

УДК 551.43(282.247.418)

**И.С. ДЕДОВА, Е.В. ШЕВЧЕНКО**  
(Волгоград)**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ**

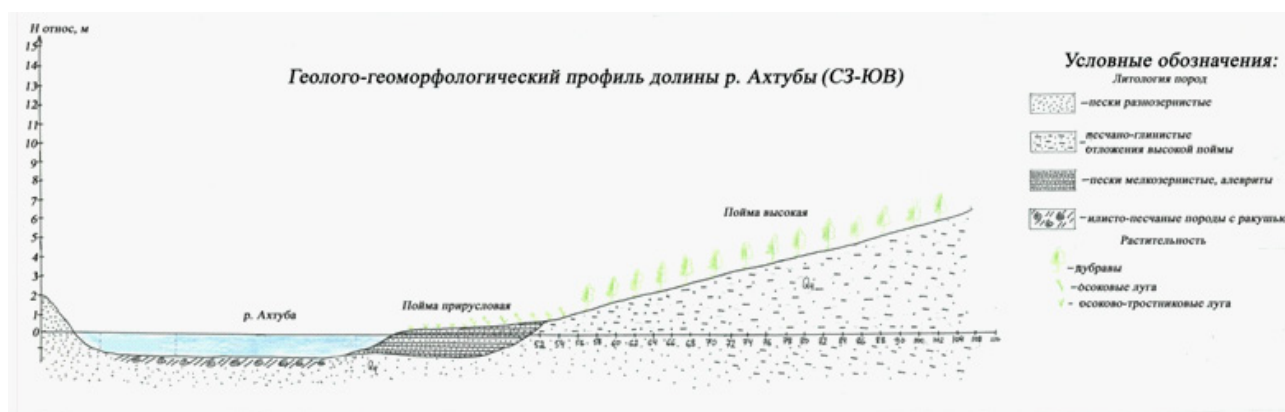
*Приводятся данные по геолого-геоморфологической динамике Волго-Ахтубинской поймы, осадконакоплению, особенностям строения древнего и современного аллювия, развитию меандрирования и эволюции излучин. Дается описание фактического материала: геологических обнажений, отдельных ключевых геоморфологических объектов.*

Ключевые слова: *пойма, аллювий, рельеф, излучина, русло.*

Волго-Ахтубинская пойма является уникальным уголком природы, сохранившим своё естественное состояние на территории Волгоградской области. Пойма представляет собой обширную гидрогенную равнину (шириной 25–30 км) голоценового возраста. По генетической классификации [11], пойма относится к ложбинно-островным и характеризуется развитием большого количества озерно-еричных водоемов, формирующих единую гидродинамическую систему, обеспечивающую связь между водными артериями Волги и Ахтубы. Обилие редких видов обитающих здесь птиц, млекопитающих и рыб, а также уникальность ландшафтов позволили организовать на этой территории в 2000 г. природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» [9]. Обоснование ООПТ имело давнюю историю и опиралось на серию научно-исследовательских трудов и работ, описывающих её облик в прошлом (Кравченко, Мухин, 1995), особенности гидрологического режима (Цанекин, 1952; Шеппель, 1961), агроклиматических ресурсов (1952), растительности (Киреев, 1966) и др. [6]. В настоящее время исследование Волго-Ахтубинской поймы ориентировано на оценку её геоэкологического состояния, рекультивацию отдельных водных объектов, предотвращение усыхания дубрав и тополево-осиновых лесов, а также оцепнения ценных луговых займищ и пастбищ. Важную роль в формировании ландшафтного разнообразия играет геолого-геоморфологическая основа. Для анализируемой территории она была подробно охарактеризована в ряде трудов как региональной школы исследователей (Брылев, 2006; ООПТ, 2006; Брылев, Овчарова, 2016), так и московской (Иванов, Коротаев, 2011) [1; 2; 5; 9].

Геологическое строение поймы характеризуется дифференциацией современных аллювиальных отложений. Выделяются фации прирусловой поймы, пойменных озер и еричных понижений, отличающиеся сортированностью частиц и механическим составом.

Русловые отложения Волги и Ахтубы детально исследованы В.А. Брылёвым (2006 г.), В.Н. Коротаевым, В.В. Ивановым (2011 г.), а также нами. При этом установлено, что на современном этапе пойменно-русловой морфодинамики формируются мелко- и среднезернистые песчаные отложения. В этих породах преобладают фракции 0,5–0,25 мм (29,42% – берег р. Волги у г. Краснослободска, 46,82% – иловые площадки о-ва Голодный, 81,76% – левый берег протоки Воложка Куропатка) и 0,25–0,1 мм (68,92% – берег р. Волги и г. Краснослободска, 79,11% – Воложка Куропатка, 46,82% – иловые площадки о-ва Голодный, 67,27% – р. Ахтуба, пос. Средняя Ахтуба) [1]. Можно отметить, что отложения прирусловой поймы р. Волги отличаются от таковых у р. Ахтубы крупностью частиц и сортированностью материала [9]. В благоприятных условиях при постепенном отступании русла прирусловая пойма может увеличивать свою площадь за счет формирования низинной песчаной равнины, которая заселяется растительностью. Нами были прослежены такие участки в окрестностях спортивного лагеря Волгоградского государственного социально-педагогического университета (ВГСПУ), сложенные светло-коричневыми темно-желтыми песками и алевритами с прослоями серой глины мощностью несколько см, при этом новообразованная пойма имеет вид пологонаклонной площадки – пляжа (см. рис.).



Фашии озер и ериков, прорезающих пойму, характеризуются вследствие замедленной гидродинамики отложением более мелкозернистого материала.

Так, ерики в окрестностях г. Ленинска характеризуются преобладанием суглинистого и глинистого состава аллювия (табл. 1), минералогический состав которого определен с помощью электронной лупы.

Таблица 1

**Минералогический состав аллювия отдельных ериков Волго-Ахтубинской поймы (дата сбора материала – сентябрь 2017 г.)**

Ерик	Цвет	Механический состав	Структурность	Минералогический состав
Старая Ахтуба	Светло-бурый	Тяжёлый суглинок	Пластинчато-листоватая	Вобилии присутствуют глинистые чешуйки, органические включения в виде детритуса. Кварц в небольшом количестве в виде окатанных зёрен. Отдельные кристаллы гипса
Поршнёвка	Светло-серый	Средний суглинок	Чешуйчатая	Преобладают глинистые минералы с включениями зёрен кварца и микрочастиц битых раковин
Дубок	Тёмно-серый	Глина	Призматическая	Преобладают темноцветные глинистые минералы. Органические включения в виде детритуса и единичных зёрен кварца
Огибной	Светло-бурый с ожелезнением	Торф с прослоями суглинка	Крупно-комковатая	Обилие органических включений. Количество зёрен кварца больше, чем у ер. Дубок. Пятна лимонита и сидерита. Мелкие чешуи глинистых минералов
Р. Ахтуба	Светло-желто-серый	Алеврит, супесь	Листоватая	Кварцевый светлоокрашенный песок с единичными включениями зёрен темного цвета. Единичное зерно лимонита. Встречаются чешуйки темной глины
Кудаевский	Тёмно-серый	Торф с прослоями тяжёлого суглинка	Листовато-чешуйчатая	Органика различной степени разложения. Мелкие чешуи глинистых минералов. Малое количество зёрен кварца. Характерна битая ракушь

Как показывает анализ табл. 1, преобладающими минералами являются лимнические глинистые, а также кварцевые зерна и включения окисного железа. В меженный период отмечается заболачивание отдельных участков ериков и развитие торфонакопления. Характерным примером здесь является оз. Ильмень, осадкообразование которого на современном этапе подчинено антропогенной регуляции пополнения озера водой. В 2016–2017 гг. нами был выполнен анализ донных отложений, для которых отмечено преобладание органики различной степени разложения с прослоями глинистых и суглинистых пород. Подобная картина обуславливает изменение pH среды донных отложений. Сравнительный анализ с полученными ранее показателями pH для озерных котловин о-ва Сарпинский показывает, что подобные показатели характерны для средне- и сильнозагрязненных водоемов.

Таблица 2

## Химический анализ донных отложений пойменного озера (оз. Ильмень, г. Ленинск)

№ п/п	Механический состав	pH	Хлориды, мг/л	Карбонаты, мг/л	Сульфаты, мг/л
1	Супесь	6	40,94	158,6	288
2	Средний суглинок	7	131,72	237,9	432
3	Тяжелый суглинок	6,5	55,18	198,25	288
4	Тяжелый суглинок с торфом	6,5	26,7	259,25	288
5	Тяжелый суглинок, умеренный торф	7	58,74	216,55	432
6	Средний суглинок, повышенный торф	7,5	35,6	235,15	432
7	Тяжелый суглинок	7	108,58	237,9	432

Высокая пойма именуется сарпинской террасой [8] и имеет вид ровных площадок, обрывающихся ярмом к руслу реки высотой до 10–12 м. В них хорошо виден геологический разрез аллювиально-пойменных отложений, представленный чередованием песчано-алевритовых косослоистых отложений с тонкими прослоями серых комковатых глин. Подобный разрез прослежен нами в окрестностях спортивного лагеря ВГСПУ, который имеет вид крутого обрыва высотой 11,6 м. В нижней части обнажения отмечаются кварцевые косослоистые пески и алевриты светло-серой окраски, сменяющиеся вверх по разрезу разнотернистыми косослоистыми песками с тонкими прослоями серых глин. Падение отдельных слоев колеблется от 35° до 60°, что обусловлено увеличением скорости отдельных ламинарных струй древнего потока. Об этом также свидетельствует увеличение в пробах фракций среднего и крупного песка (0,5–0,25 мм).

Выше по разрезу залегают мелкозернистые пески с увеличивающимся числом прослоев серых глин, для которых отмечается окаربоначенность (мощность около 2,2 м). Завершается разрез чередованием прослоев разнотернистых желтовато-серых песков с серыми тонкослоистыми глинами, при этом песчаные отложения носят подчиненный характер. Общая мощность глинистой толщи составляет около 2 м.

Таким образом, в геологическом прошлом отмечалось чередование на месте пойменного участка фаций прибрежной отмели древней Ахтубы с перлювием, тяготеющим к стрежню реки.

Рельеф поймы голоценовый, отличается повышенной морфодинамикой. По существующим представлениям, рельеф поймы сформировался в результате неоднократной миграции русел Волги, Ахтубы и второстепенных водотоков внутренней части поймы с последующим выравниванием за счет отложения наилка в период половодья [7; 10].

Самый высокий и древний из геоморфологических уровней поймы представлен фрагментами пойменной голоценовой сарпинской (новокаспийской) террасы абсолютной высотой 6...–8 м. Даже до строительства Волжской ГЭС сарпинская терраса заливалась в редкие годы, а в настоящее время

даже при самых высоких паводках около 25% площади остается не затопленной [10]. Переходная пойма простирается в виде полос или обособленных массивов. Данные генетические элементы являются результатом гидрологического нивелирования водами паводковых затоплений прирусловой крупногрядистой поймы. Поэтому рельеф здесь сглаживается, разность отметок уменьшается. Для этих территорий наиболее характерным являются зарастающие старицы. Постепенно переходная пойма эволюционирует и превращается в плоские возвышенные массивы [4].

Равнины низкой центральной поймы занимают долгополойную центральную часть Волго-Ахтубинской поймы. Наиболее широко этот генетический элемент поймы развит в зоне Ленинско-Заплавинских, Светлоярско-Ушаковских и Чичёро-Кудайских займищ с абсолютными отметками  $-9 \dots -10$  м. В пределах равнин широко распространены плоскодонные, блюдцеобразные озера, часто соединенные между собой потяжинами и мелкими ериками. Глубина озёр центральной поймы составляет от 0,5 до 1,5 м с отвесными берегами. Для данной зоны характерным является микробугристый рельеф. Формирование и чередование основных элементов поймы связаны с русловыми процессами и нивелированием межрусловых пространств паводковыми водами.

Гидродинамическое взаимодействие Волги и Ахтубы привело к формированию сложной гидрологической сети. Среди многочисленных и разнообразных водных объектов бассейна принято различать: рукава, протоки (потяжины), ерики, озёра, старицы ильмени, пруды, водно-болотные угодья с абсолютными отметками уреза воды  $-8 \dots -10$  м.

Особенностью гидрологической сети Волго-Ахтубинской поймы является несоответствие уровня уреза Волги и Ахтубы, где превышение реки Ахтубы над Волгой составляет порядка 2 м. Таким образом, происходит перераспределение стока через систему ериков из Ахтубы в Волгу. Это обуславливает существование разветвленной системы протоков, ериков, стариц [9]. Внутренняя часть сложена суглинками, илами пойменного аллювия, покрыта плодородными почвами, тогда как прибрежные участки представляют собой обрывы подмываемых берегов и пляжей, а также представлены грядами грив и межгривных понижений между ними, реже – плоскими возвышениями, а в центральной части выражаются широкими равнинными понижениями. Прирусловые образования реки Волги отличаются большей крупностью частиц и большей мощностью. Механический состав отложений на всю глубину почвенного профиля будет более или менее однообразен, с тем лишь различием между ними, что наиболее удалённые от русла гривы с поверхности покрываются более тонкими осадками. При всём последовательном отступлении русла гривистый характер поверхности прирусловой поймы заменяется равнинным. В этом случае состав осадков по крупности в вертикальном направлении изменяется так же, как и в предыдущем.

Поверхность песков пляжей и кос выравнивается со средним стоянием уровня меженных вод, местами превышая его до 2 м и совпадая с высотой максимального стояния воды в меженных берегах (исключая период паводков). Песчаные косы, вышедшие из-под воды, под влиянием климата весьма быстро высыхают на поверхности при существовании значительного увлажнения на небольшой глубине. Сухой слой песка под действием ветра передвигается внутрь острова или, не встречая препятствий движению, равномерно покрывает поверхность прирусловой поймы, или, накапливаясь в виде песчаных сугробов и дюн, при встрече препятствий в виде лесной и кустарниковой и травянистой растительности [9].

Важной особенностью рельефа поймы является чередование характерных морфоструктурных элементов, колеблющихся в диапазоне отметок: 0,8–1,5 м – пониженные массивы; 1,5–5,0 м – плоские и гривистые возвышения.

Таким образом, геоморфологическая дифференциация поймы выглядит следующим образом:

- 1) прирусловые отмели и осередки;
- 2) крупногрядистая высокая прирусловая пойма;
- 3) пологогрядистая переходная пойма;
- 4) равнинная низкая центральная пойма.

В настоящее время наиболее существенное влияние на рельеф и аккумуляцию наносов Волго-Ахтубинской поймы оказывает регуляция стока плотиной Волжской ГЭС. Именно она привела к повышенной аккумуляции наносов. При этом В.Н. Коротчаев и В.В. Иванов (2011) отмечают, что после начала эксплуатации Волжской ГЭС на приплотинном участке начался интенсивный размыв русла, который привел к исчезновению осередка о-ва Денежный площадью 4 км<sup>2</sup>, размывку оголовка этого же острова на расстоянии 2 км и двукратному увеличению ширины Денежной воложки за счет размыва правого берега в полосе 0,5 км [5]. Впоследствии изменение русловой морфодинамики привело к росту площади волжских островов: в период с 1935-го по 1995 г. произошло увеличение площади на 22% (на 23 км<sup>2</sup>), при этом произошла активизация левобережной эрозии островов и усилилась аккумуляция аллювия вдоль оси правого берега. Так, возросла площадь таких островов, как Голодный (на 1,5 км<sup>2</sup>), Сарпинский (на 10 км<sup>2</sup>), Крит (на 1,3 км<sup>2</sup>), а в приплотинной части возникли новые острова: Зеленый, Приплотинный, Спорные [3]. Между островами и поймой действует система протоков или воложек, самой крупной из которых является Воложка Куропатка шириной 0,5–0,8 км, для которой в настоящее время отмечается эрозия левого коренного берега с переработкой поймы на протяжении более 10 км. Аккумуляция аллювия происходит у истока воложки (оголовка о-ва Голодный), где отмечается наращивание сегмента прирусловой песчаной поймы в виде дугообразных песчаных гряд и дюн. Ширина тела аккумуляции составляет около 1,7 км, протяженность около 3 км. Вторая область аккумуляции связана с формированием незакрепленных песков южнее пристани Тумака, протяженность новообразованного сегмента составляет около 2 км.

Что касается влияния р. Ахтубы на переработку поймы, то она выражена гораздо интенсивнее, что связано с действием не только силы Кориолиса, но и современной регуляцией стока. Наиболее интенсивная эрозионная деятельность отмечается для излучин, особенно их западных крыльев выше с. Заплавного, ниже населенного пункта происходит затухание темпов эрозии. Анализ космоснимков показывает, что соотношение участков прямолинейного русла с меандрирующим составляет в районе выше с. Заплавное 24% на 76% соответственно, на это также указывают морфометрические параметры излучин и стадии их развития. На рассматриваемом участке свободных излучин – 55%, адаптированных – 45%, при этом для свободных излучин характерно преобладание 1-й и 2-й стадий развития. При этом наиболее активная переработка поймы отмечается для излучин 2-й стадии развития.

Ниже с. Заплавного соотношение спрямленного русла и излучин составляет 44 на 56% соответственно, все излучины здесь свободные, для них характерны 2–4-я стадии развития, с преобладанием более поздних (3 и 4). Также это спрямленные участки русла, преобразованные человеком.

Таким образом, основными современными геолого-геоморфологическими процессами Волго-Ахтубинской поймы мы считаем:

1) накопление аллювия, представленного, главным образом, средне- и мелкозернистыми кварцевыми песками и алевритами, отлагающимися в виде пологонаклонных тел аккумуляции и площадок, покрытых эоловой рябью. Накопление аллювия приурочено к левобережным частям долин Волги и Ахтубы. Накопление пойменного аллювия обусловлено пойменным режимом. Пойменные отложения темноцветные, представлены суглинками и глинами. Наконец, аллювий пойменных озер и ериков – суглинистые и глинистые темноцветные породы, часто оторфованные в условиях замедленной гидродинамики;

2) разрушение и переработку поймы, которая характерна для правобережья Ахтубы как более динамичного потока. Высота пойменных яров составляет более 10 м, они приурочены к крыльям излучин западной ориентировки;

3) взаимодействие между речным потоком и поймой в форме излучин, которые у Ахтубы являются свободными, весьма динамичными;

4) развитие рельефа поймы, что обусловлено существованием четырех генетических поверхностей, прорезанных сетью ериков, протоков, проранов, пойменных озер. Абсолютная высота поймы: –6...–12 м, относительная достигает 12,5 м.



### Литература

1. Брылёв В.А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины: моногр. Волгоград: Перемена, 2006.
2. Брылёв В.А., Овчарова А.Ю. Изменение природных процессов в Волго-Ахтубинской пойме и Балта Брэйла Нижнего Дуная // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: География. 2016. № 2. С. 38–46.
3. Дедова (Трофимова) И.С. Тектоническая обусловленность морфологии речных долин Волгоградской области // Стрежень: научный ежегодник. 2011. № 9. С. 193–200.
4. Канищев С.Н. Природно-территориальный комплекс «Волго-Ахтубинское междуречье»: геоэкологическое состояние и пути рационального природопользования: автореф. дис. ... канд. геогр. наук, Волжский, 2002.
5. Коротаев В.Н., Иванов В.В. Нижняя Волга – крупнейшая водная магистраль Европы // Стрежень: научный ежегодник. 2011. № 9. С. 165–174.
6. Кравченко Е.И., Мухин Ю.П. Изучение и освоение природных ресурсов // Природные условия и ресурсы Волгоградской области: учеб. пособие / под ред. В.А. Брылёва. Волгоград: Перемена, 1995. Разд.1. С. 3–23.
7. Николаев В.А. К истории рельефа Сталинградского Поволжья // Вопросы географии: сб. науч. ст. Вып. 36. М., 1954. С. 228–238.
8. Обедиентова Г.В. Эрозионные циклы и формирование долины Волги: моногр. М.: Наука, 1977.
9. Особо охраняемые природные территории Волгоградской области / В.А. Брылёв, Н.О. Рябинина, Е.В. Комиссарова [и др.]; под ред. В.А. Брылёва. Волгоград: Альянс, 2006.
10. Самусь Н.А. Эволюция вершины Волго-Ахтубинской поймы // Музей как центр экологического просвещения: сб. науч. материалов. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. С. 23–27.
11. Чернов А.В. География и геоэкологическое состояние русел и пойм рек Северной Евразии: моногр. М.: ООО «Крона», 2009.

**IRINA DEDOVA, ELIZAVETA SHEVCHENKO**  
(Volgograd)

#### **ANALYSIS OF THE CURRENT DYNAMICS OF THE GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES IN THE VOLGA AND AKHTUBA FLOODPLAIN**

*The article deals with the data on the geological and geomorphological dynamics of the Volga and Akhtuba floodplain, sedimentation, features of the structure of ancient and modern alluvium, the development of meandering and evolution of meanders. The factual material is described: the geological outcrops, some key geomorphological features.*

*Key words: floodplain, alluvium, relief, meander, river bed.*