

## THE RIVER FLOOD PLANES, THEIR ORIGIN, EVOLUTION AND THE OPTIMAL WAYS OF UTILIZATION

A. V. CHERNOV

*The optimal utilization of numerous flood plain resources can not be carried out without the determination of their origin and the modern dynamic. The formation of flood plains due to the process of river bed wandering is considered as well as their further evolution along with regular spring floods and the optimal types of their utilization by man.*

**Оптимальное использование многочисленных пойменных ресурсов не может осуществляться без знания процессов происхождения и современной динамики речных пойм. Рассмотрены образование пойм в процессе блуждания речных русел, их дальнейшее развитие при регулярном затоплении водами половодий и паводков, виды и оптимизация использования пойм человеком.**

© Чернов А.В., 1999

## РЕЧНЫЕ ПОЙМЫ – ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

А. В. ЧЕРНОВ

Московский педагогический государственный университет

### ВВЕДЕНИЕ

Как выглядят речные поймы, не знают, пожалуй, только жители пустынь. Все остальные прекрасно представляют себе плоские или мелкогрядистые низины, вытянутые вдоль рек. Их иногда называют луговыми террасами или заливными лугами, но чаще всего одним словом — поймой, — вошедшим и в научную литературу. Поймой называют самую низкую покрытую растительностью часть дна речной долины, которая полностью или частично затопляется во время половодий и паводков. Своим происхождением пойма обязана эрозионно-аккумулятивной деятельности речного потока [1].

Поймы распространены почти на всех реках нашей планеты, однако выглядят они далеко не одинаково [2]. На равнинах поймы обычно широкие, двухсторонние, пересеченные серпами стариц и извилистыми змейками ложбин или проток. На возвышенностях поймы становятся уже и ненамного превышают ширину самих рек. Они встречаются теперь только возле одного берега или попеременно то у левого, то у правого, как бы в шахматном порядке.

Поймы рек, протекающих в горах, заметно отличаются от равнинных. Почти все речные долины здесь узкие, глубоко врезаемые. Например, на Памире глубина ущелий, в которых протекают реки, часто достигает 3–4 км. На дне таких долин рядом с руслом могут протягиваться неширокие полосы поймы, они то появляются возле реки, то исчезают и продолжают у другого берега. Часто в горах пойма сохраняется только на островах, а в некоторых случаях, когда река прорезает особо прочные породы, отсутствует совсем, и в русло обрываются крутые, почти отвесные борта долин. Так, например, выглядит Дарьяльское ущелье на реке Тереке. Лишь в межгорных котловинах реки разбиваются на множество рукавов, разделенных очень низкими полузаросшими пойменными островами.

Существуют реки, текущие без пойм, и на равнинах. Например, в Карелии и прилегающих к ней районах, где 12–15 тыс. лет назад находился ледник, реки еще не успели выработать широких долин с поймами и террасами. Они выглядят как короткие прямые или слабоизвилистые каналы, соединяющие озера, которые неглубоко (на 10–15 м), но полностью

врезаны в морену — валунные суглинки, отложившиеся здесь после таяния ледника.

## ПОЙМЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ

Поймы занимают около 3% всей площади суши, но их роль в жизни человека оказывается настолько важной, что вот уже более столетия их изучают географы, геологи, ботаники, представители других наук. Чем же можно объяснить такое пристальное внимание к пойме? Рассмотрим прежде всего сельское хозяйство. При затоплении пойм во время половодий и паводков на их поверхность из воды осаждаются частички взвешенных наносов, образующих слой пойменного наилака, который, смешиваясь с перегнивающим прошлогодним опадом растительности, становится очень плодородным. Кроме того, затопление пойм обеспечивает повышенное увлажнение пойменных почв, что важно в условиях дефицита влаги, начинающегося со степной зоны. Очевидно, что речные поймы являются ценными земельными угодьями: на севере на них хорошо растут кормовые травы, а на юге — фрукты и овощи. Это объясняет интерес к ним со стороны почвоведов, геоботаников, агрономов и мелиораторов, которым на севере приходится осушать переувлажненные участки пойм, а на юге — орошать поймы.

Важно знание пойм и в строительстве. Во-первых, есть много объектов, которые люди вынуждены возводить на поймах, — это опоры мостов через реки и насыпи подходящих к ним дорог, трубопроводы, речные порты, водозаборы. Во-вторых, в некоторых горных районах речные поймы являются единственными ровными площадками для строительства. Возведение этих объектов требует от проектировщиков знания как геологического строения пойм, прочности и водопроницаемости пойменных грунтов, так и гидравлических особенностей потока половодья, текущего через затопленную пойму. Поэтому пойма интересна представителям таких разных специальностей, как инженерная геология и гидравлика [3]. Исследуют поймы и геологи-поисковики, так как поймы являются источником рудных и нерудных полезных ископаемых. Песок и галька (речной аллювий), из которых состоит большинство пойм, могут содержать россыпи золота и других полезных ископаемых. Обычный речной песок после сортировки становится идеальным строительным материалом.

Поведение потока половодья на пойме влияет на состояние речного русла, которое может либо заноситься в местах оттока полых вод в глубь поймы, либо, наоборот, углубляться ниже их слива. Все это отражается на условиях судоходства по рекам. Особенности затопления пойм необходимо знать гидрологам при расчетах и прогнозах речного стока, сроках прохождения и высоты предстоящих половодий и степени маловодности в межень, так как пойма часто выступает аккумулятором воды, сни-

жая высоту половодья и повышая меженные уровни. Наконец, речные поймы — это места отдыха, обустройство которых тоже требует научного подхода.

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОЙМ

Как же образуются речные поймы? В определении подчеркивается, что речные поймы являются продуктом деятельности самой реки. Лишь в редких случаях реки затапливают низкие ровные поверхности неречного генезиса, сложенные скальными или глинистыми неаллювиальными породами, — структурные площадки на кровлях субгоризонтальных пластов или днища спущенных озер.

Для того чтобы рассмотреть происхождение речных пойм, нужно коротко остановиться на том, что собой представляет руслоформирующая деятельность реки. Под ней подразумеваются горизонтальные русловые деформации, то есть блуждания речного русла по дну долины. Реки — это не каналы, они никогда не текут строго по линейке. Большая часть рек меандрирует (образует излучины), очень большие реки (в России это нижняя Волга, Северная Двина, Печора, Обь, Енисей, Лена, Амур), а также реки предгорий ветвятся на рукава, которые то расходятся, то сходятся на дне долины.

Горизонтальные русловые деформации осуществляются за счет размыва одних берегов реки и намыва материала на противоположных. На меандрирующих реках размываются вогнутые и намываются выпуклые берега излучин, что приводит к искривлению и спрямлению последних. При разветвлениях чаще всего размываются оголовки, а намываются ухвостья (нижние части) островов, что создает впечатление их смещения вниз по течению (реже происходит наоборот).

Скорость размыва берегов, а следовательно, и блужданий русел зависит от прочности горных пород, в которых выработаны долины. В породах, легко поддающихся размыву (песках, супесях, галечниках), русловые деформации протекают свободно — им ничто не препятствует, поэтому берега крупных рек могут размываться со скоростью 5–15 м/год или еще быстрее. Так, в низовьях Вилюя за половодье 1974 года пойменный берег отступил почти на 40 м. На малых реках<sup>1</sup> скорости размыва берегов не превышают 5 м/год. В целом такие скорости деформаций типичны для рек, текущих по внеледниковым (домосковским) равнинам, в том числе и предгорным, именно благодаря им здесь формируются широкопойменные долины.

На реках, протекающих в трудноразмываемых породах, независимо от их размеров скорости размыва берегов резко снижаются. Так, в глинах они падают до 1–2 м/год, в известняках, доломитах, гранитах — до первых сантиметров в год или менее.

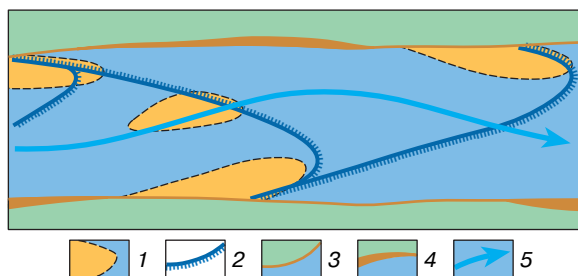
<sup>1</sup> Малыми реками считаются реки длиной менее 100 км и со среднегодовым расходом воды менее 100 м<sup>3</sup>/с.

Одновременно более заметными становятся вертикальные деформации, выражающиеся во врезании речных русел. Поэтому такие реки, чаще всего распространённые в горах и на послемосковских ледниковых равнинах, имеют узкие врезанные долины.

К горизонтальным русловым деформациям относятся также переформирования перекаатов — крупных гряд донных наносов (речного аллювия), пересекающих русло от берега до берега. Известно, что наносы, движимые водным потоком, смещаются вниз по течению в виде песчаных или галечных гряд с пологим верхом и крутым низовым откосом, который называется подвальем. Каждая такая гряда пересекает реку не по нормали к ее оси, а в виде языка, максимально продвинутого вниз по течению неподалеку от того берега, где во время половодья располагается стрежень потока с самыми большими скоростями течения. Здесь же находится самая высокая часть гряды, которая называется побочным перекаатом, иногда ее называют прирусловой отмелью. На реках, перегруженных наносами, возвышения на грядах случаются и в середине русла — они называются осередками.

В межень побочни и осередки находятся над водой, представляя собой удобные пляжи. На рис. 1 изображены типичные гряды перекаатов в прямолинейном русле в плане (вид сверху): у берегов русла видны побочни, в центре — осередок. Расположение самых прибрежных участков гряд параллельно берегам объясняется их отставанием от остальных частей гряд из-за резкого торможения водного потока берегом. Очевидно, что при этом между берегом и побочным сохраняется узкое вытянутое понижение дна русла, не занесенное наносами, — затонская часть перекаата. Скорость смещения гряд перекаатов на крупных реках составляет 20–300 м/год, на малых реках гряды могут быть неподвижными — наносы проскакивают через них, сохраняя, однако, их форму.

В общих чертах можно сказать, что пойма формируется при зарастании в маловодные годы высо-



**Рис. 1.** План типичного перекаатного участка в речном русле: 1 — побочни перекаатов и осередки на гряде, 2 — подвалья перекаатов, пойменные речные берега; 3 — нейтральные и намываемые, 4 — размываемые, 5 — стрежень потока и направление его течения

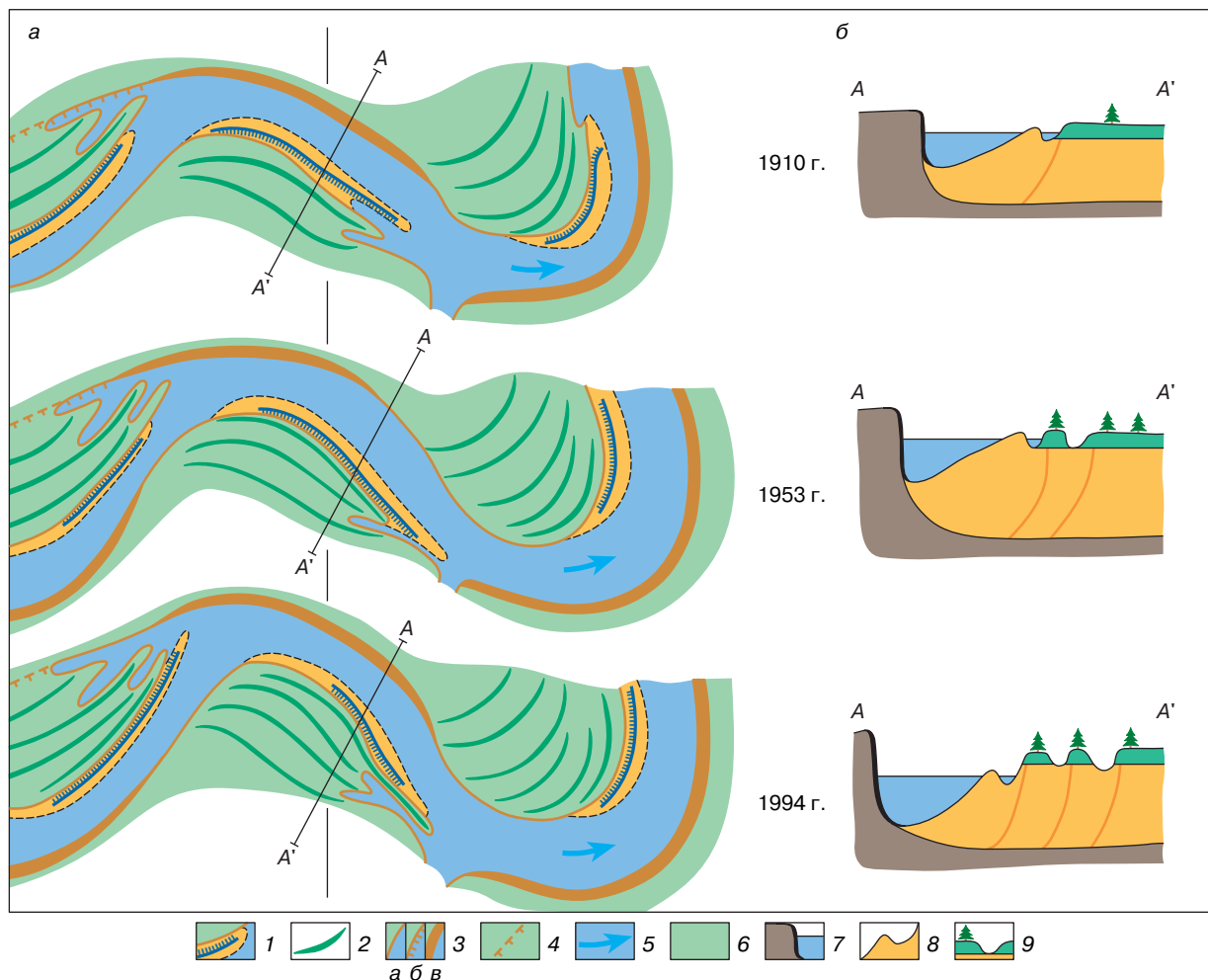
ких (пригребневых) частей побочной перекаатов или осередков на них [4]. В умеренных широтах пионерным растением, не требующим почвы и растущим прямо на песке, является ива. За несколько следующих подряд маловодных лет, когда высокие побочни или осередки покрываются водой, она успевает прочно укорениться на них, поэтому в следующее высокое половодье поток, вновь затопляющий эти образования, уже не может смыть ивовые кусты. Именно в этот момент побочень или осередок начинает превращаться в пойму.

Дальше в действие вступают другие процессы. Незаросшие участки побочной вместе с подводной частью гряды продолжают смещаться вниз по течению, тогда как заросшие остаются на том месте, где они образовались, — у берегов или посередине русла. Во время их затопления растения своими ветками замедляют скорость течения потока. Так как количество и крупность переносимых наносов напрямую зависят от скорости потока, то при этом из воды начинают осаждаться взвешенные частицы, диаметр которых составляет в среднем десятые доли миллиметра.

Осаждающиеся частицы плащеобразно покрывают песчаную или галечную поверхность бывшей побочной, образуя слой пойменного наилка. На нем, кроме ивняка, поселяются многие виды травянистых растений, начинают развиваться пойменные почвы. Так завершается процесс превращения пригребневых частей побочной в пойменные гривы, а осередков — в элементарные пойменные острова.

Дальнейшее формирование пойменной поверхности на крупных реках связано с периодическим продвижением к местам ее образования новых гряд перекаатов. На извилистых реках пойменные гривы формируются у выпуклых берегов излучин. Затонские части перекаатов, вначале покрытые водой, со временем также заполняются наносами, зарастают влаголюбивой растительностью и превращаются в межгривные понижения. Таким образом, в первичном рельефе новообразованного участка поймы четко выделяются возвышенная грива и межгривное понижение между ней и ранее сформировавшимся берегом. Несколько побочной перекаатов, последовательно причленившихся к выпуклому берегу и превратившихся в пойменные гривы с понижениями, образуют в конечном итоге шпору излучины (имеющую вид сегмента) с гофрированной поверхностью.

Процесс образования поймы на извилистой реке показан на рис. 2, где изображена серия одних и тех же излучин нижней Вычегды, зафиксированная в разные годы: 1910, 1953 и 1994. На плане и профилях видно, как по прошествии нескольких лет гряды на побочнях, примыкающих к выпуклому берегу излучин, превращаются в пойменные гривы, а затонины — в понижения.

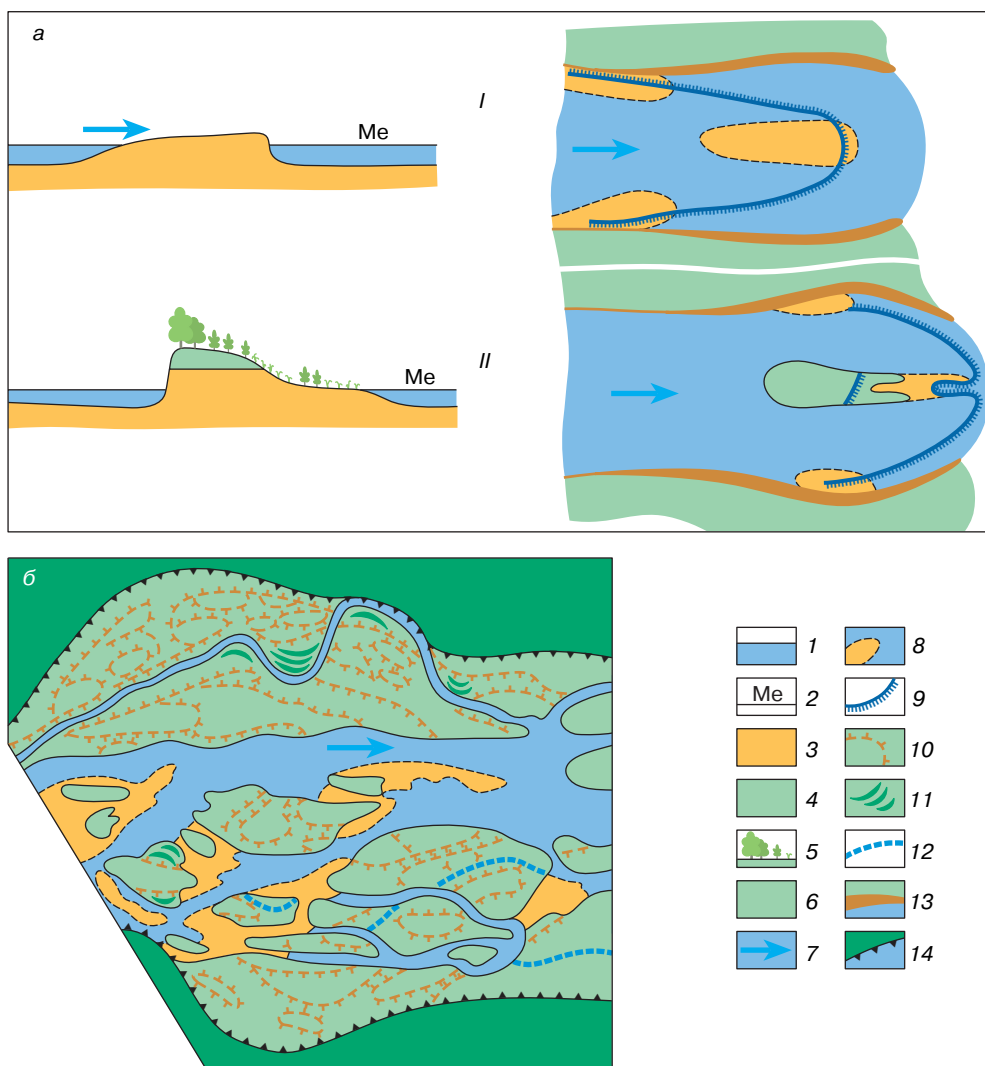


**Рис. 2.** Процесс образования сегментно-гвивистой поймы меандрирующей реки (нижней Вычегды). *а* – планы русла, снятые в разные годы: 1910, 1953, 1994; *б* – поперечные профили через русло и формирующуюся пойму на различных этапах ее развития по линии *AA'*. На планах: 1 – побочни перекатов и надводные части подвалев гряд, 2 – пойменные гряды, 3 – пойменные речные берега: *а* – нейтральные и намываемые, *б* – заросшие уступы; *в* – размываемые, 4 – уступы на пойме, 5 – направление течения реки, 6 – молодые пойменные сегменты. На профилях: 7 – подмываемый левый берег, 8 – русловая фация аллювия, слагающая побочни и основание поймы, 9 – пойменная фация поймы, слагающая сформированные пойменные гряды и межгрядные понижения

В условиях свободного развития русловых деформаций в рыхлых грунтах образование одной пойменной гряды занимает первые десятки лет, а весь цикл развития излучины от начала ее искривления до спрямления – сотни или первую тысячу лет. За весь период существования поймы меандрирующей реки (в среднем он равен 10 тыс. лет) процессы возникновения и развития излучин протекали многократно, поэтому рельеф современной поймы представлен мозаикой из значительного количества возникших в разное время гвивистых пойменных сегментов. Называется такая пойма сегментно-гвивистой. Кстати, по конфигурации гив и стариц можно определить древние положения русла реки и ее былую водность.

На разветвленных реках элементарные острова, которые образуются при зарастании осередков, размываются с оголовков, а за их ухвостьями происходит отложение наносов, затем покрывающихся растительностью. В результате острова приобретают каплевидную форму (рис. 3, *а*). В дальнейшем они соединяются за счет обмеления и зарастания рукавов между ними и превращаются в крупные острова, в рельефе которых каплевидные гряды (бывшие элементарные острова) чередуются с понижениями и ложбинами (бывшими рукавами), затем они причленяются к берегу (рис. 3, *б*). Такая пойма носит название ложбинно-островной.

На малых широкопойменных реках, в большинстве меандрирующих, образование пойм происходит



**Рис. 3.** Схема образования (а) и морфологический облик (б) ложбинно-островной поймы (средней Лены). I, II – стадии формирования пойменных островов. На профиле: 1 – вода, 2 – уровень межени, 3 – русловая фация аллювия на осередке, 4 – пойменная фация аллювия на острове, 5 – заросшая поверхность пойменного острова. На планах: 6 – поверхность поймы, 7 – направление течения реки, 8 – побочни перекатов, осередки и скопления наносов в мелеющих рукавах, 9 – подвалья перекатов, 10 – уступы на пойме, 11 – пойменные гривы вдоль меандрирующих проток, 12 – пересыхающие протоки, 13 – размываемые пойменные берега, 14 – уступы надпойменной террасы

при постепенном зарастании прирусловых отмелей возле выпуклых берегов излучин, расширяющихся по мере размыва противоположных вогнутых берегов. Рельеф пойм на малых реках чаще всего ровный, иногда волнистый или даже мелкогрядистый, хотя гривы здесь образуются благодаря отложению наносов из потока половодья в прирусловой части поймы.

На врезанных реках, протекающих в окружении трудноразмываемых пород (в горах, на позднеледниковых равнинах), процессы смещения перекатов и образования пойм протекают в принципе так же, как и на широкопойменных реках, но из-за низких

темпов размывов и намывов берегов здесь смогли образоваться лишь узкие фрагментарные прибрежные либо только островные поймы. Очевидно, что общая схема образования поймы одинакова на всех реках независимо от того, в горах они текут или на равнинах, песок переносят в русле или гальку. Ширина поймы зависит от величины реки и размываемости окружающих ее долину горных пород.

## РАЗВИТИЕ ПОЙМ

В первые десятилетия после своего образования поймы продолжают активно развиваться, а их рельеф

и особенно ландшафты изменяются. Речь идет о влиянии на пойму потока половодья, затопляющего ее поверхность. Среднемноголетние длительность, частота и глубина затопления описываются понятием “поемность” — долгопоемные поймы отличаются высокими значениями этих характеристик, короткопоемные, — наоборот, редкостью и кратковременностью затоплений. Вместе с тем независимо от поемности при максимальных подъемах уровней воды над всей пойменной поверхностью устанавливается транзитный поток, глубина которого может варьировать от десятков сантиметров до нескольких метров. Скорость течения транзитного потока на пойме всегда будет меньше, чем в русле из-за того, что его тормозит пойменная растительность.

При затоплении поймы растет в высоту — осаждающийся из потока при снижении его скорости взвешенный материал медленно, но постоянно повышает поверхность поймы, первичный пойменный рельеф при этом сохраняется. Темпы прироста поймы в высоту изменяются экспоненциально: на самых первых стадиях ее развития на пойме ежегодно откладывается 5–20 см наилка, которые при уплотнении и высыхании превращаются в 1–8 см супеси или суглинка. По мере роста поймы в высоту частота и длительность затопления становятся меньше, и уже через несколько десятков лет мощность наилка, откладывающегося к тому же далеко не ежегодно, не превышает первых миллиметров за одно половодье.

Рост поймы заканчивается тогда, когда она достигнет максимальной высоты подъема половодий. На динамически равновесной реке любая пойма быстро (за первое столетие) достигает предельной высоты. На рис. 4 видны рельсы, торчащие из обрыва четырехметровой поймы р. Чулыма выше г. Ачинска в Красноярском крае. Глубина их захоронения 180 см. Рельсы были положены в конце XIX столетия на отмель Чулыма и принадлежали узкоколейке, по которой возили песок для строительства Транссибирской магистрали. С тех пор прошло 90 лет, за это время отмель превратилась в пойму, и на ней накопился слой пойменного аллювия почти двухметровой толщины, похоронивший брошенные здесь рельсы.

Процесс роста поймы в высоту косвенно отражается в широко распространенных понятиях низкой и высокой поймы. Как правило, под высокой понимается зрелая пойма, достигшая своей предельной высоты, а под низкой — молодая, недавно образовавшаяся пойма.

Кроме плащеобразного отложения наилка поток половодья образует на пойме и некоторые другие формы рельефа, но почти все они являются аккумулятивными (наложенными). На покрытой растительностью пойме не возникает эрозионного рельефа, связанного со смывом и разрушением поверхности водным потоком. Дело в том, что, во-



**Рис. 4.** Рельсы узкоколейки, захороненные двухметровой толщей пойменного наилка за период с 1894 по 1989 год. Фото автора

первых, водный поток на поймах резко снижает скорость, отчего его эрозионная способность падает. Во-вторых, высокой прочностью отличается дернина: чтобы начался ее размыв, скорость потока над поймой должна вчетверо превышать реально существующую.

Происхождение поймы и осаднение на ней наилка объясняют ее строение, почти одинаковое на большинстве рек, независимо от природных условий, в которых они протекают. Основой для поймы служат побочни перекаатов или прирусловые отмели, сложенные песчаным или галечным русловым аллювием. Как только побочень или отмель начинают покрываться растительностью, происходит смена типа аккумуляции с руслового на пойменный — на песок или гальку начинает отлагаться илестый наилок, который затем превращается в пойменную фацию аллювия — супесь или суглинок. Пойменная фация аллювия имеет такой литологический состав всегда независимо от песчаного или галечного состава русловой фации.

#### ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЙМ

Таковы особенности морфодинамики речных пойм, их происхождения и дальнейшего развития под влиянием русловых деформаций и потока половодья. Возникают вопросы: возможно ли оптимально использовать пойменные ресурсы? На любой ли пойме допустимо использование всех без исключения ресурсов, которыми она располагает, или же нет, и в деятельность человека на поймах необходимо вводить ограничения, зависящие от их рельефа, динамики (размыва старых и образования молодых пойменных массивов), литологии, поемности, а также от косвенно влияющих на пойму факторов (русловых деформаций) [5]? (Под оптимизацией использования ресурсов пойм понимается такой режим природопользования, при котором от него получается максимальная отдача при минимальном изменении природных процессов, протекающих на пойме. Ухудшения экологической обстановки на всей окружающей пойму территории при этом не допускается.)

Начнем с сельскохозяйственного использования пойм. Его оптимизация подразумевает введение некоторых ограничений, зависящих от состава пойменных почв и условий затопления пойм. Первое — пойменные земли должны использоваться только под те культуры, которые нуждаются в высоком увлажнении и не требуют зональных почв с развитым профилем. Это в первую очередь кормовые травы и овощные культуры. Всякие попытки сеять на поймах пшеницу, ячмень, другие злаки, кукурузу оканчивались неудачей, так как этим культурам необходима зональная почва.

Второе ограничение касается распашки пойменных поверхностей и связано с поемностью. При неглубоком и кратковременном затоплении поймы растительность настолько тормозит транзитный пойменный поток, что скорости его течения становятся почти незаметными, а его воздействие на поверхность поймы оказывается минимальным. При глубоком затоплении пойменный поток развивает над поймой относительно высокую скорость, и только плотный слой дернины спасает ее от размыва. Очевидно, что если в первом случае можно распахивать высокую пойму (с соблюдением водохранных правил), то распашка пойм с интенсивным транзитным потоком ведет к полному смыву пойменных почв.

Определенные требования предъявляются к строительству на поймах. Дело в том, что любой объект, возводимый на пойме, является препятствием для потока половодья, меняет его направление и скорость и поэтому влияет как на состояние поймы, так и на деформации русла на прилегающих участках. Особенно это касается строительства линейных объектов: дорог, трубопроводов и т.п. Их ориентировка должна в общих чертах совпадать с направлением пойменных струй, которые концентрируются в межгрядных понижениях и ложбинах, а при необходимости поперечного (вкрест потока) пересечения поймы в насыпях трасс в местах концентрации струй должны быть сделаны водопропускные сооружения. В противном случае вода начнет цвести и застаиваться на пойме выше насыпей, способствуя деградации всей окружающей биоты.

При добыче полезных ископаемых на пойме разрабатываются карьеры (дражные полигоны), полностью уничтожающие пойменную поверхность и создающие дополнительные емкости, регулирующие сток в реке. В этом случае оптимизация использования пойм заключается в рекультивации отработанных карьеров — либо засыпанием их, либо благоустройстве и превращении в рекреационные зоны.

## БЫВАЮТ ЛИ НА ПОЙМАХ НАВОДНЕНИЯ

Особо следует сказать о так называемых наводнениях на поймах, о способах “борьбы” с ними и о том, что может происходить при их ликвидации. Наводнениями часто называют затопления пойм во

время половодий и паводков. Но это явление, происходящее с той или иной повторяемостью, типично для пойм — оно даже заложено в их определении (здесь не имеются в виду катастрофические затопления пойм и низких террас, связанные с заторами льда (как в Якутии весной 1998 года), ветровыми нагонами (как в Санкт-Петербурге регулярно), а также экстремальными паводками. В этих случаях под водой оказываются поверхности, практически уже вышедшие из-под уровня затопления тысячи лет назад и поэтому ставшие густонаселенными). Поэтому во многих случаях ущерб, связанный с затоплением пойм, вызван недоучетом этого вполне обычного природного явления.

В то же время на реках с паводковым режимом летнее затопление пойм находится в противоречии с их использованием в сельском хозяйстве, так как происходит в периоды цветения и созревания урожая. В данном случае необходимо вмешательство в естественные процессы, но оно должно выполняться без ущерба для них. Чаще всего прибегают к обвалованию пойм, то есть отгораживанию их от рек дамбами, после чего весь паводковый сток пропускается только по руслу. Но при таком способе защиты необходимо устраивать в дамбах водопропускные сооружения, через которые вода во время паводков будет поступать на пойму и сливаться с нее. Количество воды, проходящее на пойму, должно строго отмеряться исходя из реальной ее потребности, при этом скорости потока будут снижаться до безопасных для растений значений. При полном (глухом) отгораживании поймы от русла еще не полностью развитые пойменные почвы, лишенные ежегодной подпитки водой и наилком, быстро теряют плодородие. Именно это произошло, например, на пойме нижнего Днестра в Молдавии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пойма реки является из-за своего положения уникальным природным объектом, так как попеременно находится то в аэральных, то в аквальных условиях. Эта двойственность привела к возникновению на поймах разнообразных природных ресурсов, не встречающихся на других земельных угодьях, в первую очередь богатых плодородных земель, теплых в тундре и увлажненных в засушливых степях.

Оптимальное использование пойм подразумевает учет всех особенностей морфологии и развития пойм: их первичного микрорельефа, строения (уровня опесчаненности поверхностных слоев прирусловой поймы, наличия тяжелых грунтов в при-террасных понижениях), поемности (длительности, глубины и частоты затоплений), направления струй пойменного потока. Следует отметить, что затопление поймы — явление вполне обычное и, как правило, полезное для восполнения сельскохозяйственных ресурсов, и поэтому его нельзя считать наводнением.

В статье затронута лишь часть проблем, связанных с изучением и оптимальным использованием речных пойм, но они наглядно показывают всю сложность устройства природных геокомплексов, особенно пограничных, и всю осторожность, с которой нужно подходить к использованию содержащихся в них ресурсов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Маккавеев Н.И., Чалов Р.С.* Русловые процессы. М.: Изд-во МГУ, 1986. 264 с.
2. Русловой режим рек Северной Евразии (в пределах бывшего СССР): Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1994. 336 с.
3. *Барышников Н.Б.* Морфология, гидрология и гидравлика пойм. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 280 с.
4. *Чернов А.В.* Геоморфология пойм равнинных рек. М.: Изд-во МГУ, 1983. 198 с.

5. *Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В.* Проблемы рационального использования речных пойм в народном хозяйстве // География и природ. ресурсы. 1988. № 1. С. 24–31.

\* \* \*

Алексей Владимирович Чернов, кандидат географических наук, доцент, зав. кафедрой физической географии Московского педагогического государственного университета, ведущий научный сотрудник географического факультета МГУ. Основные направления научных исследований – флювиальная геоморфология: изучение русловых процессов, речных пойм, картографирование русловых процессов. Автор 73 научных работ, среди которых четыре монографии, три карты, два атласа.