

Н.И. Гранина, А.А. Козлова, Н.В. Васькович

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПОЧВ ЮЖНОГО ПРЕДБАЙКАЛЬЯ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕНЕЗА

Иркутский государственный университет (Иркутск)

Предбайкалье — регион, отличающийся чрезвычайной сложностью, комплексностью почвенного покрова, подверженный все увеличивающейся антропогенной нагрузке. Наиболее освоенная южная часть региона занята, в основном, дерновыми лесными почвами в подтайге и черноземами в степи. По профилю исследуемых почв выявлена слабая дифференциация макро- и микроэлементов, гранулометрического состава, что обусловлено литогенной неоднородностью, разновозрастностью горизонтов, а не почвообразованием. Местные особенности почвообразования приводят к сосредоточенности основных запасов органического вещества в верхней части профиля. Распахивание ухудшает агрономические свойства почв: снижается содержание гумуса, наблюдается заметное подщелачивание верхних горизонтов. В результате механической обработки происходит перемешивание верхних горизонтов и заметное их уплотнение. Специфика региона, особенности функционирования природно-антропогенных систем в Предбайкалье требуют дальнейшего анализа, детальной разработки и внедрения новых подходов и методов исследования современного почвоведения.

Ключевые слова: почвы Южного Предбайкалья, генезис, функционирование, деградация

FUNCTION OF THE SOUTH PREBAIKALIE SOILS IN ANTHROPOGENIC CONDITIONS

N.I. Granina, A.A. Kozlova, N.V. Vashukevich

Irkutsk State University, Irkutsk

Prebaikalie is the region with compound, complex soil cover and increasing anthropogenic press. Forest soil and chernozems developed in the south part of Prebaikalie were subjects of this study. There are not differentiations of variety sizes particles and macro- and microelements in the profiles of these soils. It is not resulted of soil processes but different sediment and climatic conditions of the horizons formation. A reserves of organic matter of studied soils is mostly concentrated near the surface, it is local peculiarity. Agricultural activity is the main factor of degradation of the Prebaikalie soils, especially the loss of organic matter, compaction and alkalinity of topsoil. Region specific features, changing of the functional regime of the natural-anthropogenic ecosystems are the objective reason for analyses and new approaches of modern soil science.

Key words: the South Prebaikalie soils, genesis, function, degradation

Почва, как особое, естественно-историческое тело, неразрывно связана в своем происхождении и свойствах с окружающей средой, это реализуется через выполнение почвой ряда экологически значимых функций [5].

В этом контексте почва рассматривается как сложная, динамическая, самоорганизующаяся и саморазвивающаяся система открытого типа, которая функционирует, осуществляя обмен информацией, веществом и энергией с другими системами: атмосферой, породой, биотой [6].

Именно почва является узловым звеном, через которое проходят и трансформируются все потоки веществ и энергии в экосистемах. В современных условиях антропогенной нагрузки функционирование почвы и природных экосистем в целом значительно меняется. Изменения в почвенном покрове неизбежно изменяют и функционирование экосистемы в целом.

Современные природные условия и геологическая история Восточной Сибири резко отличаются от Европейской равнины. Здесь совершенно иные почвообразующие породы, геоморфология и неотектоника, другой характер носит породный состав лесов, что обуславливает своеобразие и самобытность почвенного покрова региона [6].

Предбайкалье — уникальный регион Евразии, находится на юге Восточной Сибири. Территория отличается от многих других регионов большой простотой природно-климатических условий. Здесь проходит граница двух крупных тектонических структур — Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. На ограниченной площади можно встретить различные ландшафты от таежных, на многолетней мерзлоте, до сухостепных. Этому благоприятствует расчлененный рельеф и локальные климатические особенности (влияние сибирского антициклона, значительное распространение многолетней мерзлоты, недостаточная теплообеспеченность). Ведущая роль в формировании ландшафтных комплексов и почв на данной территории принадлежит рельефу. Рельеф как перераспределитель солнечной энергии, влаги и растворимых веществ обуславливает основные природные закономерности рассматриваемого региона [9].

В системе физико-географического районирования Сибири [20] территория Предбайкалья относится к физико-географической стране, определяемой как Средняя Сибирь. Согласно ландшафтному районированию юга Восточной Сибири [14], территория Южного Предбайкалья относится к Южносибирской физико-географической области,

которая охватывает горные системы Восточного Саяна и Иркутско-Черемховскую равнину, а также южную часть Предбайкальской впадины.

По мнению В.С. Михеева и Т.И. Коноваловой [13], региональный классификационный диапазон охватывает геосистемы, присущие разным субконтинентам Азии, отражает их взаимопроникновение и является уникальным ландшафтно-ситуационным примером сибирской природы в пределах Северной Азии. Это определяет особенности состава, структуры, развития здесь биоты, ландшафтов, что, несомненно, отражается на состоянии и функционировании почвенного покрова исследуемого региона.

В работе проведен анализ действия экологических факторов на почвы южной части Предбайкалья — наиболее благоприятной по природным условиям для проживания и хозяйственной деятельности населения. Объекты исследования: дерновые лесные почвы Иркутско-Черемховской равнины (5 км от Иркутска по Култукскому тракту) и черноземы Предбайкальской впадины (113 км от Иркутска по Качугскому тракту). Почвы функционируют в условиях степи и подтайги, находясь в естественном и освоенном состоянии.

Дерновые лесные почвы, наряду с дерново-подзолистыми, являются обязательным компонентом почвенного покрова травяных кустарниковых лесов. На плато и в горах они формируются на различных породах, занимая нижние части склонов. На южных склонах эти почвы распространены шире, чем на северных [9, 10]. Черноземы в естественных условиях чередуются с лесными почвами. Существует строгая приуроченность черноземов к определенным элементам рельефа, главным образом, к древним террасам и, в меньшей степени, к пологим склонам водоразделов (обычно, к средним и, отчасти, к нижним их частям). На водораздельных поверхностях черноземы не встречаются [16].

Остановимся подробнее на истории развития представлений о генезисе исследуемых типов почв и их характеристике.

Название «дерновые лесные» в качестве типа почв для юга Средней Сибири введено в 1959 году О.В. Макеевым. Их происхождение он связывает, прежде всего, с богатством пород основаниями и первичными минералами. Длительность стадии дернового процесса почвообразования в значительной степени связана с особенностью химико-петрографического состава пород, низким содержанием светлых устойчивых минералов. Дифференциация профиля с образованием осветленного горизонта в дерновых лесных почвах возможна при достижении корой выветривания зрелой стадии. На этой стадии на основных породах формируются дерновые лесные оподзоленные, дерново-подзолистые и подзолистые почвы. Такой эволюционный генетический ряд на элювии-делювии трапшов рассмотрен О.В. Макеевым [12].

По мнению Б.В. Надеждина [16], формирование неоподзоленных (дерново-лесных бурых) почв под лесами обусловлено всей совокупностью условий почвообразования и связано, прежде всего,

с сухостью климата, обеспечивающему частично промывной тип водного режима, и богатством почвообразующих пород основаниями.

В.А. Кузьмин [9] отмечает, что дерновые лесные почвы, наряду с дерново-подзолистыми, являются обязательным компонентом почвенного покрова травяных кустарниковых лесов. На плато и в горах они формируются на различных породах, занимая нижние части склонов. Материнскими породами дерново-лесных почв могут быть различные рыхлые элювиальные и делювиальные отложения, но наиболее характерные почвы этого типа развиваются на продуктах выветривания галечников.

Согласно Г.А. Воробьевой [3] дерновые лесные почвы подтайги — это почвы с маломощным (обычно высокогумусным) горизонтом А, резко переходящим в хорошо выраженный ореховатый бурый или ярко бурый горизонт В, часто более тяжелый по гранулометрическому составу, чем выше- и нижележащие горизонты. Хроностратиграфические исследования профиля дерновых лесных почв показали, что почвообразование развивалось не на ранее образованном субстрате, а одновременно с его накоплением. Субстрат большей части горизонта В этих почв накапливался в среднеголоценовое время (8–4 тыс. л. н.), когда благодаря более теплomu климату был лучше развит растительный покров и процессы транспортировки мелкозема (плоскостной смыв, эоловые процессы) были подавлены. В транспортировку вовлекался более тонкодисперсный материал, чем в ранне- и позднеголоценовое время — при большей активности этих процессов. В итоге, гранулометрический состав горизонта В обычно бывает более тяжелым, чем в ниже- и вышележащих горизонтах. Степень «утяжеления» гранулометрического состава связана с локальными особенностями участка (рельеф, породы, растительность, местный климат).

Начало изучения черноземов Приангарья связано с именем Н.Н. Агапитова, который обратил внимание на их распространение, свойства и происхождение [1]. Изучив значительные территории Балаганского и Иркутского округов, Н.Н. Агапитов пришел к выводу, что между черноземами и лесными почвами существует генетическая связь. В своих статьях, появившихся одновременно с работами В.В. Докучаева о черноземах Европейской части России (1878–1881 г.г.) он указывал на связь черноземов с лессовидными отложениями. Между тем, В.В. Докучаев, отмечая ценность приведенных Н.Н. Агапитовым материалов, высказался о существовании генетической связи сибирских черноземов с болотными, солонцовыми и озерными почвами. В результате дальнейших исследований почв Приангарья выяснилось, что догадки Докучаева о происхождении не всех, но довольно значительной части местных черноземов, из болотных и луговых, были справедливы. Оказалось также, что не все почвы, причисленные Н.Н. Агапитовым к черноземам, действительно относятся к этому почвенному типу.

В классификации почв Восточной Сибири И.В. Николаев [17] отнес черноземы вначале к исходным почвам, из которых в результате изменений

физико-географических условий образовались все остальные современные почвы этой территории. Позднее он развил обратное положение о преобразовании таежных почв — сначала в серые лесные оподзоленные, а затем, в черноземы. И.В. Николаев пришел к выводу, что уничтожение лесов в условиях сухого климата Восточной Сибири и распространение известковых пород приводят к интенсивному развитию дернового процесса, вплоть до формирования черноземов. Он указывает, что из различных лесных почв, могут развиваться различные черноземы. По мнению И.В. Николаева широкое развитие темнохвойной тайги задержалось частично деятельностью человека и частично распространением лиственных и сосново-лиственных травяно-кустарниковых лесов. Смена растительности сопровождалась затуханием подзолообразовательного процесса на территории, вплоть до образования серых лесных почв и затем с увеличением роли травянистой растительности — до черноземов.

Б.В. Надеждин [15] это представление об эволюции почв считал весьма спорным. Он не отрицал возможность преобразования лесных почв в черноземы в условиях Восточной Сибири (но только не подзолистых) при смене растительности. Но, между тем, не соглашался с положением И.В. Николаева о том, что «...сущность почвообразовательного процесса в черноземах сводится к накоплению в верхних горизонтах темноокрашенного нейтрального гумуса типа гуминовой кислоты в пределах 4 — 20 %...» [17]. Б.В. Надеждин считал, что нельзя забывать и о характерном водном режиме черноземов и некоторых других специфических их свойств. По его мнению, переход темно-серых лесных почв в выщелоченные черноземы возможен только в результате остепнения.

В.А. Кузьмин [8] к отличительным особенностям черноземов относит маломощность гумусового профиля при высоком содержании гумуса в верхнем горизонте, интенсивное промерзание и длительное сохранение сезонной мерзлоты. Черноземы выщелоченные являются преобладающим подтипом. Они формируются на рыхлых отложениях террас и склонов, подстилаемых юрскими и кембрийскими породами. Почвообразующими породами служат также лессовидные суглинки буровато-палевого цвета различного происхождения, обогащенные карбонатами кальция и магния.

По мнению Г.А. Воробьевой с соавторами [4] основные ареалы черноземов приурочены к террасам р. Ангары и ее притоков, а также к южной части Предбайкальской впадины, где сохранились фрагменты речных долин и озерных террас, слабо расчлененных современными долинами небольших рек. Минеральным субстратом для горизонтов А, АВ и В в этих черноземах служат преимущественно делювиальные отложения голоценового возраста при подчиненном участии эолово-делювиальных. Горизонты Вса слагают, как правило, позднесартанские лессовидные эолово-делювиальные образования, а нижележащие горизонты — сартанские отложения различного генезиса: делювиальные, эолово-делювиальные, солифлюкционные [2].

Анализируя фактический материал, А.Г. Сазонов [18] указывает, что для черноземов характерно накопление на поверхности специфического гумусового горизонта и окарбоначивание всего почвенного профиля. Образование гумуса черноземов, по его мнению, связано с синтезом и разложением органо-минеральных соединений в условиях степной растительности. Источником карбонатов для этих почв в Иркутской области два. В одних случаях источниками карбонатов служат грунтовые воды, в других — почвообразующие и подстилающие породы. Черноземы имеют слабощелочную реакцию водной суспензии гумусовых горизонтов и щелочную — во всех остальных горизонтах, что связано с наличием в почвах карбоната кальция в виде белоглазок, журавчиков, мицелия или мучнистой присыпки. В черноземах южных склонов содержание карбонатов кальция увеличивается от нижних слоев к верхним, в черноземах северных склонов напротив — уменьшается. А.Г. Сазонов отнес описываемые черноземы южных и северных склонов к разным генетическим рядам развития, подчеркивая, что только в последнее время они стали близкими по типу гумусообразования и видам произрастающей растительности.

В результате наших исследований [7] установлено, что дерновая лесная типичная бескарбонатная среднесуглинистая почва имеет профиль: О — Ad — А — В₁ — В₂ — С. Данные спектрального анализа свидетельствуют о слабой дифференциации химических элементов по профилю дерновых лесных почв (табл. 1)

Как видно из таблицы, макроэлементы почти однородно распределены по профилю почв, это, прежде всего, относится к железу, причем с глубиной его содержание несколько увеличивается, что не характерно для почв с текстурно-дифференцированным профилем, так как в результате почвообразования должно происходить его накопление в иллювиальном горизонте. В связи с этим, текстурно-дифференцированный профиль дерновых лесных почв с утяжелением книзу рассматривается как результат литогенной неоднородности, а не почвообразования [3].

Для чернозема выщелоченного обычного малогумусного тяжлосуглинистого с формулой профиля Ad — А — АВ — Вt — Вса, также характерно равномерное распределение химических элементов по профилю (табл. 1). Согласно данным спектрального анализа, в черноземах снижено содержание кальция, магния и марганца, обусловленное тем, что степные почвы, лишённые подстилки, слабо накапливают макроэлементы. Из тяжелых металлов отмечены низкие величины стронция, никеля и свинца, по сравнению с дерновыми лесными почвами что, по-видимому, связано с различиями состава почвообразующих пород. Элементы слабого захвата, такие как железо, титан, хром, ванадий и свинец в органоменных горизонтах не накапливаются [5]. В целом, в почвах под травянистой растительностью не выявляется резкого перераспределения

Таблица 1

Элементный состав дерновых лесных почв и черноземов выщелоченных

Глубина горизонта, см	%						мг/кг						
	Fe	Ca	Mg	Ti	Mn	Ba	Sr	Cr	V	Cu	Ni	Co	Pb
Дерновая лесная бескарбонатная													
Ad 2-5	2,60	2,80	1,60	0,41	0,14	0,08	280	110	90	38	54	16	12
A 5-10	3,20	3,00	1,50	0,43	0,12	0,09	340	110	90	21	56	18	9
B ₁ 10-25	3,50	2,90	1,90	0,51	0,11	0,08	380	130	90	29	60	17	9
B ₂ 25-94	4,20	2,80	2,00	0,53	0,09	0,07	390	130	110	34	76	20	15
C 94-120	4,40	2,60	1,80	0,63	0,07	0,10	410	140	130	41	77	22	9
Чернозем выщелоченный													
Ad 0-7	2,50	1,61	1,00	0,42	0,06	0,08	210	90	110	27	42	16	12
A 7-15	2,70	1,51	1,08	0,55	0,07	0,13	220	100	120	26	48	15	16
AB 15-40	3,00	1,41	1,18	0,47	0,06	0,07	200	100	110	31	50	18	15
B 45-75	3,30	1,24	1,40	0,52	0,06	0,06	170	100	120	34	48	16	11
Bca 75-120	2,80	1,60	1,17	0,39	0,07	0,08	220	90	100	62	43	19	13
Кларк по Виноградову (1962)	Литосфера												
	4,70	3,00	1,90	0,45	0,10	0,06	340	83	90	47	58	18	16
	Кислые породы												
	2,70	1,60	0,60	0,23	0,06	0,08	300	25	40	20	8	5	20

Таблица 2

Гранулометрический состав дерновых лесных почв и черноземов выщелоченных (%)

Глубина горизонта, см	Размер фракций, мм						
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01
Дерновая лесная бескарбонатная почва							
Ad 2-5	2	17	47	12	7	15	34
A 5-10	2	22	43	10	10	13	33
B ₁ 10-25	2	9	40	9	12	28	49
B ₂ 25-94	2	9	34	15	12	28	55
C 94-110	1	8	33	19	14	25	58
Чернозем выщелоченный							
Ad 0-7	14	11	35	10	14	16	40
A 7-15	15	26	14	11	14	20	45
AB 15-40	12	23	18	10	11	26	47
Bt 40-75	7	19	29	9	11	25	45
Bca 75-120	21	27	10	10	11	21	42

по профилю химических элементов. Их концентрация, в основном, ниже кларковых значений литосферы, но выше кларка кислых пород [11].

Гранулометрический состав гумусово-аккумулятивных горизонтов дерновой лесной почвы среднесуглинистый (33 – 39 % физ. глины) с преобладанием крупнопылеватой фракции (табл. 2). Ниже по профилю, начиная с горизонта B₁, отмечено утяжеление гранулометрического состава, по-видимому, связанное с литологической неоднородностью от-

ложений. Гранулометрический состав чернозема тяжелосуглинистый со слабой дифференциацией по профилю. Основное различие заключается в перераспределении фракции мелкого песка и крупной пыли, что объясняется разновозрастностью горизонтов и разными биоклиматическими условиями их образования в регионе.

Характерной чертой почв Южного Предбайкалья является сосредоточенность основных запасов органического вещества в верхней части про-

Агропроизводственные показатели дерновых лесных почв и черноземов выщелоченных в целинном и освоенном состоянии

Глубина, см	Общий углерод %	Валовой азот, %	C/N	pH _{H2O}	Плотность г/см ³	Подвижные формы питательных элементов, мг/кг			
						N-NH ₄	N-NO ₃	P-P ₂ O ₅	K-K ₂ O
Дерновая лесная бескарбонатная (целина)									
Ad 2-5	9,12	0,5	18	6,4	0,7	53,7	72,0	144	250
A 5-10	4,38	0,17	25	6,1	0,7	28,7	9,4	122	11
B ₁ 10-25	0,72	0,04	18	6,6	1,6	53,7	1,6	83	80
B ₂ 25-94	0,32	0,02	16	6,4	1,6	55,0	1,8	94	107
C 94-110	0,52	0,04	13	6,4	1,7	50,0	1,8	50	125
Дерновая лесная остаточо-карбонатная, освоенная (пашня)									
Ap 0-25	1,20	0,07	17	6,7	1,4	47,5	2,4	155	87
B 25-44	0,32	0,03	11	7,0	1,3	18,7	0,9	78	157
Bca 44-63	0,44	0,05	9	7,6	1,2	15,0	1,7	105	147
BCca 63-20	0,44	0,05	9	8,3	1,4	28,7	1,8	83	97
Чернозем выщелоченный (целина)									
Ad 0-7	3,85	0,56	7	6,4	1,1	32,5	36,8	78	420
A 7-15	3,00	0,31	10	6,5	1,3	40,0	1,4	83	87
AB 15-40	2,02	0,15	13	5,8	1,3	28,7	1,5	94	50
B 40-75	1,22	0,08	15	5,5	1,5	37,5	1,7	72	97
Bca 75-120	0,83	0,05	16	7,9	1,5	37,5	1,3	50	80
Чернозем выщелоченный, освоенный (пашня)									
Ap 0-25	3,07	0,36	9	6,5	1,3	32,5	2,4	66	125
A 25-42	3,00	0,34	9	6,6	1,3	30,0	2,4	66	110
B 42-55	1,89	0,18	10	6,7	1,4	22,5	2,2	83	107
Bca 55-110	0,52	0,04	13	8,2	1,5	47,5	2,2	88	107

филя, что связано с местными особенностями почвообразования, а именно, поверхностным распространением корневых систем растений, сосредоточением основной их массы в небольшом по мощности слое почвы, а также, небольшой подвижностью гумуса в условиях слабой промачиваемости почв. Исследуемые почвы не исключение, так в дерновых лесных почвах основные запасы органического вещества сосредоточены в очень небольшом по мощности верхнем слое, не превышающем 20 см, в черноземах — 40 см (табл. 3).

При распашивании этих почв в черноземе идет перемешивание гумусированных горизонтов, а в дерновой лесной почве — еще и горизонта В. В результате образуется так называемый антропогенно-преобразованный горизонт Ap, обладающий уже иными, отличными от естественных горизонтов, свойствами. В исследуемых почвах мощность гумусового горизонта Ap при распашке даже несколько увеличилась, но при этом уменьшилось содержание гумуса, особенно в дерновой лесной почве (примерно в 5 раз). В черноземе количество гумуса изменилось не столь значительно, поскольку данный тип почв характеризуется изначально высокими показателями гумусового состояния (табл. 3). Запасы гумуса в метровом слое

дерновой лесной почвы снизились в 2 раза, чернозема — в 1,2 раза. Окарбоначенные суглинки, подойдя близко к поверхности, заметно подщелачивают пахотный горизонт на 1 — 1,5 значений pH.

В целом, поскольку мощность гумусового профиля исследуемых почв небольшая, то их распашка, а затем и смыв ведет к заметной потере органического вещества. При смыве происходит не только удаление верхних горизонтов, но и одновременно сортировка почвенных частиц, при которой теряется наиболее тонкодисперсная — гумусированная часть.

На пашне, по сравнению с целиной, снижаются запасы азота, однако не так интенсивно, как гумуса. Сужение отношения C/N свидетельствует о меньшей обуглероженности гумуса, что вполне закономерно, под естественной растительностью формирование органического вещества происходит в иных условиях, чем на пашне. На целине летом при оптимуме тепла и влаги бурно накапливается растительная масса, и, в то же время, интенсифицируется жизнедеятельность микроорганизмов, способствуя минерализации определенной части гумуса. В конце же вегетационного периода в почву поступают остатки растений и микроорганизмов — новые продукты для образования гу-

муса. Сезонный ритм разложения и новообразования гумуса на пашне значительно нарушен, состав органических остатков здесь другой, изменяются тепловой и воздушный режимы почвы, в той или иной степени идет перемешивание ее слоев.

Характеризуя агрофизические свойства исследуемых почв, необходимо отметить следующие особенности. Плотность сложения горизонта Ad целинной дерновой лесной почвы — 0,7 г/см³, однако сразу под гумусовым горизонтом ее величина резко возрастает до 1,6 г/см³. В черноземе диапазон колебаний — от 1,1 г/см³ в гумусовом до 1,5 г/см³ в минеральных горизонтах. В результате механического воздействия при обработке тяжелой техникой верхние горизонты обеих почв заметно уплотнились. Плотность сложения в пахотном аналоге дерновой лесной почвы достигает величины 1,4–1,5 г/см³, в черноземе — 1,2–1,3 г/см³ (табл. 3).

Содержание и запасы подвижных соединений основных питательных элементов в холодных, медленно прогреваемых с весны почвах Южного Предбайкалья невелики и колеблются в пределах 1–2 % от валового их содержания. Существенным фактором, лимитирующим высоту урожаев служит низкая обеспеченность растений доступными формами питательных элементов, особенно азотом. При сравнительно высоких его валовых запасах количество минеральных форм азота, накапливающихся в почвах в процессе их сельскохозяйственного использования, недостаточно для обеспечения потребностей растений в азотном питании для формирования высоких урожаев. Поэтому применение азотных удобрений эффективно даже на почвах, содержащих повышенные и высокие запасы доступного азота. При этом у растений усиливаются ростовые процессы, повышается устойчивость к неблагоприятным условиям среды, увеличивается урожай.

При распахивании почв происходит заметное снижение количества питательных элементов по сравнению с целиной, за счет перемешивания малоплодородных горизонтов (B, Bca и BC) с гумусовым, а также переносом дисперсного, наиболее гумусированного почвенного материала в пониженные элементы рельефа. В результате механической обработки наблюдается заметное уплотнение верхних горизонтов почв.

В целом, антропогенное воздействие сопровождается нарушением сложившихся связей почв, их экологических функций и проявляется в некомпенсированности биологического круговорота, механическом перемешивании почвенной массы, что приводит к утрате важнейшего свойства почвы — плодородия.

Специфика региона, особенности функционирования природно-антропогенных систем в Предбайкалье требуют дальнейшего анализа, детальной разработки, внедрения новых методических и методологических подходов современного почвоведения. На их основе возможно применение инновационных технологий, обеспечивающих сохранение, восстановление и повышение почвенного плодородия региона.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта 05-04-97217 РФФИ — Байкал, гранта РФФИ № 04-06-80403, проекта РАН и СО РАН № 23.1

ЛИТЕРАТУРА

1. Агапитов Н.Н. Краткий очерк о поездке в Балаганский и Иркутский округа летом 1877 / Н.Н. Агапитов. — Изв. Вост.-Сиб. отд. РГО, 9, 3. — Иркутск, 1878.
2. Воробьева Г.А. Возраст почв Прибайкалья / Г.А. Воробьева // Естественная и антропогенная эволюция почв. — Пущино, 1988. — С. 74–82.
3. Воробьева Г.А. Классификация и систематика почв южной (освоенной) части Иркутской области / Г.А. Воробьева // Часть 1. Проблемы генетической классификации. Таежно-лесные почвы. — Иркутск, 1999. — 49 с.
4. Воробьева Г.А. Происхождение черноземов в Предбайкалье / Г.А. Воробьева, О.С. Лыков, А.Г. Сазонов // Проблемы эволюции почв: Тез. докл. четвертой Всеросс. конф. — М.: Полтэкс, 2001. — С. 102–104.
5. Добровольский Г.В. Избранные труды по почвоведению. Т. 1: Общие вопросы теории и развития почвоведения / Г.В. Добровольский. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 530 с.
6. Добровольский Г.В. Избранные труды по почвоведению. Т. 2: Генезис и география почв России и сопредельных стран / Г.В. Добровольский. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 466 с.
7. Козлова А.А. Экологические особенности почвообразования в бугристо-западных ландшафтах Южного Предбайкалья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Иркутск, 2005. — 18 с.
8. Кузьмин В.А. Почвы Предбайкальского участка зоны БАМ / В.А. Кузьмин // Почвенно-географические и ландшафтно-геохимические исследования в зоне БАМ. — Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1980. — С. 11–98.
9. Кузьмин В.А. Почвы Предбайкалья и Северного Забайкалья / В.А. Кузьмин — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. — 175 с.
10. Кузьмин В.А. Почвы центральной зоны Байкальской природной территории (эколого-геохимический подход) / В.А. Кузьмин. — Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2002. — 166 с.
11. Макеев О.В. Проблемы генезиса таежных почв юга Средней Сибири / О.В. Макеев. — Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1957. — Серия биология, № 4. — С. 416–430
12. Макеев О.В. Дерново-таежные почвы юга Средней Сибири / О.В. Макеев. — Улан-Удэ, 1959. — 347 с.
13. Михеев В.С. Геосистемы Северной Азии / В.С. Михеев, Т.И. Коновалова // Региональный экологический атлас. — Новосибирск: Наука, 1998. — С. 169–185.
14. Михеев В.С. Физико-географическое районирование: Карта: Масштаб 1:8 000 000 / В.С. Михеев, В.А. Ряшин // Ландшафты юга Восточной Сибири: Карта: Масштаб: 1:1 500 000. — М., 1977.

15. Надеждин Б.В. К истории почвенных исследований в Иркутской области / Б.В. Надеждин // Тр. Вост.-Сиб. филиала СО АН СССР. — Иркутск, 1961. — Вып. 27. — 208 с.

16. Надеждин Б.В. Лено-Ангарская лесостепь (почвенно-географический очерк) / Б.В. Надеждин — М.: Изд-во АН СССР, 1961. — 326 с.

17. Николаев И.В. Почвы Иркутской области / И.В. Николаев. — Иркутск, 1949. — 404 с.

18. Сазонов А.Г. Полигенетичность черноземов Восточной Сибири / А.Г. Сазонов // Геоэко-

логические проблемы почвоведения и оценка земель: Матер. междунар. научн. конф. — Томск, 2002. — Т. 2. — С. 337—342.

19. Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения / И.А. Соколов. — Новосибирск: Гуманитарные технологии, 2004. — 288 с.

20. Физико-географическое районирование СССР: Характеристика региональных единиц / под ред. Н.А. Гвоздецкого. — М.: Изд-во ИГУ, 1968. — 575 с.