 м. На самых высоких гривах, практически не заливаемых водой в половодья, на поверхности вскрываются русловые пески, местами перевеянные.

3. Судя по масштабам грив и межгривных понижений, массив параллельно-гравистой поймы самой ранней генерации формировался при расходах воды в реке Оке, существенно больших, чем на последующих этапах.

В пределах массивов поймы разных морфологических типов, формировавшихся на этапах, предшествовавших современному, в толще пойменных отложений выделяются две погребенные почвы: 1-я, менее мощная, дерново-аллювиального типа; 2-я, мощная черноземного типа. Глубина их залегания, в зависимости от того, где они формировались – на гривах или в межгривных понижениях; ближе от русла, где во время половодий накапливается преимущественно песчаный материал, или дальше от него, где осаждаются алевритовые и глинистые частицы – меняется в широких пределах, местами 1-я погребенная почва накладывается на 2-ю. Все это необходимо учитывать при оценке скоростей накопления пойменного аллювия на разных этапах формирования поймы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александровский, А.Л. Взаимодействие аллювиальных и почвообразовательных процессов на разных этапах формирования пойм равнинных рек в голоцене (на примере рек центральной части Восточно-Европейской равнины) [Текст] / А.Л. Александровский, М.П. Гласко // Геоморфология. – 2014. – № 4. – С. 3–17.

2. Асеев, А.А. Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период [Текст]. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – 202 с.

3. Кривцов, В.А. Особенности строения и развития окской поймы в пределах Рязанской области [Текст] / В.А. Кривцов, И.М. Новикова // Вестник Рязанского государственного университета. – 2012. – № 4/37. – С. 109–129.

4. Кривцов, В.А. Особенности пространственной организации и формирования локальных морфологических комплексов в пределах поймы реки Оки на ее рязанском участке [Текст] / В.А. Кривцов, А.Ю. Воробьев // Вестник Рязанского государственного университета. – 2014. – № 1/42. – С. 141–154.

5. Кривцов, В.А. Особенности строения и формирования поймы реки Оки в ее Спасском расширении [Текст] / В.А. Кривцов, А.В. Водорезов, А.Ю. Воробьев, С.А. Тобратов // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. – 2015. – № 4. – С. 153–173.

6. Рычагов, Г.И. Общая геоморфология [Текст] : учеб. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006. – 416 с.

7. Шанцер, Е.В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит [Текст] // Труды Ин-та геол. наук. – Вып. 135 : Геологическая серия. – 1951. – № 55. – 271 с.

REFERENCES

1. Aleksandrovskij, A.L. Vzaimodejstvie allyuvial'nyh i pochvoobrazovatel'nyh processov na raznyh ehtapah formirovaniya pojrn ravninnyh rek v golocene (na primere rek central'noj chasti Vostochno-Evropеjskoj ravniny) [Text] / A.L. Aleksandrovskij, M.P. Glasko // Geomorfologiya. – 2014. – N 4. – S. 3–17.

2. Aseev, A.A. Paleogeografiya doliny srednej i nizhnej Oki v chetvertichnyj period [Text]. – M. : Izd-vo AN SSSR, 1959. – 202 s.

3. Krivcov, V.A. Osobennosti prostranstvennoj organizacii i formirovaniya lokal'nyh morfologicheskikh kompleksov v predelakh pojmy reki Oki na ee rязанском uchastke [Text] / V.A. Krivcov, A.Yu. Vorob'ev // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – N 1/42. – S. 141–154.

4. Krivcov, V.A. Osobennosti stroeniya i formirovaniya pojmy reki Oki v ee Spasskom rasshirenii [Text] / V.A. Krivcov, A.V. Vodorezov, A.Yu. Vorob'ev, S.A. Tokratov // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S.A. Esenina. – 2015. – N 4. – S. 153–173.

5. Krivcov, V.A. Osobennosti stroeniya i razvitiya okskoj pojmy v predelakh Ryazanskoj oblasti [Text] / V.A. Krivcov, I.M. Novikova // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – N 4/37. – S. 109–129.

6. Rychagov, G.I. Obshchaya geomorfologiya [Text] : ucheb. – 3-e izd., pererab. i dop. – M. : Izd-vo Mosk. un-ta : Nauka, 2006. – 416 s.

7. Shancer, E.V. Allyuvij ravninnyh rek umerennogo poyasa i ego znachenie dlya poznaniya zakonomernostej stroeniya i formirovaniya allyuvial'nyh svit [Text] // Trudy In-ta geol. nauk. – Vyp. 135 : Geologicheskaya seriya. – 1951. – N 55. – 271 s.

V.A. Krivtsov, A.V. Vodorezov, A.Yu. Vorobyev

**THE PECULIARITIES OF THE OKA FLOODPLAIN COMPOSITION AND STRUCTURE
(THE VILLAGE OF POLOVSKOE, RYAZAN REGION)**

The article presents the results of the exploration of the Oka floodplain and the analysis of the Oka floodplain morphology (the village of Polovskoe, Ryazan Region). The authors produce a 1 : 100,000 scale geomorphologic map with highlighted segment-ridge floodplains, leveled floodplains, parallel-ridge floodplains, smooth floodplains. The authors maintain that parallel-ridge floodplains and smooth floodplains prevail. The authors investigate the morphology of alluvial deposits in floodplains of different types and analyze the peculiarities of alluvial soil horizons.

The Oka River, the village of Polovskoe, segment-ridge floodplain, parallel-ridge floodplain, leveled floodplain, smooth floodplain, alluvial deposits, soil horizons.