

А.Ю. Воробьев

**МАСШТАБЫ И ПРОЯВЛЕНИЕ АНТРОПОГЕННОГО МОРФОЛИТОГЕНЕЗА
В ПОЙМЕННОЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ОКИ
В ЕЕ РЯЗАНСКОМ РАСШИРЕНИИ**

Установлены масштабы и особенности проявления антропогенного морфолитогенеза для Рязанского расширения пойменной части долины среднего течения реки Оки. Выявлены различия в хозяйственном освоении разных морфологических типов пойм, степени распространения в их пределах тех или иных антропогенных форм, в соотношении естественной и антропогенно преобразованной поверхности. Освещен неоднородный характер распределения участков поймы с преобладанием положительного или отрицательного гипсометрического баланса как результата освоения тех или иных участков дна долины. На примере Рязанского расширения показан неодинаковый вклад видов хозяйственной деятельности человека в преобразование рельефа окской поймы. Выявлена главенствующая роль г. Рязани как ядра тяготения ряда проявлений антропогенного морфолитогенеза, отражающаяся в высокой степени преобразования естественного рельефа прилегающих к областному центру участков поймы.

пойма, антропогенный морфолитогенез, гипсометрический баланс, строительный карьер, насыпь, мелиоративный канал, морфология пойменного рельефа.

Постановка проблемы

Особенностью Рязанского расширения пойменной части долины реки Оки является широкое распространение участков со значительно измененной в ходе хозяйственной деятельности морфологией рельефа. При этом в той или иной мере в приповерхностной их части преобразована толща аллювиальных отложений, что в понимании Н.А. Богданова означает реакцию (отклик) поверхностной морфолитосистемы¹. По Ю.Г. Симонову и В.И. Кружалину морфолитосистема как комплекс рельефообразующих процессов в пределах определенного участка включает в том числе и результат воздействия антропогенного морфолитогенеза². Отдельное внимание в их работах уделяется пойменным морфолитосистемам³. В то же время в ряде работ А.В. Чернова⁴, А.А. Лазаренко⁵, А.В. Панина⁶, А.Л. Александровского⁷ и других авторов подчеркивается и доказывается гетерохронность возникновения и эволюции отдельных участков поймы, и как следствие – пойменной морфолитосистемы, ее морфологическая и генетическая неоднородность. В связи с этим обстоятельством возникает вопрос о роли человека в многофакторном процессе формирования рельефа поймы и особенностях проявления антропогенного морфолитогенеза на ее различных участках. Цели выполненного исследования следующие:

а) установление масштаба и объемов антропогенного морфолитогенеза в Рязанском расширении поймы реки Оки, выраженных через площадь преобразованной поверхности, объем перемещенного материала и изменение гипсометрического баланса;

¹ Богданов Н.А. Эколого-литодинамический подход: научные основы и методы оценки состояния территорий : автореф. дис. ... д-ра геол. наук. М., 2008. 50 с.

² Симонов Ю.Г., Кружалин В.И. Инженерная геоморфология. М. : Изд-во МГУ, 1993. 208 с.

³ Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю., Кичигин А.Н. Элементарная морфолитосистема «днище долины» // Прогнозно-географический анализ территории административного района. М.: Наука, 1984. Т. 2.

⁴ Чернов А.В. О типизациях и классификациях речных пойм и пойменных процессов // Пойма и пойменные процессы. СПб. : Рос. гидрометеорол. ун-т, 2006.

⁵ Лазаренко А.А. Литология аллювия равнинных рек гумидной зоны (на примере Днепра, Десны, Оки) // Труды ГИН. М.: Наука, 1964. Вып. 120. 236 с.

⁶ Панин А.В., Сидорчук А.Ю., Чернов А.В. Основные этапы формирования пойм равнинных рек северной Евразии // Геоморфология. 2011. № 3. С. 20–31.

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

б) определение вклада основных видов антропогенного морфолитогенеза в изменение естественной морфолитосистемы и исходного рельефа окской поймы;

в) установление зависимости рельефообразующей деятельности человека на отдельных участках от морфологии исходного пойменного рельефа.

Фактические данные получены в период с июля 2015 по июнь 2016 года в процессе специально выполненных полевых исследований, лабораторных и камеральных работ.

Методика исследований

В настоящем исследовании использованы классификации антропогенного морфогенеза Ф.В. Котлова⁸ и В.А. Брылева⁹, использованы отдельные положения классификации форм рельефа геотехноморфогенной поверхности Л.Л. Розанова¹⁰. Ранее для территории области, в том числе и для исследуемого участка, была апробирована методика определения масштабов антропогенного морфогенеза В.А. Кривцова и А.В. Водорезова^{11, 12}. С использованием обозначенной методологической базы для Рязанского расширения пойменной части долины Оки был проведен подсчет количества отдельных форм антропогенного рельефа, объемов перемещенного материала. Площадь преобразованной поверхности и протяженность отдельных форм антропогенного рельефа вычислялась по топокартам масштаба 1 : 10 000 и космоснимкам с интернет-ресурсов Yandex Maps и Google Maps в программе SasPlanet с выделением отдельных полигонов. Ряд наиболее масштабных антропогенных форм, их габариты и строение толщи слагающих их почвогрунтов изучались в ходе полевых исследований и по аэрофотоснимкам, сделанным с воздушного шара. В настоящей работе также были использованы фондовые базы данных, включающие в себя описание буровых скважин и картографические материалы из Атласа Менде.

Анализ полученных результатов

На исследуемом отрезке пойменной части долины реки Оки площадью 341,5 км², из которых 39,61 км² приходится на водоемы, площадь совокупности форм антропогенного рельефа составляет 17,58 км² или 5,15 % (табл. 1).

Из всех его видов наибольшая площадь – 6 965 000 м² (2 % от общей площади) находится под объектами промышленного и гражданского строительства. В целом для всего Рязанского расширения преимущественно за XX и начало XXI века было перемещено 50 215 400 м³ почвогрунтов и строительных материалов. Данный объем грунтов, перемещенных в ходе антропогенного морфолитогенеза можно было бы распределить по поверхности исследуемой территории слоем в 14,6 см. При этом уровень антропогенной аккумуляции равен 73,6 мм, а антропогенной денудации – 71,98 мм. Гипсометрический баланс территории составил +1,62 мм.

Таблица 1

Масштабы антропогенной трансформации пойменного рельефа в Рязанском расширении

Тип объекта	Площадь, м ²	Объем перемещенного материала, м ³	Протяженность, км	Количество	Влияние на гипсометрический баланс Рязанского расширения, мм
Выемки проселочных дорог	2 585 590	504 600	1 023,7		-1,48
Мелиоративные каналы	1 464 825	3 899 500	297,5	227	-11,4
Насыпи дорог	1 565 805	8 304 450	61	26	+24,3

⁸ Котлов Ф.В. Антропогенные рельефообразующие геологические процессы и явления // Современные экзогенные процессы рельефообразования. М. : Наука, 1970. С. 37–47.

⁹ Брылев В.А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины. Волгоград : Перемена, 2005. 351 с.

¹⁰ Розанов Л.Л. Теоретические основы геотехноморфологии. М. : ИГ АН СССР, 1990. 189 с.

¹¹ Кривцов В.А. Методика изучения антропогенного морфогенеза на территории Рязанской области // Проблемы экологической геоморфологии : материалы межгос. совещ. XXV пленума Геоморфол. комис. РАН. Белгород : Изд-во БелГУ, 2000. С. 117–118.

¹² Водорезов А.В., Кривцов В.А. Особенности проявления и масштабы антропогенного морфогенеза в бассейне среднего течения реки Оки (в пределах Рязанской области) // Эколого-географические исследования в речных бассейнах : материалы 2-й Всерос. науч.-практ. конф. Воронеж : Изд-во Воронеж. госпедуниверситета, 2004. С. 56–59.

разных типов					
Искусственные террасы	2 882 000	16 525 000		13	+48,3
Карьеры	2 126 268	20 210 700		17	-59,1
Селитба	6 965 000	371 100			+1
Всего для Рязанского расширения	17 589 488	49 815 400			+1,62

Преобладающие по площади, среди прочих видов антропогенного морфолитогеоза, участки селитбы локализованы преимущественно в пределах останцов надпойменной террасы, где населенные пункты и хозяйственные комплексы возникли на преобразованной до первых метров глубины толще песчаных озерно-аллювиальных отложений валдайского времени. По терминологии А.Н. Ласточкина¹³, подобные селитебные участки определяются как антропотопы – местообитания человека и местоположения субъектов антропогенного воздействия на окружающую среду. Характерной особенностью данного типа хозяйственной деятельности является также его наименьший вклад в перемещение почвогрунтов и строительных материалов (0,7 %) (рис. 1).

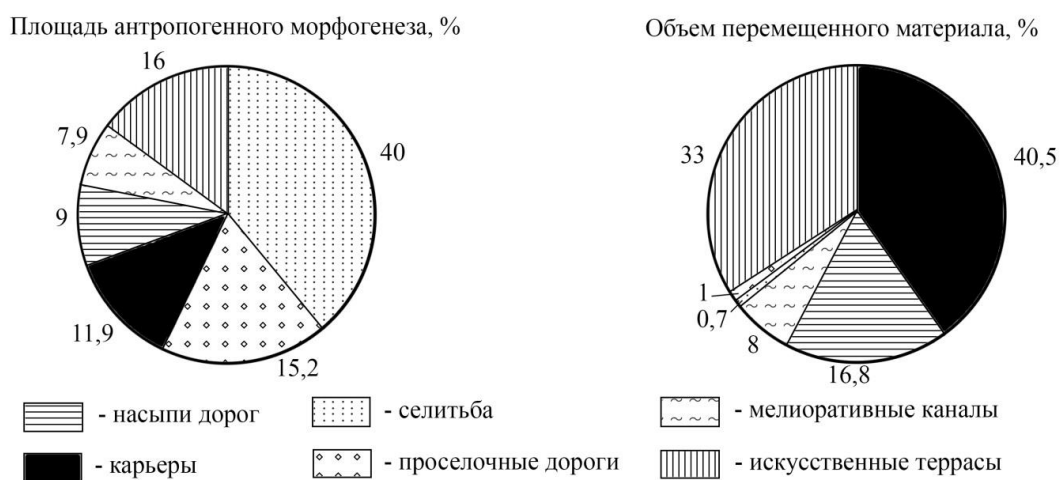


Рис. 1. Вклад отдельных форм антропогенного морфолитогеоза в трансформацию пойменного рельефа

Заселение останцов происходило с повышенной интенсивностью в XIX и XX веках, однако села Шумашь, Коростово и Борки имеют более чем трехсотлетнюю историю. За указанный период строительство в пределах населенных пунктов повлекло перемещение 371 000 м³ почвогрунтов и строительных материалов. При пересчете на единицу площади в масштабах всего Рязанского расширения это составит 1 086 м³/км², а на единицу площади совокупности участков, где данный тип хозяйственной деятельности непосредственно выражен, – 53 316 м³/км². Соответственно, в пределах Рязанского расширения результатом жилого строительства стало повышение уровня антропогенной аккумуляции на 1 мм, а в селитебных местностях – на 53 мм.

Второе место по занимаемой площади (2 882 000 м³) среди форм антропогенного рельефа занимают насыпные террасы. В них сосредоточено треть объема всего антропогенного морфолитогеоза и 16 % площади преобразованной поверхности поймы в Рязанском расширении. Всего за 150 лет в пределах Рязанского расширения было создано 13 подобных антропогенных мезоформ. Высота их колеблется от 4 до 13 м, сложены они преимущественно песчаными грунтами, добытыми зачастую в расположенных в пределах поймы Оки песчаных карьерах. Общим результатом данного типа преобразования пойменного рельефа явилось сопровождение хозяйственной деятельности перемещением значительного объема почвогрунтов – 16 525 000 м³. Слой антропогенной аккумуляции при этом составил 48,3 мм для всего Рязанского расширения, а повышение участков самих искусственных террас и, другими словами, их средняя высота – 5,7 м. Известно, что нормальная мощность аллювия для исследуемого участка пойменной части долины

¹³ Ласточкин А.Н. Системно-морфологическое основание наук о Земле (геотопология, структурная география и общая теория геосистем). СПб., 2002.

Оки составляет около 15 м¹⁴. Искусственные террасы в ряде случаев полностью перекрывают рельеф пойменных морфологических комплексов толщей песков, по мощности сопоставимой с аллювием поймы (рис. 2).

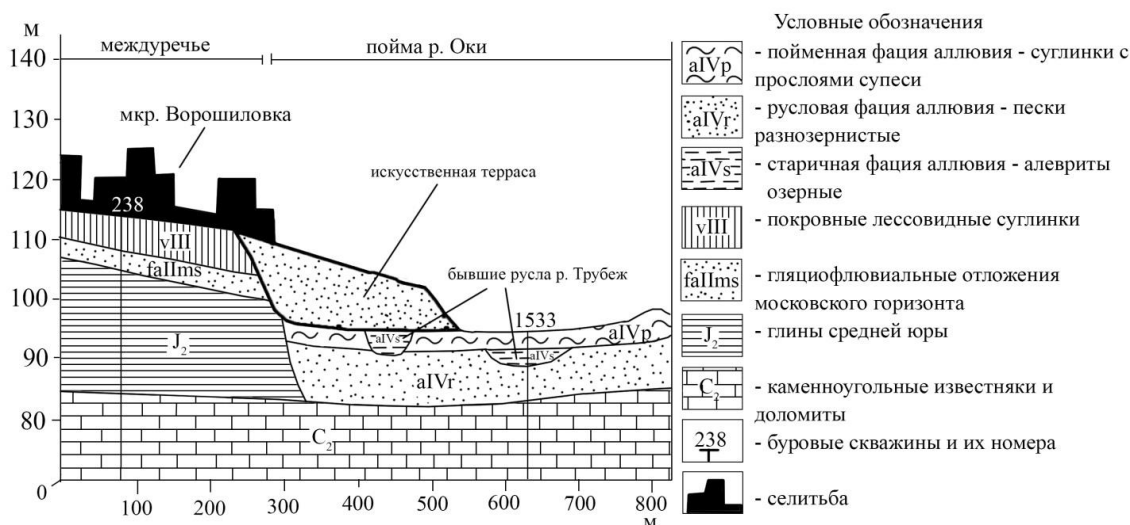


Рис. 2. Антропогенный морфолитогенез в пойме реки Оки у микрорайона (мкр.) Ворошиловка г. Рязани

Мощное однонаправленное воздействие на локальный гипсометрический баланс этих форм антропогенного рельефа подчеркивает классификация Л.Л. Розанова¹⁵. По ней насыпные террасы относятся к техногенно-созданным гипергипсометрическим морфообъектам. Расположены они в пределах областного центра также под микрорайоном Кальное («Пески»), туристическим комплексом «Окская жемчужина», на насыпном массиве находится ул. Преображенская в микрорайоне Канищево. Рязанский приборный завод и различного назначения постройки на ул. Солнечной также расположены на искусственной террасе, погребшей старое русло реки Трубеж и часть окской поймы, отчетливо различимой на карте Атласа Менде от 1850 года.

Наибольший объем почвогрунтов и строительных материалов был перемещен при закладке карьеров по добыче песка – 40,5 % общего объема антропогенного морфолитогенеза (рис. 1). Общая площадь всех 17 карьеров на данном отрезке поймы составляет 2 126 300 м² (0,62 % от площади Рязанского расширения). Наименьшие из карьеров имеют площадь 600–2 000 м², самый крупный – 3-й Борковской – 528 800 м². За менее чем 100 лет эксплуатации всех карьеров в пределах всего Рязанского расширения было перемещено 20 210 700 м³ строительного песка и почвогрунтов. В пересчете на единицу площади эксплуатируемых участков это позволяет оценить среднее понижение поверхности, а следовательно, и среднюю глубину – в 9,5 м. Особенно большой глубиной отличается 1-й Борковской карьер (до 19 м), заложенный непосредственно на останце надпойменной террасы и уничтоживший 10 % всей морфолитосистемы останца. В ходе эксплуатации строительных карьеров общая поверхность поймы в Рязанском расширении снизилась на 59,1 мм.

Насыпи дорог различных видов в пределах Рязанского расширения имеют общую протяженность 61 км. Они включают в себе шестую часть материала, перемещенного в ходе антропогенного морфолитогенеза и занимают 9 % от всей преобразованной площади. Значительные объемы насыпей под магистралями связаны с необходимой шириной дорожного полотна, соблюдением трапециевидной формы и, в последнее время, со строительством транспортных развязок и объездов в пределах поймы реки Оки. Всего заложено 26 насыпей общей площадью 1 565 800 м² (0,45 % от площади Рязанского расширения), наибольшие по объемам и длине из которых огибают г. Рязань с севера и северо-востока (насыпь под Муромским и Солотчинским шоссе, под Северной окружной дорогой). Создание всех без исключения насыпей дорог началось с середины XX века, общий объем перемещенного материала за это время

¹⁴ Лазаренко А.А. Литология аллювия ...

¹⁵ Розанов Л.Л. Теоретические основы геотехноморфологии.

составил 8 304 450 м³. Антропогенная аккумуляция в результате закладки насыпей в Рязанском расширении – 24,3 мм, средняя высота данных форм – 5,3 м.

Значительных масштабов в Рязанском расширении поймы Оки достигло гидромелиоративное строительство. Мелиоративные каналы занимают 8 % как от общего объема перемещенных материалов, так и от площади, занимаемой антропогенными формами (рис. 1). За 100 лет эксплуатации пойменных природных комплексов было заложено 227 каналов общей протяженностью 297,5 км. Их общая площадь на данный момент составляет 1 464 800 м², или 0,42 % от площади Рязанского расширения. При строительстве системы мелиоративных каналов было изъято 3 899 500 м³ почвогрунтов, что соответствует величине антропогенной денудации в 11,4 мм для всего Рязанского расширения. Средняя глубина каналов составляет 2,6 м. Необходимо отметить, что за десятилетия эксплуатации объем их выемок существенно сократился за счет накопления пойменного аллювия, отлагающегося в половодье.

Выемки дорог преимущественно представлены проселочными дорогами, имеющими общую протяженность 1 023,7 км, проложенными в пойме в сельскохозяйственных и рекреационных целях. Зачастую дороги данного типа оконтуривают водоемы либо проходят вдоль магистральных каналов или насыпей асфальтовых дорог. При площади, сопоставимой с другими формами антропогенного морфогенеза, формирование неглубоких выемок проселочных дорог приводит к антропогенной денудации, на порядок меньшей, чем, например, строительство мелиоративных каналов¹⁶. Это находит отражение в значительной площади, занимаемой проселочными дорогами на поверхности пойменных геокомплексов, и незначительном вкладе в процесс антропогенного морфолитогенеза, сопоставимым только с селитьбой (рис. 1). Общая площадь проселочных дорог на исследуемом участке составляет 2 585 590 м² или 0,75 % от всей территории. В ходе их эксплуатации было перемещено 504 645 м³ почвогрунтов, в пересчете на единицу площади 1 480 м³/км², уровень антропогенной денудации составил 1,48 мм.

Важное значение для хозяйственной деятельности имеет тип исходного пойменного рельефа. По А.В. Чернову антропогенные факторы оказывают существенное воздействие на экологическое состояние речных русел и пойм¹⁷. Ранее нами были установлены¹⁸ особенности формирования пойм разных типов в Рязанском расширении, выделены локальные морфологические комплексы сегментно-гривистой и параллельно-гривистой поймы разных генераций, а также комплексы наложенной поймы, где пойменный аллювий подстилается песчаными отложениями размытой надпойменной террасы либо доголоценовыми озерными отложениями. При дискретизации комплексов пойменного рельефа особо выделялись останцы надпойменных террас. Проявление типов хозяйственной деятельности и распространение форм антропогенного рельефа носит неодинаковый характер в пределах различных типов пойменных морфологических комплексов (табл. 2).

Так, по преобразованной площади (62 % от общей) резко выделяется селитебное строительство в пределах останцов надпойменных террас, продолжавшееся не одно столетие и инспирировавшее значительное изменение как ландшафтной обстановки, так и местной морфолитосистемы. Означенный вид хозяйственной деятельности занимает на останцах 86 % от общей площади антропогенного морфолитогенеза, но по объемам перемещенного материала (62 %) на первом месте находятся строительные карьеры. Именно их наличие обеспечивают отрицательный гипсометрический баланс в пределах останцов, равный – 16,6 см.

Наименее преобразованным является рельеф параллельно-гривистых пойм и участков с практически выровненным гривистым рельефом. В их пределах относительно невелики как доля преобразованной площади (0,9 – 1 %), так и объемы перемещенного материала (0,01–0,26 млн м³). Незначительное проявление антропогенного морфолитогенеза на данных типах поймы объясняется нецелесообразностью проведения ряда хозяйственных работ. Параллельно-гривистые поймы у поселка Алеканово удалены от областного центра, строительных площадок, не представляют существенного интереса для селитебного освоения в связи с наличием в районе населенного пункта обширных заброшенных полей на надпойменной террасе. Соответственно, антропогенное

¹⁶ Котлов Ф.В. Антропогенные рельефообразующие геологические процессы и явления. С. 37–47.

¹⁷ Чернов А.В. О типизациях и классификациях речных пойм ...

¹⁸ 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.

воздействие на рельеф здесь проявляется лишь в эксплуатации проселочных дорог, окаймляющих старичные озера по краям грив. Часть территории пойменных комплексов с практически выровненным гривистым рельефом находится в пределах низкой поймы, слабо дренирована, осложнена локальными понижениями. В результате для хозяйственного освоения названных участков возникла необходимость закладки сети мелиоративных каналов, что вызвало перемещение почти половины (42 %) всех почвогрунтов, задействованных в антропогенном морфолитогенезе. Сложный рельеф пойм данного типа вынуждает автомобилистов искать оптимальные объездные пути, что отражается в наибольшем проценте преобразованной именно в результате эксплуатации автомобильных дорог поверхности (80 %). Выемки проселочных дорог здесь сосредотачивают также треть от общего объема перемещенных почвогрунтов. Гипсометрический баланс в результате хозяйственной деятельности в пределах пойм с практически выровненным гривистым рельефом составил – 2,9 мм, а на параллельно-гривистых поймах соответственно – 1,4 мм.

Таблица 2

**Выражение форм антропогенного морфогенеза
в зависимости от типа пойменного рельефа в Рязанском расширении**

Выражение формы антропогенного морфогенеза	Сегментно-гривистая пойма современных генераций	Сегментно-гривистая пойма древних генераций	Сегментно-гривистая пойма с практически полностью сnivelированными гривами	Выровненная пойма с толщей пойменного аллювия, наложенной на доголоценовые отложения	Выровненная пойма с толщей пойменного аллювия, наложенной на поверхность размытой террасы	Параллельно-гривистая пойма	Останцы надпойменных террас
Общая площадь (S_0), км ²	28,23	107,74	49,27	21,6	74,6	7,08	13,6
Преобразованная площадь (S_n), км ²	0,94	3,06	0,57	1,9	3,07	0,06	8,1
S_0/S_n , %	3,4	2,8	1,1	9	4,1	0,9	62
Объем перемещенного материала (V_n), млн м ³	3,88	15,39	0,26	8,51	12,52	0,01	9,68
Гипсометрический баланс (V_n/S_0), мм	-105	+13	-2,9	+262	-1,4	-1,7	-166
Доля проселочных дорог от S_n, %	36	34	80	6	17	10	1
Доля проселочных дорог от V_n , %	2	1	34	0	0	10	0
Доля мелиоративных каналов от S_n, %	7	2	8	28	25	0	0
Доля мелиоративных каналов от V_n , %	5	1	42	15	18	0	0
Доля насыпей дорог от S_n, %	6	19	12	20	10	0	2
Доля насыпей дорог от V_n , %	9	20	22	24	20	0	5
Доля карьеров от S_n, %	46	25	0	0	15,9	0	6
Доля карьеров от V_n , %	82	43	2	0	36	0	62
Доля искусственных террас от S_n, %	5	20	0	46	32	0	5
Доля искусственных	2	35	0	61	26	0	29

террас от $V_{п}$, %							
Доля селитьбы от $S_{п}$, %	0	0	0	0	0,1	0	86
Доля селитьбы от $V_{п}$, %	0	0	0	0	0	0	4

Сегментно-гривистые поймы современной генерации характеризуются средним процентом преобразованной площади (3,4 %) и средним объемом перемещенных материалов (3,88 млн м³) относительно пойм других типов. По обоим показателям среди антропогенных форм на молодых сегментно-гривистых поймах резко преобладают строительные карьеры. Они занимают 46 % всей преобразованной площади, при их закладке было перемещено 82 % от всего объема почвогрунтов и строительных материалов, задействованных в антропогенном морфолитогенезе. Несмотря на это, в пределах Рязанского расширения поймы средней Оки русловые карьеры отсутствуют, в отличие от участков, расположенных на верхней Оке, описанной в известных работах К.М. Берковича¹⁹. В целом для молодых сегментно-гривистых пойм характерен как результат антропогенного морфолитогенеза отрицательный гипсометрический баланс, равный – 10,5 см.

На сегментно-гривистых поймах древних генераций, занимающих в Рязанском расширении наибольшую площадь, поверхность преобразована в первую очередь проселочными дорогами и строительными карьерами, составляющими соответственно 34 и 25 % от общей площади антропогенного морфолитогенеза в пределах означенного типа пойм. Почти весь объем почвогрунтов в ходе хозяйственной деятельности был перемещен главным образом при закладке карьеров (43 %), насыпных террас (35 %) и насыпей дорог (20 %). Расположение большей части территории с древним гривистым рельефом в области высокой поймы и наличие достаточного дренажа позволило отказаться от строительства мелиоративных каналов. Логистически невыгодное расположение большинства участков, отгороженность их старицами, удаление от областного центра предопределило и отсутствие селитьбы. Сегментно-гривистые поймы древних генераций отличаются положительным гипсометрическим балансом антропогенного морфолитогенеза. В результате хозяйственного освоения в среднем их поверхность повысилась на 13 мм.

Характерной особенностью выровненных пойм с толщей пойменного аллювия, наложенной на поверхность размытой террасы, является отсутствие резко преобладающих по распространению и масштабу видов антропогенного морфолитогенеза. Так, от общего объема перемещенных почвогрунтов в пределах данных пойм, ранее обозначенных нами как наложенные поймы 1-го типа²⁰, 36 % перемещено при закладке карьеров, 26 % – при заложении насыпных террас, 20 % – при строительстве насыпей дорог, 18 % – мелиоративных каналов. Доля ни одного из видов хозяйственной деятельности не превышает по преобразованной площади 32 %. От общей площади всей поймы данного типа 81 % составляет обширная выровненная поверхность между селом Шумашь и поселками Варские и Поляны. В ее пределах располагаются сельхозугодья с проселочными дорогами, строительные карьеры, насыпи дорог разных типов, соединяющие г. Рязань и населенные пункты Мещёрской низины. По причине того, что часть этого выровненного участка заболочена и слабо дренирована, в процессе ее освоения возникла необходимость в строительстве мелиоративных каналов. Возведение туристического комплекса «Окская Жемчужина» сопровождалось формированием искусственной террасы, также, как и строительство жилых домов на ул. Рыбацкой в селе Заокское, расположенных также на размытой поверхности останца надпойменной террасы. В целом, в пределах наложенных пойм 1-го типа распространены все виды антропогенного морфолитогенеза Рязанского расширения, результатом которого стало общее понижение поверхности геокомплексов данного типа на 1,4 мм.

Из двух массивов выровненных пойм, наложенных на озерные илы, представленных в Рязанском расширении, 91 % преобразованной площади на поймах данного типа и 99 % объема перемещенных материалов приходится на участок между современным руслом реки Оки и областным центром, примыкающий к микрорайонам Кальное, Дашково-Песочня, Шереметьево-Песочня и ул. Затинной. Существенная часть жилого строительства и построек иного предназначения в пределах вышеназванных микрорайонов расположена на насыпных террасах, заключающих 61 % объема антропогенного морфолитогенеза на наложенных поймах 2-го типа. Остальная часть объема перемещенных почвогрунтов обеспечивается насыпями объездных дорог шириной до 80 м и сетью мелиоративных каналов на землях бывшего совхоза «Овощевод». Гипсометрический баланс

¹⁹ Беркович К.М., Злотина Л.В., Турькин Л.А. Русловые процессы и использование природных ресурсов реки (на примере Оки) // География и природные ресурсы. 2015. № 1. С. 98–104.

²⁰ Кривцов В.А., Воробьев А.Ю. Особенности пространственной организации ... С. 141–154.

антропогенного морфолитогенеза резко положительный и составляет +26,2 см. Именно близость к областному центру предопределила интенсивное освоение данного участка наложенной поймы. В том случае, если бы он занимал удаленное расположение, масштабы антропогенного морфогенеза в его пределах были бы на несколько порядков меньшими. Характерным примером служит другой участок поймы 2-го типа, расположенный рядом с селом Кораблино и используемый лишь как пастбище для скота. Таким образом, г. Рязань выступает на региональном уровне как один из множества центров на всех материках, из которых, по выражению Н.А. Флоренсова²¹, и идет расширение сферы антропогенного морфолитогенеза.

Выводы

1. Результатом антропогенного морфолитогенеза стало преобразование 1/20 площади поверхности всего Рязанского расширения. Хозяйственная деятельность человека привела не только к изменению морфологии естественного рельефа, но и в ряде случаев к формированию технолитоморфной толщи насыпей дорог или искусственных террас, по мощности сопоставимых с толщиной четвертичных отложений на отдельных участках окской поймы. В процессе антропогенного морфолитогенеза территория Рязанского расширения поймы реки Оки повысилась в целом на 1,6 м, причем высота или глубина отдельных форм антропогенного рельефа достигает 15–18 м.

2. Наибольший вклад в преобразование площади всего Рязанского расширения пойменной части долины Оки в ходе антропогенного морфолитогенеза внесло жилое и промышленное строительство. В свою очередь, закладка насыпных террас и строительных карьеров сопровождалась перемещением основного объема всех почвогрунтов, задействованных в антропогенном морфолитогенезе на исследуемой территории.

3. Самый большой сдвиг гипсометрического баланса в результате антропогенного морфолитогенеза из всех типов пойм определяется на наложенных поймах 2-го типа. Наиболее преобразованной поверхностью отличаются останцы надпойменных террас, а совокупный объем положительных и отрицательных форм антропогенного морфогенеза наиболее велик в пределах наложенных пойм 1-го типа и сегментно-гравистых пойм древних генераций. Наименее антропогенно измененными являются параллельно-гравистые поймы и практически полностью выровненные гравистые 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. Беркович, К.М. Руслые процессы и использование природных ресурсов реки (на примере Оки) [Текст] / К.М. Беркович, Л.В. Злотина, Л.А. Турыкин // География и природные ресурсы. – 2015. – № 1. – С. 98–104.
3. Богданов, Н.А. Эколого-литодинамический подход: научные основы и методы оценки состояния территорий [Текст] : автореф. дис. ... д-ра геол. наук. – М., 2008. – 50 с.
4. Брылев, В.А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины [Текст]. – Волгоград : Перемена, 2005. – 351 с.
5. Водорезов, А.В. Особенности проявления и масштабы антропогенного морфогенеза в бассейне среднего течения реки Оки (в пределах Рязанской области) [Текст] // Эколого-географические исследования в речных бассейнах : материалы 2-й Всерос. науч.-практ. конф. – Воронеж : Изд-во Воронеж. госпедуниверситета, 2004. – С. 56–59.
6. Воробьев, А.Ю. Исследование особенностей толщ пойменных рыхлых отложений в долине реки Оки на рязанском участке [Текст] // Современная географическая наука: взгляд молодых ученых : материалы Междунар. науч.-практ. конф. в рамках X Большого геогр. фестиваля студентов и молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения академика АН СССР, президента Всесоюзного географического общества, Героя Социалистического труда А.Ф. Трешникова 11 апреля 2014 г. / Институт наук о Земле СПбГУ. – СПб., 2015.
7. Котлов, Ф.В. Антропогенные рельефообразующие геологические процессы и явления [Текст] // Современные экзогенные процессы рельефообразования. – М. : Наука, 1970. – С. 37–47.

²¹ Флоренсов Н.А. Очерки структурной геоморфологии. М. : Наука, 1978. 238 с.

8. Кривцов, В.А. Методика изучения антропогенного морфогенеза на территории Рязанской области [Текст] // Проблемы экологической геоморфологии : материалы межгос. совещ. XXV пленума Геоморфол. комис. РАН. – Белгород : Изд-во БелГУ, 2000. – С. 117–118.
9. Кривцов, В.А. Особенности пространственной организации и формирования локальных морфологических комплексов в пределах поймы реки Оки на ее рязанском участке [Текст] // Вестник Рязанского государственного университета. – 2014. – № 1/42. – С. 141–154.
10. Лазаренко, А.А. Литология аллювия равнинных рек гумидной зоны (на примере Днепра, Десны, Оки) [Текст] // Труды ГИН. – М. : Наука, 1964. – Вып. 120. – 236 с.
11. Ласточкин, А.Н. Системно-морфологическое основание наук о Земле (геотопология, структурная география и общая теория геосистем) [Текст]. – СПб., 2002.
12. Панин, А.В. Основные этапы формирования пойм равнинных рек северной Евразии [Текст] / А.В. Панин, А.Ю. Сидорчук, А.В. Чернов // Геоморфология. – 2011. – № 3. – С. 20–31.
13. Розанов, Л.Л. Теоретические основы геотехноморфологии [Текст]. – М. : ИГ АН СССР, 1990. – 189 с.
14. Симонов, Ю.Г. Инженерная геоморфология [Текст] / Ю.Г. Симонов, В.И. Кружалин. – М. : Изд-во МГУ, 1993. – 208 с.
15. Симонов, Ю.Г. Элементарная морфолитосистема «днище долины» [Текст] / Ю.Г. Симонов, Т.Ю. Симонова, А.Н. Кичигин // Прогнозно-географический анализ территории административного района. – М. : Наука, 1984. – Т. 2.
16. Флоренсов, Н.А. Очерки структурной геоморфологии [Текст]. – М. : Наука, 1978. – 238 с.
17. Чернов, А.В. О типизациях и классификациях речных пойм и пойменных процессов [Текст] // Пойма и пойменные процессы. – СПб. : Рос. гидрометеорол. ун-т, 2006.

REFERENCES

1. Aleksandrovskiy, A.L. Vzaimodeystvie allyuvialnykh i pochvoobrazovatelnykh protsessov na raznykh etapakh formirovaniya пойм равнинных рек v golotsene (na primere рек tsentralnoy chasti Vostochno-Evropeyskoy ravniny) [Text] / A.L. Aleksandrovskiy, M.P. Glasko // Geomorfologiya. – 2014. – N 4. – S. 3–17.
2. Berkovich, K.M. Ruslovyie protsessy i ispolzovanie prirodnykh resursov reki (na primere Oki) [Text] / K.M. Berkovich, L.V. Zlotina, L.A. Turyikin // Geografiya i prirodnyie resursy. – 2015. – N 1. – S. 98–104.
3. Bogdanov, N.A. Ekologo-litodinamicheskii podhod: nauchnyie osnovy i metody otsenki sostoyaniya territoriy [Text] : avtoref. dis. ... d-ra geol. nauk. – M., 2008. – 50 s.
4. Bryilev, V.A. Evolyutsionnaya geomorfologiya yugo-vostoka Russkoy ravniny [Text]. – Volgograd : Peremena, 2005. – 351 s.
5. Chernov, A.V. O tipizatsiyah i klassifikatsiyah rechnykh пойм i пойменных protsessov [Text] // Poyma i пойменные protsessy. – SPb. : Ros. gidrometeorol. un-t, 2006.
6. Florensov, N.A. Ocherki strukturnoy geomorfologii [Text]. – M. : Nauka, 1978. – 238 s.
7. Kotlov, F.V. Antropogennyye relefoobrazuyushchie geologicheskie protsessy i yavleniya [Text] // Sovremennyye ekzogenyye protsessy i relefoobrazovaniya. – M. : Nauka, 1970. – S. 37–47.
8. Krivtsov, V.A. Metodika izucheniya antropogennogo morfogeneza na territorii Ryazanskoy oblasti [Text] // Problemy ekologicheskoy geomorfologii : materialy mezghos. sovesch. XXV plenuma Geomorfol. komis. РАН. – Belgorod : Izd-vo BelGU, 2000. – S. 117–118.
9. Krivtsov, V.A. Osobennosti prostranstvennoy organizatsii i formirovaniya lokalnykh morfologicheskikh kompleksov v predelakh поймы реки Oki na ee ryazanskom uchastke [Text] // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – N 1/42. – S. 141–154.
10. Lastochkin, A.N. Sistemno-morfologicheskoe osnovanie nauk o Zemle (geotopologiya, strukturnaya geografiya i obschaya teoriya geosistem) [Text]. – SPb., 2002.
11. Lazarenko, A.A. Litologiya allyuviya равнинных рек gumidnoy zonyi (na primere Днепра, Desny, Oki) [Text] // Trudy GIN. – M. : Nauka, 1964. – Vyip. 120. – 236 s.
12. Panin, A.V. Osnovnyie etapy formirovaniya пойм равнинных рек severnoy Evrazii [Text] / A.V. Panin, A.Yu. Sidorchuk, A.V. Chernov // Geomorfologiya. – 2011. – N 3. – S. 20–31.
13. Rozanov, L.L. Teoreticheskie osnovy geotekhnomofoologii [Text]. – M. : IG AN SSSR, 1990. – 189 s.
14. Simonov, Yu.G. Elementarnaya morfolitosisistema “dnische doliny” [Text] / Yu.G. Simonov, T.Yu. Simonova, A.N. Kichigin // Prognozno-geograficheskii analiz territorii administrativnogo rayona. – M. : Nauka, 1984. – T. 2.
15. Simonov, Yu.G. Inzhenernaya geomorfologiya [Text] / Yu.G. Simonov, V.I. Kruzhalin. – M. : Izd-vo MGU, 1993. – 208 s.
16. Vodorezov, A.V. Osobennosti proyavleniya i masshtaby antropogennogo morfogeneza v bassejne srednego techeniya реки Oki (v predelakh Ryazanskoy oblasti) [Text] // Ekologo-geograficheskie issledovaniya v rechnykh basseynah : materialy 2-y Vseros. nauch.-prakt. konf. – Voronezh : Izd-vo Voronezh. gospeduniversiteta, 2004. – S. 56–59.

17. Vorob'ev, A.Yu. Issledovanie osobennostey tolsch poymennyih ryihlyih otlozheniy v doline reki Oki na ryazanskom uchastke [Text] // Sovremennaya geograficheskaya nauka: vzglyad molodyih uchenyih : materialy Mezhdunar. nuch.-prakt. konf. v ramkah X Bolshogo geogr. festivalya studentov i molodyih uchenyih, posvyaschennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya akademika AN SSSR, prezidenta Vsesoyuznogo geograficheskogo obschestva, Geroya Sotsialisticheskogo truda A.F. Treshnikova 11 aprelya 2014 g. / Institut nauk o Zemle SPbGU. – SPb., 2015.

A.Yu. Vorobyev

THE SCOPE AND MANIFESTATIONS OF ANTHROPOGENIC MORPHOLITHOGENESIS IN THE CENTRAL OKA FLOODPLAIN IN THE RYAZAN REGION

The paper treats the scope and manifestations of anthropogenic morpholithogenesis in the central Oka floodplain in the Ryazan Region. The paper treats the development and productive use of morphologically different floodplains, the distribution of anthropogenic forms, the correlation of natural and anthropogenic surfaces, the manifestations of positive and negative hypsometric balance as a result of anthropogenic expansion. The exploration of the Oka floodplain within the Ryazan Region shows that different human activities differently affect floodplain development. The paper maintains that Ryazan plays a leading role in anthropogenic morpholithogenesis, which is manifested in the central Oka floodplain development.

Floodplain, anthropogenic morpholithogenesis, hypsometric balance, sand quarry, embankment, soil-reclamation canal, floodplain morphology.