



УДК 631.4

Строение аллювия разных уровней поймы реки Белой (Приангарье) и свойства формирующихся на них почв

С. Л. Куклина

Иркутский государственный университет, Иркутск
E-mail: kukl_swet@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты многолетних исследований аллювиальных почв и пойменного аллювия на разноуровневых поймах р. Белой. Водоток типичен для спускающихся на Иркутско-Черемховскую равнину с северных отрогов Восточного Саяна левобережных притоков Ангары, что позволяет использовать полученные результаты для изучения долин других рек на значительной территории Прибайкалья. Выявлено, что в долине Белой верхние горизонты низких, средних и высоких пойм являются одновозрастными, а их образование относится к субатлантическому времени (SA) голоцена. В это время формируются перегнойно-тёмногумусовые, серогумусовые, тёмногумусовые почвы отдела аллювиальных почв и аллювиальные слоистые слаборазвитые почвы. Наиболее гумусированные слои на средней и высокой пойме имеют суббореальный (SB) и атлантический (AT) возраст и представлены в основном аллювиальными тёмногумусовыми почвами. Подстилающие их менее гумусированные отложения образовывались в условиях раннего голоцена (PB–BO), формирующиеся в это время почвы – аллювиальные серогумусовые. Карбонатные пойменные отложения вскрываются в нижней части почвенных разрезов на высокой и иногда на средней пойме, представлены сартанским (Sg) аллювием со слаборазвитыми своеобразными почвами. Описаны особенности свойств почв на разных уровнях пойм, основными из которых являются различия в гумусированности, гранулометрическом составе и наличие или отсутствие оглеения в почвенном профиле. На примере почв средней и высокой поймы р. Белой обсуждаются вопросы классификации аллювиальных почв, имеющих сложный генезис.

Ключевые слова: Приангарье, поймы рек, пойменный аллювий, аллювиальные почвы, классификация аллювиальных почв, свойства почв

Введение

Несмотря на длительное использование пойм рек Приангарья, аллювиальные почвы остаются слабо изученными как в агропроизводственном, так и в генетико-эволюционном плане. Исторически наиболее освоенным участком территории являются земли Иркутско-Черемховской равнины – краевой отрицательной морфоструктуры Средне-Сибирского плоскогорья, на 400 км протянувшейся вдоль предгорий системы Восточного Саяна. Здесь на равнину с предгорий Восточного Саяна выходит ряд крупных левых притоков Ангары: реки – Иркут, Китой, Белая, Ока, Ия, Уда. В предса-

янской части равнины на значительных площадях речных террас они образовали сложные комплексы так называемых внутренних дельт.

Долина р. Белой расположена в средней части Иркутско-Черемховской равнины. Собственно река Белая начинается в месте слияния рек Бол. и Мал. Белая, имеет длину 79 км и впадает в Ангару на 106 км вниз по течению на северо-восток от г. Иркутска [2] (рис. 1). Приустьевая часть поймы р. Белой после строительства ГЭС оказалась затоплена водами Братского водохранилища. Несмотря на то что долина проложена по слабонаклонённой плоской равнине [9], течение реки довольно быстрое (около 1,4 м/с на прямых участках).

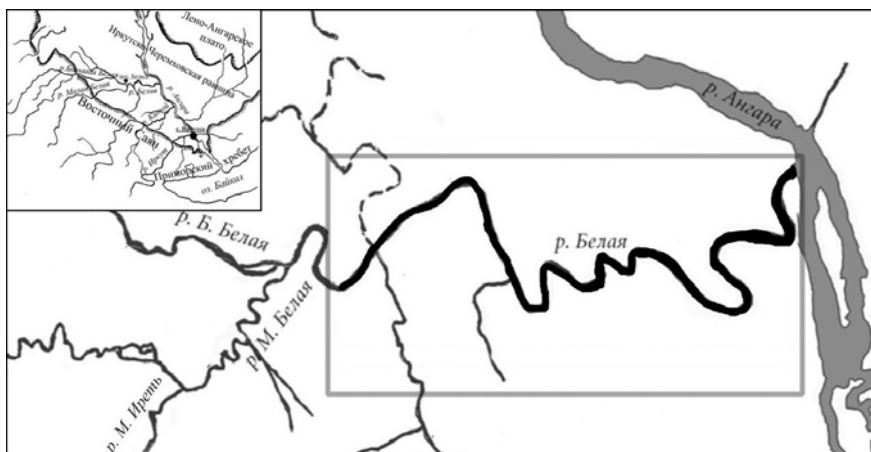


Рис. 1. Карта-схема исследованного участка долины (выделен рамкой) р. Белой

Развитие долины Белой происходит в условиях активной тектоники. Река характеризуется тектонически обусловленным рисунком основного русла и русел боковых притоков [7; 9]. Долина имеет чётковидную форму с выраженными расширениями и сужениями. Расширения сформированы в местах пересечения рекой узлов плейстоценовых тектонических разрывов, основные из которых имеют северо-восточное простирание. На некоторых участках долина имеет асимметричный профиль. В поперечном строении долина Белой представлена на одном берегу крутыми эрозионными склонами (высотой 50–70 м), на другом – террасами (от 8 до 14 м) и разноуровневыми поймами. Резкие (до 8 м) подъёмы уровня воды при средней амплитуде летних колебаний в 3–4 м определяют высотные отметки пойм: относительная высота над урезом реки низкой поймы составляет 1(2)–3 м, средней 3–5 м, высокой 5–8 м.

Река прорезает в основном известняки и доломиты нижнего кембрия, значительно реже встречаются юрские породы (песчаники, конгломераты и др.) и неоген-четвертичные образования. Четвертичные отложения имеют небольшую мощность и представлены аллювиальными, озёрными, делювиальными отложениями, эловыми песками и лёссовидными образованиями [9].

Согласно геоботаническому районированию Иркутской области [1] долина Белой относится к Ольхоно-Приангарскому сосново-лесостепному округу. Восточная лесостепная часть долины представлена сосновыми, сосново-берёзовыми, реже лиственнично-берёзовыми лесами и перелесками. Древесная растительность занимает водоразделы, склоны северной и северо-восточной экспозиции, отдельные участки в долинах рек и падах. Крупные массивы сосняков тяготеют к правому борту долины, где широкое распространение имеют песчаные массивы. Антропогенное воздействие приводит к смене хвойных лесов вторичными – берёзовыми.

Почвенный покров на склонах долины представлен зональными почвами: в основном серыми метаморфическими и дерново-подзолистыми. На поймах развиваются различные аллювиальные почвы, характеризующиеся наличием погребённых гумусовых горизонтов разной степени сохранности – от хорошо сохранившихся до размытых фрагментов. Начало земледельческого освоения долины Белой можно отнести к моменту основания в 1669 г. русскими первопроходцами Бельского острога (ныне пос. Бельск) в месте слияния рек Бол. и Мал. Белая.

Вышеперечисленные характерные особенности долины р. Белой типичны для левых притоков Ангары, берущих начало в горах Восточного Саяна. Целью настоящей работы являлось исследование особенностей строения аллювия на разноуровневых поймах Белой и анализ характера почв, формирующихся на пойменных отложениях.

Материалы и методы исследования

Основу работы составили материалы, полученные автором в 2001–2016 гг. в ходе исследований особенностей осадконакопления и почвообразования на разноуровневых участках поймы Белой. Общее количество почвенных разрезов – 21. Также использованы материалы, ранее полученные автором при изучении разрезов геологических объектов (ГАО) «Горелый лес» (1996–1998 гг.) и «Усть-Хайта» (2001 г.).

На низких уровнях долины расположено большое число археологических памятников, изучение разрезов которых даёт возможность получить представления о стратиграфии, условиях осадконакопления и почвообразования в разное время. При анализе полученных данных использовался литературный материал по многочисленным геологическим объектам долины р. Белой [3–5; 8; 13–16]. Возраст аллювия оценивался в соответствии со стратиграфической шкалой голоцена, разработанной Г. А. Воробьевой [7] по результатам исследований высоких пойм рек Прибайкалья (рис. 2).

При проведении исследований применялся педолитологический подход [6; 7], включающий комплекс методов: литологический (установление генетического типа отложений), стратиграфический и традиционные принятые в почвоведении методы (профильный метод изучения и морфологического описания почв, разнообразные аналитические методы определения: общего гумуса, группового и фракционного состава гумуса, гранулометрического состава и др.).

Голоцен		Календарные даты, тыс.л.н.	Характеристика отложений высокой поймы	События, явления	Климатические колебания	
Период	Фаза, время, тыс.л.н.					
Субатлантический	SA-3 0,8	0,8	Суглинки и супеси слабослоистые гумусированные с прослойками и линзами песка аллювиального и золотого генезиса	Гумусовые горизонты почв, следы золотых процессов	Уменьшение увлажненности, некоторая стабилизация температурных условий	
	SA-2 1,8	1,7				
	SA-1 2,5	2,7				0,2-0,8 м
Суббореальный	SB-3 3,2	3,4	Суглинки высокогумусные с тонкими прерывистыми прослойками песчаного аллювия	Активное почвообразование. Криотурбации в финале SB-2	Чередование фаз похолодания и потепления климата	
	SB-2 4,2	4,8				0,4-0,8 м
	SB-1 4,6	5,4				Пески с прослойками сильногумусированных супесей и суглинков
AT-3 4,9	5,7	0,2-1,5 м	Постепенное потепление, увеличение водности рек			
Атлантический	AT-2 6,0	7,0		Суглинки и супеси высокогумусированные со светлыми песчано-супесчаными прослойками,	0,5-1 м	
	AT-1 7,0	7,8				
	BO-3 8,0	8,8	Пески, супеси, суглинки с гумусированными прослойками			Ритмичное чередование фаз почвообразования и накопления пойменного аллювия
BO-2 8,3	9,2					
BO-1 8,9	9,7	0,3-0,5 м				
Пребореальный	PB-2 9,3	10,5	Супеси и суглинки гумусированные	0,1-0,2 м	Потепление и увеличение атмосферного увлажнения	
	PB-1 10,0	11,0				
	DR-3 10,3	11,6				Врез рек
Поздний дриас	DR-3 11,0	12,9	Суглинки и супеси тонкослоистые слабооглеенные	0,5 м	Перевывание аллювия	Холодно и сухо

Рис. 2. Стратиграфический разрез голоцена для высоких пойм рек Прибайкалья (по: [7])

Названия почв и горизонтов почв в данной работе приведены согласно «Классификации..., 2004» [10].

Результаты и обсуждение

Почвы на поймах в долине р. Белая характеризуются высокой изменчивостью признаков и свойств в зависимости от местоположения в долине и приуроченности к различным уровням поймы, к формам мезо- и микрорелье-

ефа на их поверхностях, а также из-за пространственной неоднородности аллювиальных отложений.

Вскрытые разрезами отложения и почвообразование на разноуровневых участках пойм имеют принципиальные различия (рис. 3).

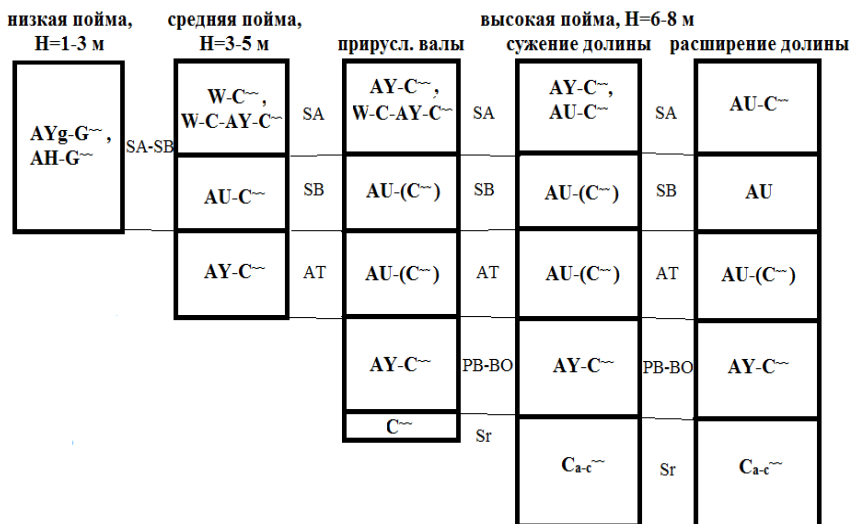


Рис. 3. Схема строения разрезов разноуровневых пойм р. Белой

Низкая пойма. Большую часть тёплого времени года пойма переувлажнена и до нескольких раз в год может заливаться речными водами. Низкая пойма имеет высоту 1–3 м над урезом береговой линии реки. Чаще всего она имеет вид узкой полосы шириной до 10 м вдоль русла, участки шириной до 100–150 м встречаются в местах меандрирования русла реки. Из-за неконтролируемого выпаса скота, практически повсюду имеющего возможность удобного подхода к воде, поверхность низких пойм часто сильно закоркачена и уплотнена.

Аллювий низких пойм, вскрываемый почвенными разрезами, характеризуется чередованием песчаных, супесчаных, заиленных жёлто-серых и серо-жёлтых легкосуглинистых прослоек часто с включениями обугленного растительного детрита, неясной слоистостью со следами размывов, оглеением либо всей толщи, либо средней и нижней её частей. На многих участках низких пойм отмечено, что оглеение пойменного аллювия, несмотря на близкое залегание грунтовых вод, не имеет сильной степени выраженности. Это можно объяснить, во-первых, изначальным привносом материала облегчённого гранулометрического состава, основным поставщиком которого является образованная при выходе рек Бол. и Мал. Белой на Иркутско-Черемховскую равнину внутренняя дельта р. Белой, во-вторых, быстрым течением реки, которое создаёт насыщенные воздухом турбулентные потоки, препятствующие развитию оглеения на узких участках низких пойм вблизи русла реки.

Согласно данным Г. А. Воробьевой [7] возраст пойменного аллювия низких пойм можно отнести к верхнему голоцену (SA–SB), а врез и причленение к средней пойме – ко времени климатического оптимума (AT-3).

Почвы низких пойм представлены в основном аллювиальными серогумусовыми глеевыми с профилем AYg–G[~]–(CG[~]), реже на заболоченных участках – аллювиальными перегнойно-тёмногумусовыми глеевыми с профилем AH–G[~] [11].

Дерновые (серогумусовые) горизонты AY могут быть хорошо гумусированными (до 7–9 % общего гумуса), содержать большое количество свежих корней. На более влажных участках они замещаются перегнойно-тёмногумусовыми горизонтами AH. По профилю встречаются обугленные в результате недостатка кислорода корни растений и привнесённый растительный детрит. Гранулометрический состав от песчаного до среднесуглинистого, почвы плохо оструктурены, содержат очень мало пор. Оглеение наблюдается либо с поверхности, либо в нижней части. На участках оглеения наблюдаются ярко выраженные зоны окисления железа по ходам корней, песчаным прослойкам и линзам.

Средняя пойма. Средние поймы заливаются водой один раз в несколько лет, к ним можно отнести поверхности с относительными высотами 3–5 м, которые встречаются небольшими узкими участками, более широкие встречаются в местах меандрирования реки. Средние поймы мало распространены в долине и используются под выпас скота и как рекреационные зоны.

В отложениях средней поймы отмечается повышенная мощность слоёв по сравнению с низкой поймой, что можно объяснить меньшей интенсивностью размывов отложений во время паводков. Пойменный аллювий во вскрытых разрезах можно разделить на три пачки, разный характер их строения свидетельствует о различных климатических условиях во время их образования.

Верхняя пачка I – характеризуется выраженной слоистостью, представлена чередованием негумусированных супесей с хорошо гумусированными (желтовато-серыми) лёгкими суглинками, в верхней части отмечаются следы относительно свежих наносов, слабо проработанных почвообразованием. Опираясь на имеющуюся стратиграфическую схему (см. рис. 2), образование верхней пачки можно отнести к субатлантическому (SA) времени.

Пачка II – самая тёмноокрашенная (тёмно-серая), легко- и среднесуглинистого состава, хорошо прокрашенная гумусом, криптослоистая. Такое строение аллювия может свидетельствовать о благоприятных условиях для почвообразования и о невысокой активности поемных процессов. Формирование этой толщи можно отнести к суббореальному времени (SB).

Нижняя пачка III – отложения имеют более лёгкий гранулометрический состав – от песка до лёгкого суглинка, меньшую по сравнению с верхними пачками мощность слоёв, здесь отмечаются следы размывов. Такие особенности указывают на влияние интенсивных паводков, которые, вероятно, происходили в климатическом оптимуме голоцена (AT-3), во время которого происходило увеличение водности рек из-за массового таяния ледников и

снежников в горах Восточного Саяна, а также увеличение количества атмосферных осадков. Отложения, залегающие глубже следов размыва, можно отнести к раннему голоцену (РВ–ВО) [7].

В одном из разрезов в нижней части вскрытой толщи обнаруживаются позднесартанские отложения, представленные окарбоначенными песками и супесями с буроватыми слабогумусированными легкосуглинистыми прослойками.

Почвы средней поймы представлены в основном двумя типами: аллювиальными серогумусовыми дерновыми с профилем АУ–С[~] и аллювиальными слоистыми с профилем W–С[~]. Эти названия и особенно общие формулы профилей почв, приведённые в соответствии с «Классификацией...», 2004» [10], не отражают сложное строение вскрытых отложений. Так как каждая из упомянутых ранее разновозрастных пачек пойменного аллювия имеет собственные особенности почвообразования, общая формула почв на средней пойме могла бы иметь такой вид: W(АУ)–С[~]–2АУ–2С[~]–3АУ–3С[~]. Эта формула не содержит перечень всех переслаивающихся гумусированных и негумусированных слоёв в профиле, но отражает присутствие разных по условиям почвообразования пачек с разными типами почв. Такая схематичная формула существенно уточняет информацию о почве: указывая, например, что несмотря на наличие в верхней части профиля слабо развитого гумусового горизонта W, ниже присутствует плодородный тёмногумусовый горизонт АУ. Подобная информация важна для нужд сельского хозяйства, особенно если тёмногумусовые горизонты расположены неглубоко от поверхности. Исходя из вышеприведённой формулы, нами охарактеризованы почвы каждой из трёх пачек.

Пачка I. Верхняя почва может быть представлена слабо развитыми аллювиальными слоистыми, аллювиально-серогумусовыми (дерновыми) типами и иметь профили W–С[~], W–С–АУ–С[~] или АУ–С[~]. Почвы характеризуются легкосуглинистым составом с супесчано-песчаными прослоями, средней гумусированностью (3–4 % общего гумуса) при наличии горизонта АУ и слабой гумусированностью (2–3 %) при наличии горизонта W, соотношением гуминовых и фульвокислот Сгк:Сфк ≥ 1 . Присутствие гумусово-слабо развитого горизонта обычно связано с наличием в верхней части профиля достаточно свежих наносов, тогда как ниже в профиле чаще всего обнаруживается горизонт АУ.

Пачка II. Средняя аллювиальная тёмногумусовая почва с профилем АУ–С[~] характеризуется легко- и среднесуглинистым гранулометрическим составом и самой тёмной окраской. Содержание гумуса в горизонте АУ достигает 5 %, здесь наблюдается самое значительное отношение Сгк:Сфк (до 2,32).

Пачка III. Нижняя аллювиальная серогумусовая почва с формулой профиля АУ–С[~] имеет легкосуглинистый состав с супесчано-песчаными прослоями, слабую и среднюю гумусированность (2–4 % общего гумуса) в горизонте АУ, отношение Сгк:Сфк ≥ 1 .

В отложениях сартанского времени (sr^4-sr^3), обнаруженных и хорошо сохранённых в одном из разрезов, отмечается облегчённый песчано-супесчаный гранулометрический состав, в буроватых гумусированных слоях содержание гумуса низкое (до 1,8 %) и отличное от верхних пачек отношение $S_{гк}:C_{фк} < 1$.

В целом формирование средней поймы относится к голоценовому времени. Отмеченные морфологические особенности и варьирование отношений $S_{гк}:C_{фк}$ в разновозрастных отложениях средней поймы указывают на нестабильность условий почвообразования. Это не противоречит результатам исследований, полученным Г. А. Воробьевой на многочисленных геоархеологических памятниках в долине Белой [7].

Высокая пойма. Высокая пойма заливается только во время экстремальных подъёмов воды, что происходит примерно один раз в 10–15 лет. К высокой пойме Белой можно отнести поверхности с относительными высотными отметками 6–8 м. Высокая пойма может быть представлена как мелкими узкими, так и довольно широкими участками на больших площадях, приуроченных к чётковидным расширениям долины. На высоких поймах Белой хорошо выделяются прирусловые валы и центральные части пойм. Не всегда, однако, в рельефе определяются её притеррасные части. Высокая пойма наиболее активно используется человеком под пастбища, пашни, сенокосы и рекреационные зоны.

На участках высокой поймы, вышедших из-под постоянного влияния поемных и аллювиальных процессов, в верхней части формируются отложения с явно выраженными признаками делювиального и эолового осадко-накопления. Привнос меньшего количества наилок во время паводков, чем на более низких уровнях и длительный «спокойный» период приводят к лучшей гомогенизации верхней части профиля почв на высоких поймах за счёт био- и педотурбаций.

Вскрытые разрезами отложения высокой поймы на прирусловых валах и в центральной части поймы имеют специфику, так же как отложения, сформированные в сужениях и расширениях долины. Отмечается облегчённый гранулометрический состав (от песков до лёгких суглинков) и более выраженная слоистость отложений на участках сужения долины и на прирусловых валах. На центральных участках пойм гранулометрический состав колеблется от супесчаного до среднесуглинистого (реже до тяжёлосуглинистого), слоистость слабозаметная или отсутствует в верхних частях вскрытых отложений.

Несмотря на различия, все отложения высоких пойм морфологически можно разделить на пять пачек, каждая из которых имеет свои особенности строения.

Верхняя пачка I представлена супесчано-легкосуглинистыми гумусированными отложениями желтовато-серого цвета с тонкими светлыми прослойками облегчённого песчано-супесчаного гранулометрического состава. Морфологически в пачке можно выделить до 2–3 гумусированных слоёв. Возраст пачки субатлантический (SA).

Пачка II более тёмноокрашенная (желтовато-тёмно-серая), чем верхняя, гранулометрический состав от супесчаного до среднесуглинистого. Здесь также иногда можно выделить 2–3 гумусированных слоя, разделённых еле заметными более светлыми наносами лёгкого гранулометрического состава. Возраст пачки суббореальный (SB).

Пачка III характеризуется широким варьированием гранулометрического состава – от песчаного до тяжёлосуглинистого. Песчаные прослойки являются результатом осадконакопления в условиях бурных высоких паводков. Однако окраска толщи, в основном тёмно-серая, свидетельствует о благоприятных для гумусообразования условиях. Такой характер отложений может свидетельствовать об активных аллювиальных процессах в условиях достаточно тёплого и влажного климата. Время формирования пачки можно отнести к атлантическому (АТ) периоду голоцена (см. рис. 2).

Пачка IV состоит из чередующихся тёмно- и светлоокрашенных слоёв небольшой мощности с песчано-легкосуглинистым гранулометрическим составом. Слоистость более выражена на узких участках высокой поймы, в расширениях долины слоистость этой пачки выражена слабее и лучше прокрашена гумусом. По аналогии с ранее исследованными разрезами высоких пойм [7] эти отложения могут иметь раннеголоценовый возраст (РВ–ВО).

Пачка V имеет существенные отличия от вышележащих отложений. В ней отсутствуют тёмногумусовые прослойки, как в голоценовых отложениях, мощность буроватых слабогумусированных прослоек невысокая и они включены в негумусированные карбонатные тонкослоистые отложения. Обращает на себя внимание более тяжёлый гранулометрический состав отложений – от легко- до тяжёлосуглинистого. Тяжёлосуглинистые отложения часто слабо оглеены и имеют охристые пятна и прослойки, что указывает на периодическое застойное увлажнение. Такие особенности строения могут свидетельствовать о слабой активности водных потоков, которые приносили более мелкий материал, а также о более суровых по сравнению с современными условиях для почвообразования. На основании этих характеристик и литературных [7; 13; 14] данных, отложения пачки V можно отнести к сартанскому времени.

Почвы высокой поймы. На прирусловых валах формируются аллювиальные серогумусовые почвы с профилем АУ–С[~]. В центральных частях узких высоких пойм образуются аллювиальные серогумусовые почвы с профилем АУ–С[~] и их агроварианты – агрогумусовые аллювиальные с профилем Р–С[~] или Р–АУ–С[~]. В чётковидных расширениях долины распространены аллювиальные тёмногумусовые почвы с профилем АУ–С[~] и реже – аллювиальные серогумусовые почвы с профилем АУ–С[~], а также их агроварианты РУ–АУ–С[~] и Р–АУ–С[~] [11; 12].

При этом вышеприведённые названия почв и их формулы не всегда отражают сложность строения почвенного профиля. В почвах высокой поймы мощный верхний гумусированный слой чаще всего включает в себя серию горизонтов, иногда довольно сильно отличающихся по степени гумусированности, гранулометрическому составу и другим свойствам, которые, од-

нако, могут не разделяться негумусированными наносами (так называемыми горизонтами C^{\sim}). В качестве примера возьмём серогумусовую почву на центральной части поймы, которая могла бы иметь следующую формулу профиля: $AU-2AU-3AU-(3C^{\sim})-4AY-4C^{\sim}-5C_{a-c}^{\sim}$, отражая, таким образом, информацию, что верхний гумусовый горизонт имеет сложное строение. При этом цифра перед индексом горизонта обозначает не литологическую неоднородность, а смену условий почвообразования.

Рассмотрим характеристику почв, приуроченных к разным пачкам пойменных отложений.

Пачка I. Верхний горизонт в почвах высокой поймы может быть представлен серогумусовым (дерновым) горизонтом AU или тёмногумусовым горизонтом AU . При длительной вспашке в верхней части образуются горизонты P или PU . Содержание общего гумуса достигает 3–4 % (в горизонтах AU и P), 5–8 % (в горизонтах AU и PU), состав гумуса фульватно-гуматный ($C_{гк}:C_{фк} \geq 1$).

Пачка II. Тёмноокрашенный гумусовый горизонт представлен горизонтом AU с содержанием общего гумуса 5–8 % и расширенным отношением $C_{гк}:C_{фк} > 1$.

Пачка III. Горизонт AU (почва $AU-C^{\sim}$) также выделяется в профиле тёмной окраской, содержит 4–6 % общего гумуса и характеризуется самым широким отношением $C_{гк}:C_{фк}$ – до 2,3.

Пачка IV. Почва представлена горизонтами $AU-C^{\sim}$, гумусовый горизонт имеет 1–3 % общего гумуса и отношение $C_{гк}:C_{фк} \geq 1$.

Пачка V. Гумусированные прослойки, встречающиеся в отложениях сарганского возраста, имеют низкое содержание гумуса (0,8–1,6 %) и отношение $C_{гк}:C_{фк} < 1$. В этой пачке может наблюдаться слабое оглеение.

Заключение

Морфологические разнообразие профилей аллювиальных почв зависит от многих факторов, главными из которых являются климат, местоположение в долине и высотные отметки. Это проявляется через морфологические особенности погребённых гумусовых горизонтов, различающихся по мощности, степени гумусированности и гранулометрическому составу. Современные почвы на поймах представлены аллювиальными перегнойно-тёмногумусовыми, серогумусовыми, тёмногумусовыми и слоистыми типами.

Особенности строения аллювия на разноуровневых поймах р. Белой, рассмотренные в рамках настоящей работы, являются типичными для левых притоков р. Ангары, берущих начало в горах Восточного Саяна. В общем, в долине реки верхние горизонты низких, средних и высоких пойм являются одновозрастными, и их образование относится к субатлантическому времени (SA). Наиболее гумусированные слои на средней и высокой пойме имеют суббореальный (SB) и атлантический (AT) возраст. Подстилающие их менее гумусированные отложения формировались в условиях раннего голоцена (PB–BO). Карбонатные пойменные отложения вскрываются в низах почвен-

ных разрезов на высокой, реже на средней пойме и представлены сартанским (Sg) аллювием.

Таким образом, долина р. Белой может рассматриваться как модель для изучения особенностей почвообразования на значительной территории Прибайкалья.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ «Палеосреда, экстремальные природные обстановки и ископаемые культуры Байкальской Сибири в антропогене» (№ 33.2015.2017/пч).

Список литературы

1. Атлас Иркутской области. – М. ; Иркутск : ГУГК, 1962. – 182 с.
2. Афанасьев А. Н. Определение среднего стока рек Иркутской области (в т. ч. рек Байкальского нагорья) / А. Н. Афанасьев // Изв. СО АН СССР. – М., 1961. – № 11. – С. 63–74.
3. Бердникова Н. Е. Роль природных обстановок в освоении территорий древним человеком (на примере долины р. Белой, Прибайкалье) / Н. Е. Бердникова, Г. А. Воробьева // Современные проблемы археологии России : материалы всерос. археол. съезда. – Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2006. – Т. 1. – С. 164–166.
4. Бердникова Н. Е. Особенности многослойных геоархеологических объектов в нижнем течении р. Белой (юг Байкальской Сибири) / Н. Е. Бердникова, Г. А. Воробьева // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. – Вып. 1. – С. 54–72.
5. Бердникова Н. Е. Новое палеолитическое местонахождение в долине реки Белой (Прибайкалье) / Н. Е. Бердникова, Е. О. Роговской // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2009. – Т. 15. – С. 39–43.
6. Воробьева Г. А. Педолитологический подход в изучении геоархеологических объектов / Г. А. Воробьева // Пластинчатые и микропластинчатые индустрии в Азии и Америке : материалы Междунар. конф. – Владивосток : Изд-во ДВГУ, 2002. – С. 31–35.
7. Воробьева Г. А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв / Г. А. Воробьева. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – 205 с.
8. Геоморфология и стратиграфия нового многослойного археологического местонахождения Усть-Хайта / Осадчий С. С. [и др.] // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2000. – Т. VI. – С. 192–196.
9. Зонов Б. В. Гидрология рек бассейна Братского водохранилища / Б. В. Зонов, М. Ф. Шульгин. – М. : Наука, 1966. – 168 с.
10. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов [и др.]. – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 342 с.
11. Куклина С. Л. Аллювиальные почвы долины р. Белой (Приангарье) / С. Л. Куклина // Почвы холодных областей: генезис, география, экология (к 100-летию со дня рождения проф. О. В. Макеева) : материалы науч. конф. с международ. участием. – Улан-Удэ, 2015. – С. 24–25.
12. Куклина С. Л. Изменение свойств пойменных почв при антропогенном использовании (долина реки Белой, Прибайкалье) / С. Л. Куклина // Экосистемы Цен-

тральной Азии в современных условиях социально-экономического развития : материалы Междунар. конф. Улан-Батор (Монголия), 8–11 сент. 2015 г. – Улан-Батор, 2015. – С. 203–208.

13. Куклина С. Л. Особенности строения отложений геoarхеологического объекта Усть-Хайта / С. Л. Куклина, И. В. Стерхова, Е. С. Игумнова // Северная Евразия в антропогене: человек, палеотехнологии, геоэкология, этнология и антропология : материалы всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию со дня рождения М. М. Герасимова. – Иркутск : Оттиск, 2007. – Т. 1. – С. 333–339.

14. Куклина С. Л. Почвы высокой поймы реки Белой (Прибайкалье) на геoarхеологическом объекте «Горелый лес» / С. Л. Куклина, П. Н. Ребриков // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно преобразованных экосистем : материалы межрегион. науч.-практ. конф. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2001. – С. 49–51.

15. Многослойный геoarхеологический объект Усть-Хайта (предварительные данные) / Н. А. Савельев [и др.] // Современные проблемы Евразийского палеолитоведения : материалы Междунар. симп., посвящ. 130-летию открытия палеолита в России. – Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2001. – С. 338–352.

16. Следы каргинского почвообразования в долине реки Белой (Южное Прибайкалье) и их влияние на агропроизводственные свойства почв / Г. А. Воробьева // Вестн. Бурят. ГСХА. – 2010. – № 4. – С. 32–38.

Sedimentary Structure and Properties of the Alluvial Soils in the Belaya River Floodplain

S. L. Kuklina

Irkutsk State University, Irkutsk

Abstract. The structure of sediments at low (1–3 m), middle (3–5 m) and high (5–8 m) floodplains of the Belaya River valley is studied. The features of alluvial sedimentation in different periods of the Holocene (MIS-1) and Last Pleistocene (MIS-2) are revealed. The upper horizons on all the floodplains of the Belaya River has the sub-Atlantic age (SA) of the Holocene. In Holocene (MIS-1) time the wide distribution of dark humus (AU) and gray humus (AY) horizons is observed. In Last Pleistocene (MIS-2) time primitive soils containing a low of humus are formed. The properties of existing and buried soils were studied at the flood-lands of the Belaya River. There is a dependence on the height of the floodplain and the distance from the river of soil with different sediment's sizes in the soil. The problems of recording of the soil formulas of alluvial soils show their complex structure. You can use the results of research for other rivers in the region, since the Belaya River is typical for many tributaries of the Angara River.

Keywords: East Siberia, floodplains, alluvial soils, alluvial sedimentation, soil classification.

*Куклина Светлана Леонидовна
старший преподаватель
Иркутский государственный университет
664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел.: 8 (3952) 24–18–70
e-mail: kukl_swet@mail.ru*

*Kuklina Svetlana Leonidovna
Senior Lecturer
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003
tel.: 8 (3952) 24–18–70
e-mail: kukl_swet@mail.ru*