

Цыремпилов Энхэ Галсанович

**ПОЧВЫ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ: РАЗНООБРАЗИЕ,
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

03.02.13 – почвоведение

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Улан-Удэ
2013

Работа выполнена в лаборатории биогеохимии и экспериментальной агрохимии ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН» и ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», кафедра почвоведения и агрохимии

Научный руководитель: Убугунова Вера Ивановна,
доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ФГБУН Института общей и экспериментальной биологии СО РАН

Официальные оппоненты: Бадмаев Нимажап Баяржапович,
доктор биологических наук, заместитель директора ФГБУН Института общей и экспериментальной биологии СО РАН;
Черноусенко Галина Ивановна,
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела генезиса и мелиорации засоленных и солонцовых почв Института почвоведения им. В.В. Докучаева

Ведущая организация: ФГБУН Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
лаборатория геохимии ландшафтов и географии почв

Защита состоится 10 декабря 2013 г. в 15-00 на заседании диссертационного Совета Д. 003.028.01 в ФГБУН Института общей и экспериментальной биологии Сибирского Отделения РАН по адресу: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; факс (3012) 433034; e-mail: ioeb@biol.bscnet.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Бурятского научного центра СО РАН

Автореферат разослан 8 ноября 2013 г. и размещен на официальном сайте института <http://igaeb.bol.ru> и на официальном сайте ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации <http://vak2.ed.gov.ru>

Ученый секретарь
диссертационного совета,
канд. биол. наук



Л.Н. Болонева

ВЕДЕНИЕ

Актуальным вопросом современности является сохранение биоразнообразия. Особенно это важно для Байкальского региона с его уникальными экосистемами, функционирующими в крайне экстремальных природных условиях. Сдвиг равновесия из-за антропогенных воздействий часто приводит к необратимому развитию деградационных процессов, ярко отражающихся в почвенном покрове, который является одним из важнейших компонентов экосистем. Следует отметить, что до настоящего времени почвы и почвенный покров этой территории слабо изучены, недостаточно материалов по почвам северных рифтогенных котловин (Баргузинской, Верхнеангарской, Муйской). Имеющиеся сведения получены при составлении Государственной почвенной карты СССР в 60-е годы XX столетия и охватывают лишь отдельные небольшие по площади участки днищ котловин. В 80-е годы проводились комплексные исследования коллективом ученых ИПА СО РАН в Баргузинской котловине. Из-за отсутствия детальной почвенной съемки этой сложной территории до настоящего времени остаются слабоизученными вопросы генезиса, географии, номенклатуры и классификации почв, знание которых необходимо при изучении биоразнообразия экосистем, агропроизводственной оценке земель и разработке стратегии рационального землепользования.

Цель работы – изучение разнообразия и основных закономерностей пространственного распределения почв аккумулятивного внутреннего поля Баргузинской котловины: предгорных наклонных равнин Баргузинского и Икатского хребтов, озерно-аллювиальной равнины и плосковершинных песчаных возвышенностей (куйтунов).

Задачи исследований:

1. Изучить морфологические и физико-химические свойства основных типов почв.
2. Составить среднемасштабные карты почвенного покрова по модельным полигонам «Улюнхан», «Курумкан», «Элысун», «Ина», «Баргузин», отражающие основные закономерности пространственного распределения почв северной, центральной и южной частей Баргузинской котловины.
3. Провести агропроизводственную группировку почв, используя данные по их свойствам и продукционным процессам.

Научная новизна и теоретическое значение работы. Впервые проведена систематика и диагностика почв Баргузинской котловины по профилно-субстантивной классификации с выделением 24 типов почв, относящихся к 8 отделам 3 стволам. Впервые охарактеризованы морфогенетические свойства слоисто-аллювиальных, слоисто-

аллювиальных гумусовых, псаммоземов гумусовых, литоземов светлогумусовых, литоземов серогумусовых, аллювиальных светлогумусовых, стратоземов светлогумусовых и сероземовидных почв.

На основании большого фактического материала установлены географические закономерности пространственной организации почв предгорных наклонных равнин Баргузинского и Икатского хребтов, озерно-аллювиальной равнины и плосковершинных песчаных возвышенностей Баргузинской котловины. Впервые для данной территории составлены почвенные карты по полигон-трансектам в масштабе 1:200000. Для разработки стратегии устойчивого землепользования и мониторинга на 10 типах почв степных и пойменных экосистем, имеющих различный уровень плодородия, изучены продукционные процессы.

Практическая значимость. Полученный научный и научно-практический материал является основой для экологической, биоресурсной оценки почв, дальнейшего мониторинга целинных и антропогенно-преобразованных почв, разработки землеустроительных проектов. Результаты исследований используются в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров сельского хозяйства в курсе лекций по «Почвенно-ландшафтной картографии», «Географии почв», «Классификации почв», «Земельные ресурсы и структура почвенного покрова Забайкалья» в ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия».

Защищаемые положения.

1. Разнообразие почв Баргузинской котловины, наряду с другими факторами почвообразования, обусловлено главным образом активными проявлениями неотектонических движений и эоловых процессов, а также значительной степенью обводненности территории.

2. Пространственная организация почвенного покрова предгорных наклонных равнин Баргузинского и Икатского хребтов связана с расчлененностью территории системой новейших разломов и проявлением активных денудационных процессов. Неоднородность почвенного покрова озерно-аллювиальной равнины определяется ее сложным гидрогеологическим и геоморфолого-литологическим строением, связанным с деятельностью многочисленных рек и озер. Формирование почвенного покрова плосковершинных песчаных возвышенностей в значительной степени зависит от активных эоловых процессов, различной закрепленности песков растительностью, а также от наличия новейших разломов.

Апробация работы. Основные результаты исследования докладывались и обсуждались на конференциях и симпозиумах международного, российского и регионального уровней: «Инновационный потенциал молодых ученых в развитии агропромышленного комплекса Сибири» (Новосибирск, 2009), «Ecological consequences of biosphere

processes in the ecotone zone of southern Siberia and central Asia» (Ulaanbaatar, Mongolia, 2010), «Оптимизация агрохимических свойств почв и продукционных процессов в горно-степных экосистемах» (Улан-Удэ, 2010), «Разнообразии почв и биоты Северной и Центральной Азии» (Улан-Удэ, 2011), «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем» (Иркутск, 2011), «Степи Северной Евразии» (Оренбург, 2012), «Экосистемы центральной Азии: исследования, сохранение, рациональное использование» (Кызыл, 2012).

Публикация. По теме диссертации опубликовано 17 работ, в том числе 4 в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

Структура и объем работы.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы (256) и 2 приложений. Работа изложена на 147 страницах компьютерного текста и включает 31 таблицу, 136 рисунков.

Личный вклад автора. Диссертация является обобщением материалов, собранных автором в процессе выполнения интеграционных проектов СО РАН (№4.13, 30.21). Автор лично участвовал в полевых (закладка почвенных разрезов, морфологическое описание и отбор образцов) и камеральных (пробоподготовка и физико-химические анализы) исследованиях в 2007-2013 гг. в Институте общей и экспериментальной биологии СО РАН.

Благодарности. Автор выражает особую благодарность научному руководителю д.б.н., профессору В.И. Убугуновой за советы и критические замечания при подготовке диссертационной работы, а также участникам почвенно-геоботанического отряда В.Л. Убугунову, Ю.А. Рупышеву, А.В. Суткину и коллективу лаборатории биогеохимии и экспериментальной агрохимии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН.

Глава 1. Физико-географические условия Баргузинской котловины

На Евразийском материке на протяжении 2500 км проходит Байкальская система рифтов (впадин типа грабен). Одной из крупнейших сухоходольных впадин этой рифтовой зоны является Баргузинская депрессия (длина 200 км, ширина 35 км). Для нее характерна высокая неотектоническая активность, резкие орографические и литологические контрасты, многочисленные реки (223) и озера (4918), проявление ледниковых морфоструктур (Баргузинская..., 1993; Лунина и др., 2009; Кривоногов, 2009). Вместе с сопутствующими впадинами-саттелитами и обрамляющими Баргузинским, Икатским хребтами, Голондинскими Гольцами она составляет рифт, для которого характерна ярко выраженная «байкальская» асимметрия. Внутреннее поле Баргузинской впадины представлено аккумулятивными поверхностями различных

гипсометрических уровней трех типов: предгорной наклонной равниной, комплексом широких аллювиальных террас и пойм и совокупностью степных плосковершинных возвышенностей – куйтунов. Борты котловины являются поднятия Баргузинского и Икатского горных хребтов.

Гидрогеологическое строение этой территории неоднородное, обусловлено сложной морфологией криолитозоны. Климат межгорной котловины резкоконтинентальный, особенностью является незначительное количество атмосферных осадков (200-250 мм).

Глава 2. Объекты и методы исследований

Почвенно-географические исследования проводились в Баргузинской котловине в 2007-2012 гг. (рис. 1). Для изучения разнообразия почв и закономерностей пространственного распределения были заложены полигон трансекты «Улюнхан», «Курумкан», «Элысун», «Ина» и «Баргузин». Они расположены в северной, центральной и южной частях котловины и пересекают ее в продольном направлении. Все точки опробывания привязаны традиционным геодезическим способом с помощью GPS-приемника.

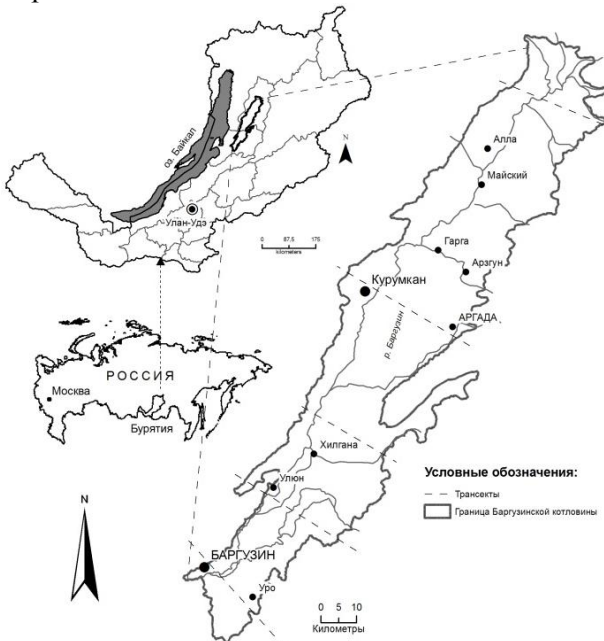


Рис. 1. Географическое положение Баргузинской котловины

При картировании 5 модельных полигонов использовались космические снимки спутников SPOT, LANDSAT, QuickBird. ГИС-программы ArcGIS 10.0 и MAPInfo 10. Классификация и диагностика почв

проводилась согласно «Классификации и диагностики почв России» (2004) и «Полевого определителя почв России» (2008).

При изучении гранулометрического состава и физико-химических свойств почв руководствовались общепринятыми методами исследований (Аринушкина, 1970; Агрохимические..., 1975; Методы..., 1977; Практикум..., 1987). Биологическую продуктивность почв степных и пойменных экосистем изучали на полигон-трансектах «Элысун» и «Ина». Определение надземной фитомассы проводили в 7-ми кратной повторности укосным методом, а подземной – методом почвенных монолитов с последующей отмывкой корней на почвенных ситах (Качинский, 1925; Шалыт, 1960).

Глава 3. Почвы Баргузинской котловины

В главе рассмотрены история изучения и особенности почвообразования в Дархатской, Хубсугульской, Усть-Селенгинской, Тункинской, Котокельской и других рифтогенных впадинах (Макеев, 1949, 1954; Ногина, 1964; Мартынов, 1965; Ишигинов, 1972; Батжаргал и др., 1976; Кузьмин, 1978; Линник, 1978; Почвы..., 1983; Гынинова и др., 2003; Шахматова, 2004; Сосорова, 2006; Хутакова, 2007; Лопатовская, 2011 и др.). Показано, что наименее изучен почвенный покров северных котловин Байкальской рифтовой зоны. Дан детальный анализ проведенных почвенных исследований в Баргузинской котловине, как наиболее перспективной для решения продовольственных вопросов северных территорий (Ногина, 1956; Почвы..., 1983; Гладков, 1985; Копосов, 1976). При этом показано, что ни в одной из опубликованных работ по этой котловине не приводится морфологическое описание почв с конкретными географическими координатами, характеристикой литологии, растительности. Учитывая большую протяженность котловины с севера на юг (200 км) и неоднородность ее геоморфолого-литологического, гидрологического строения, невозможно использовать «безымянные» данные при проведении мониторинговых работ, изучении биоразнообразия экосистем, агропроизводственной оценке земель и разработке стратегии рационального землепользования.

Проведенные нами исследования показали, что в области **предгорных наклонных равнин Баргузинского и Икатского хребтов** формируются почвы различной стадильности, контрастного увлажнения, преобладающей роли слаборазвитых почв и минимальной площадью полнопрофильных почв. Это связано с активизацией сейсмотектонической и денудационной деятельности по сети разломов-линеаментов и морфоструктурных узлов горных хребтов Байкальского рифта. В процессе формирования горного глубокорасчлененного рельефа огромная масса

грубообломочного материала выносятся реками с гор и откладывается в предгорных равнинах, поэтому формируются большие площади неполнопрофильных почв. Преобладающими типами почв на этой территории являются литоземы, серо- и светлогумусовые (табл. 1).

Таблица 1

Физико-химические свойства почв предгорных наклонных равнин Баргузинского и Икатского хребтов

Горизонт	Глубина, см	pH _{водн.}	CO ₂	Гумус	Азот	Поглощенные катионы, мг.экв/100 г почвы		Содержание фракции, % размер, мм	
						Ca ⁺²	Mg ⁺²	<0,01	<0,001
Первичный ствол почвообразования									
Отдел слаборазвитых почв, слоисто-аллювиальная мерзлотная почва (ТИ-10-6)									
Опад	+2-0	6,2	Нет	58,28*	1,01	53,1	25,0	Не опр.	Н опр.
О	0-2(7)	6,0	-«-	30,63*	0,82	36,4	13,6	-«-	-«-
C~yu	2(7)-10(12)	6,3	-«-	0,38	0,05	3,9	1,3	3	1
[H]	10(12)-21	5,6	-«-	32,27*	0,99	35,1	10,6	Не опр.	Не опр.
C~	21-28(31)	6,9	-«-	0,56	0,05	4,6	2,3	6	2
Синлитогенный ствол почвообразования									
Отдел аллювиальных почв, аллювиальная гумусовая окисленно-квасиглеевая									
AУС~	0-8(13)	5,8	Нет	1,47	0,22	7,8	1,9	7	1
[AY]	8(13)-24(28)	6,0	-«-	2,75	0,38	13,9	2,8	8	1
Сох~	24(28)-40	6,5	-«-	0,58	0,09	7,6	3,0	3	1
[AYCq~]	40-82(87)	7,1	-«-	0,92	0,22	10,0	3,3	7	1
C~	82(87)-91	7,4	-«-	0,23	0,04	8,3	5,6	1	1
[AYC~]	91-101(106)	7,6	-«-	0,77	0,14	12,5	2,1	5	1
[AY@]	101(106)-114(118)	7,5	-«-	2,07	0,29	24,1	4,0	10	1
[AYC~]	114(118)-124(126)	7,3	-«-	0,78	0,13	13,1	3,6	5	1
Постлитогенный ствол почвообразования									
Отдел литоземов, литозем серогумусовый (ТНК 12)									
AУ	1-2(7)	5,6	Нет	8,02	Не опр.	31,0	6,9	14	3
AУС	(7)-10(17)	5,9	-«-	0,39	-«-	9,7	4,2	3	2
Сса	10(17)-29	7,8	1,2	0,31	-«-	4,0*		1	1
Отдел органо-аккумулятивных почв, светлогумусовая (ТВК 9)									
AJ	0-14(17)	7,4	Нет	3,37	0,49	19,9	5,2	7	1
AJC	14(17)-40	6,7	-«-	1,95	0,30	16,7	11,1	10	1
C	40-67	6,5	-«-	0,55	0,09	10,0	3,3	3	1
Отдел альфегумусовых почв, дерново-подбур (ТЛК-14-11)									
AУh	0-4(9)	6,0	Нет	2,95	0,27	16,6	7,7	Не опр.	Не опр.
BF	4(9)-18(22)	6,9	-«-	0,28	0,15	14,2	3,5	-«-	-«-
C(са), ~^	18(22)-55	7,1	-«-	0,26	0,14	13,3	11,1	-«-	-«-
Отдел светлогумусовых аккумулятивно-карбонатных почв, каштановая (ТИ-10-9)									
AJ	0-21	7,1	Нет	1,76	0,08	20,0	3,3	15	3
ВМК	21-29(35)	7,6	0,8	1,47	0,07	16,0**		15	2
САТ	29(35)-67(82)	8,0	12,5	0,96	0,04	4,0**		20	9
Сса	67(82)-105	8,3	0,1	0,22	0,01	6,0**		12	5

* - потеря при прокаливании; ** - сумма обменных катионов

На местах временных водотоков, а также в поймах горных рек, стекающих с Баргузинского хребта (Улюнга, Шэбэрсо, Шаманка, Курумкан и др.), формируются почвы со слабо развитым гумусовым горизонтом (W), залегающим на аллювиально-пролювиальных наносах. На некоторых участках предгорных равнин встречаются проточно-островные поймы, где формируются почвы аллювиального отдела с хорошо диагностируемым биогенно-аккумулятивным процессом. Полнопрофильные почвы постлитогенного ствола представлены дерново-подбурами (альфегумусовый отдел) и каштановыми (светлогумусовый аккумулятивно-карбонатный отдел) почвами (табл. 1).

На плосковершинных песчаных массивах Баргузинской котловины (куйтунах) формируются различные типы почв, относящиеся к 10 типам, 5 отделам, 3 стволам. На подвижных или слабо закрепленных песках развиваются псаммоземы гумусовые и слоисто-эоловые гумусовые почвы. На начальных стадиях зарастания песчаных массивов, как правило, приуроченных к субстратам с наличием крупнопылеватых фракций, формируются почвы синлитогенного ствола отдела стратоземов. Активное эоловое перевевание песчаного субстрата приводит к формированию стратифицированной почвенной толщи. Значительные площади в юго-восточной части Верхнего куйтуна и в западной части Лесного заняты серогумусовыми и светлогумусовыми почвами органо-аккумулятивного отдела постлитогенного ствола. Почвы с полноразвитым профилем представлены сероземовидными и каштановыми почвами светлогумусового аккумулятивно-карбонатного отдела. На Нижнем куйтуне в замкнутой депрессии с пересыхающими озерами под безжилково-осоково-ползунковым сообществом формируются засоленные почвы (табл. 2).

Особенностью **озерно-аллювиальной равнины** Баргузинской котловины является высокое количество рек и озер, многочисленные разломы с разгрузкой вод, широкое распространение мерзлоты, эоловый привнос материала.

На участках, затронутых активными паводковыми процессами, формируются слоисто-аллювиальные почвы первичного ствола почвообразования. В центральной и притеррасной поймах преобладают почвы, диагностируемые органо-аккумулятивными, дерновым, торфяным и перегнойными процессами. Мало гумусные аллювиальные почвы встречаются на повышенных элементах рельефа поймы под остепняющимися лугами. В изученных почвах встречаются признаки засоленности, квазиглееватости, мерзлотности, что позволяет выделять в типе аллювиальных светлогумусовых почв соответствующие подтипы (табл.3).

Физико-химические свойства почв песчаных возвышенностей

Горизонт	Глубина, см	pH _{водн.}	CO ₂	Гумус	N	ЕКО, мг.экв/100 г почвы	Содержание фракции, % размер, мм	
							<0,01	<0,001
Первичный ствол почвообразования								
Отдел слаборазвитых почв, псаммозем (ТНК 10-2)								
W	0-3	8,3	0,15	0,32	0,01	7,1	He опр.	He опр.
Cca	4-40	8,6	0,84	0,08	0,004	3,5	2	1
Синлитогенный ствол почвообразования								
Отдел стратоземов, стратозем светлогумусовый (ТБК 6А)								
RJ	0-25(33)	7,6	1,88	0,26	0,06	8,0	3	1
	25(33)-40	7,9	0,66	0,65	0,11	12,0	5	2
	40-48(54)	7,5	0,82	0,61	0,10	21,6	6	2
C	48(54)-120	7,5	4,13	0,28	0,05	8,0	9	4
Постлитогенный ствол почвообразования								
Отдел органо-аккумулятивный, серогумусовая (ТБК 7)								
AУ	1-29	6,5	Her	0,62	0,13	30	16	5
C	29-46(49)	7,7	1,31	0,28	0,06	13,9	12	5
Cca	46(49)-99	8,2	3,29	0,21	0,04	8,0	8	2
Светлогумусовая (ТБК 10-2)								
AJ	0-6(7)	7,0	Her	1,32	0,07	6,2	7	2
1C	6(7)-35(46)	7,3	-«-	0,34	0,03	7,0	8	4
2C	36(47)-64(78)	7,3	-«-	0,19	0,009	7,5	4	2
Cca	65(79)-125	8,0	0,56	0,12	0,005	6,9	0	0
Отдел светлогумусовых аккумулятивно-карбонатных почв, сероземовидная (ТБК 4)								
AJ	0-40	7,6	-	1,72	0,34	22,9	6	1
BCA	40-97(100)	7,9	3,66	0,46	0,08	10,0	8	3
Cca	97(100)-168	8,3	2,82	0,27	0,04	8,0	4	2
Каштановая (ТНК 9)								
AJ	0-26(34)	7,9	0,66	1,26	0,21	He опр.	6	2
BMK	26(34)- 51	7,9	Her	0,86	0,16	-«-	9	3
1CAT	51- 79	8,1	6,10	0,68	0,12	12,0	24	8
2CAT	79-88(92)	8,9	1,41	0,39	0,07	6,0	12	6
Cca	88(92)-108	8,8	1,41	0,28	0,04	4,0	6	4
Отдел галоморфных почв, солончак квазиглеевый (ТНК 1-12)								
S	0-22(32)	8,9	He опр.	1,5	He опр.	He опр.	21	12
Cgs	22(32)-70	8,7	-«-	0,4	-«-	-«-	12	8

Близкое залегание грунтовых вод и мерзлоты в поймах рек озерно-аллювиальной равнины способствует процессам гумусонакопления или консервации органических остатков. По содержанию гумуса отчетливо диагностируются аллювиальные темногумусовые и аллювиальные перегнойные почвы. При близком уровне грунтовых вод в почвенном профиле формируются аллювиальные темногумусовые квазиглеевые и аллювиальные перегнойно-квазиглеевые почвы. На низких гипсометрических уровнях поймы в условиях избыточного увлажнения и при близком залегании мерзлоты формируются аллювиальные торфяно-квазиглеевые почвы. Некоторые участки озерно-аллювиальной равнины

находятся в ветровом коридоре, поэтому отмечается сочетание поемных и эоловых влияний. В профиле почв выделяются эолово-стратифицированные горизонты. Самые низкие гипсометрические отметки заняты ваннами соленых озер. В засушливые годы мелкие озера пересыхают и в днище котловин формируются почвы галофитного отдела (табл. 3).

Таблица 3

Физико-химические свойства почв озерно-аллювиальной равнины

Горизонт	Глубина, см	pH _{водн}	CO ₂	Гумус	N	Емкость поглощения, мг.экв/100 г почвы	Содержание фракции, % размер, мм	
							<0,01	<0,001
Первичный ствол почвообразования, слоисто-аллювиальная гумусовая (ТИ-10-4)								
W	0-4(6)	7,6	0,18	5,03	0,23	30,8	12	2
C [~]	4(6)-22	8,0	0,28	0,46	0,03	8,9	4	1
WC [~]	22-28	8,0	0,75	1,32	0,08	8,0	7	2
[Wq]	28-34(36)	8,2	0,84	2,02	0,10	12,0	13	2
1Cq [~]	34(36)-61	8,2	1,02	0,36	0,03	8,0	7	2
2Cq [~]	61-74(77)	8,2	0,47	0,71	0,06	14,0	8	2
C [~]	74(77)-88	7,6	0,09	0,26	0,01	6,7	3	0
Синлитогенный ствол почвообразования								
Отдел аллювиальных почв, аллювиальная светлогумусовая (ТБК 1)								
AJ	0-10	6,6	Нет	2,66	0,52	23,3	17	0
1Cq [~]	10-14	6,7	«	0,83	0,16	18,2	9	1
2C [~]	14-43	7,3	«	0,21	0,06	6,7	2	0
3C [~]	43-69 (71)	7,7	«	0,12	0,02	8,3	1	0
4C [~]	69(71)-95	7,2	«	0,11	0,02	7,6	0	0
Аллювиальная светлогумусовая квазиглеевая засоленная мерзлотная (8 И)								
AJs	0-5(15)	8,2	1,50	0,81	0,12	2,0	13	5
Q [~]	5(15)-61	8,1	0,28	0,25	0,03	7,0	6	3
СохL [~]	61-77	8,2	0,28	0,22	0,02	12,0	6	2
Аллювиальная темногумусовая (ТБК 10)								
AUC [~]	0-7(15)	6,8	Нет	7,38	0,86	38,0	30	4
[AU]	7(15)-30(40)	7,6	0,94	8,08	0,88	40,0	18	1
C [~]	30(40)-50	7,2	Нет	0,31	0,06	9,6	3	1
Аллювиальная темногумусовая квазиглеевая (ТИ-10-2)								
AUrh	0-24(30)	8,0	0,56	5,02	0,21	18,0	10	1
Q	24(30)-44(47)	8,3	0,18	0,31	0,02	6,0	6	1
CQ	44(47)-110	8,1	0,47	0,27	0,01	6,0	8	2
Отдел стратоземы, стратозем светлогумусовый на аллювиальной светлогумусовой почве (ТНК 7)								
RJ _{см}	0-20(22)	7,2	Нет	0,54	0,04	10,6	1	1
RJ	20(22)-62	7,7	-«-	0,51	0,07	10,8	1	1
[AJ]	62-83	7,3	-«-	1,15	0,21	19,7	9	3
C	83- 99	7,6	-«-	0,39	0,09	18,9	9	4
Cca	99-130	7,8	0,47	0,37	0,08	8,0	6	3
Постлитогенный ствол почвообразования								
Отдел галоморфные почвы, солончак сульфидный мерзлотный (9 И)								
SS	0,4 -12(28)	9,8	4,32	0,75	0,11	4,0	43	30
GsC	12(28)-34(40)	9,8	11,74	0,67	0,08	2,0	51	40
GsL	34(40)-63	9,8	13,71	2,32	0,22	4,0	70	58

Глава 4. Основные закономерности формирования и пространственного распределения почв Баргузинской котловины

Исследования, проведенные в Баргузинской котловине при составлении Государственной почвенной карты СССР (Ногина, 1956, 1964; Кузьмин, 1972) и при разработке программы по развитию Северобайкальского территориально-промышленного узла (Почвы..., 1983; Гладков, 1985) выявили основные закономерности строения почвенного покрова этой сложной территории. Однако в этих работах, а также в изданной в 1980 г. почвенной карте Бурятии (Почвенный..., 1980) приводятся очень противоречивые материалы. Отсутствие детальной съемки на эту территорию, неодинаковый подход авторов к классификации и диагностике почв обусловили большие разночтения в содержании почвенных контуров. Поэтому нами в течение 2007-2012 гг. были проведены детальные почвенно-картографические исследования. Были заложены полигон-трансекты «Улюнхан» (49170 га), «Курумкан» (74770 га), «Элысун» (56110 га), «Ина» (47560 га) и «Баргузин» (31020 га). Они расположены в северной, центральной и южной частях котловины и пересекают ее в продольном направлении (рис. 2).

В почвенном покрове северной части предгорной наклонной равнины Баргузинского хребта (трансект «Улюнхан») встречается неупорядоченное литогенное сочетание петроземов, литоземов и серогумусовых почв. В поймах горных рек и временных водотоков на пролювиально-аллювиальных отложениях формируется комплекс слоисто-аллювиальных и слоисто-аллювиальных гумусовых почв. В средней части котловины (трансекты «Элысун», «Курумкан») под сосняками рододендронов-брусничными встречаются дерново-подбуры, а под степными ценозами – сочетание каштановых, светлогумусовых почв и литоземов светлогумусовых. На крутых склонах формируется неупорядоченное литогенное сочетание петроземов, литоземов и серогумусовых почв. На более сформированных участках горных пойм встречается комплекс аллювиальных гумусовых и слоисто-аллювиальных почв. В южной части котловины на предгорных равнинах Улюнского и Передового хребтов в структуре почвенного покрова (СПП) преобладает сочетание литоземов светлогумусовых и каштановых почв.

Почвенный покров предгорий Икатского хребта на крутых склонах лесной зоны представлен сочетанием литоземов серогумусовых, петроземов и дерново-подбуров, в поймах горных рек - пятнистостью слоисто-аллювиальных и слоисто-аллювиальных гумусовых почв. Для степной части характерно сочетание агроземов текстурно-карбонатных, агроземов аккумулятивно-карбонатных и сочетание литоземов светлогумусовых, светлогумусовых и каштановых почв.

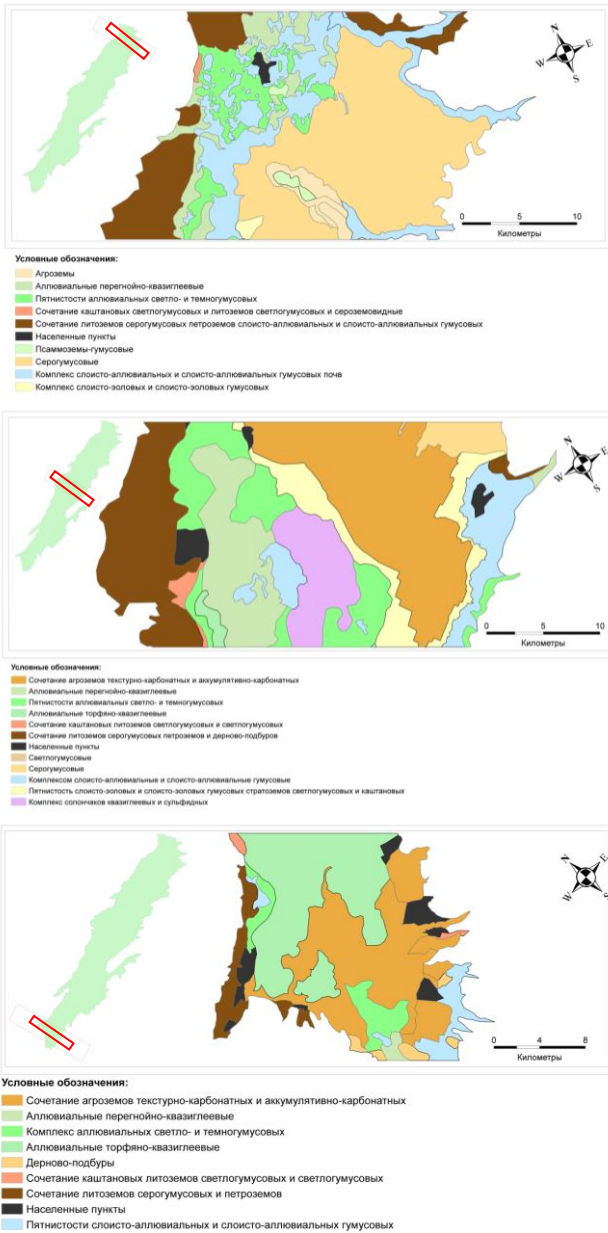


Рис. 2. Пространственное распределение почв северной (сверху), центральной (в центре) и южной (снизу) частей Баргузинской котловины

Неоднородность структуры почвенного покрова предгорных наклонных равнин связана с активными неотектоническими процессами, обуславливающими высокую расчлененность склонов и развитие денудационных процессов. В основном встречается сочетание неполнопрофильных почв слаборазвитого отдела и литоземов. Полнопрофильные почвы альфегумусового, светлогумусового аккумулятивно-карбонатного и органо-аккумулятивного отделов занимают небольшие площади.

Разнообразие почв озерно-аллювиальной равнины представлено почвами отделов слаборазвитого, аллювиального, галоморфного и отдела стратоземов. Пространственное распределение их сложное, лишено ясных закономерностей. Высокая пестрота почвенного покрова этого участка котловины обусловлена присутствием многочисленных рек, различных минеральных и пресных озер, неоднородностью аллювиальных отложений, сложным геоморфологическим строением поймы, уровнем грунтовых вод и мерзлоты, а также активной деятельностью эоловых и неотектонических процессов. Площадь озерно-аллювиальной равнины с севера на юг увеличивается, поэтому меняется соотношение контуров почвенного покрова. В северной части около половины ее площади занято комплексом слоисто-аллювиальных и слоисто-аллювиальных гумусовых почв, в южном направлении преобладает комплекс аллювиальных светлогумусовых, аллювиальных светлогумусовых квазиглеевых, аллювиальных темnogумусовых, аллювиальных темnogумусовых квазиглеевых, аллювиальных перегнойно- и торфяно-квазиглеевых почв. Эти различия соотношения типов почв связаны с погружением днища котловины на ее юго-западной стороне, в результате чего отмечается ее большая обводненность.

На песчаных возвышенностях распространены почвы разных стадий развития. На Лесном куйтуне встречается сочетание серогумусовых и псаммоземов гумусовых, а также комплекс слоисто-эоловых, слоисто-эоловых гумусовых и псаммоземов гумусовых. Агрозоемы формируются в центральной части Лесного куйтуна на степном обособленном участке под залежью полынно-пырейной стадии. На Верхнем и Нижнем куйтунах доминирующим является сочетание антропогенно-преобразованных агроземов текстурно-карбонатных и агроземов аккумулятивно-карбонатных. По периферии песчаных массивов встречается пятнистость слоисто-эоловых, слоисто-эоловых гумусовых, псаммоземов гумусовых, а также выражено сочетание светлогумусовых, серогумусовых, стратоземов светлогумусовых, сероземовидных и каштановых почв. Особенностью почвенного покрова Нижнего куйтуна является наличие в почвенной комбинации комплекса солончаков квазиглеевых и солончаков сульфидных,

формирующихся в прибрежной части минерализованных озер, приуроченных к бессточной котловине северо-восточной части куйтуна. Неоднородность почвенного покрова степных плосковершинных песчаных возвышенностей обусловлена сложным грядово-бугристым рельефом, неоднородным распространением растительного покрова, а также неотектоническими процессами и эоловой деятельностью. В почвенном покрове широко распространены почвы органо-аккумулятивного отдела. К территориям с активными эоловыми процессами приурочены комбинации сочетаний и пятнистостей слоисто-эоловых, слоисто-эоловых гумусовых и псаммоземов и сочетание стратоземов светлогумусовых и каштановых почв.

Установленные закономерности структуры почвенного покрова Баргузинской котловины являются основой для разработки вопросов аграрного природопользования. Эти материалы необходимы для научно обоснованного управления земельным фондом изученной территории, для разработки более эффективной территориальной организации современного природопользования, определения районов первоочередного развития, для привлечения дополнительных инвестиций и т.д.

Глава 5. Рациональное использование почв Баргузинской котловины

Почвы Баргузинской котловины с давних времен использовались в сельскохозяйственном производстве. Можно выделить периоды экологически сбалансированного использования земель (до 1940) и кризисного (1940-1991), сопровождающегося широким развитием деградационных процессов. В период развития рыночной экономики одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности в среднесрочной перспективе является «Доктрина продовольственной безопасности России». Территории с ярко выраженной континентальностью климата относятся к зонам рискованного земледелия и требуют научно-обоснованного управления земельным фондом. Особую актуальность имеет решение этого вопроса в условиях рыночной экономики.

Для ранжирования почв по агропроизводственным свойствам нами использовались среднемасштабные почвенные карты, данные по свойствам почв, а также были проведены исследования по изучению продукционных процессов 18 доминирующих сообществ, произрастающих на 10 типах почв пойменно-озерных и степных экосистем.

Продуктивность надземной фитомассы пойменных сообществ изменяется от 14,5 до 33,4 ц/га (рис. 3а). Малопродуктивные сообщества произрастают на солончаках, а среднепродуктивные – на различных типах аллювиальных почв. Особенностью продукционных процессов является доминирование в структуре биомассы корней (76-98 %) (рис. 3б). Для

моnodоминантных сообществ, произрастающих на солончаке квазиглеевом, характерно узкое соотношение надземных и подземных фитомасс. Возможно, это связано с тем, что на этих почвах произрастают растения, приуроченные к наиболее оптимальной экологической нише их функционирования (галофиты).

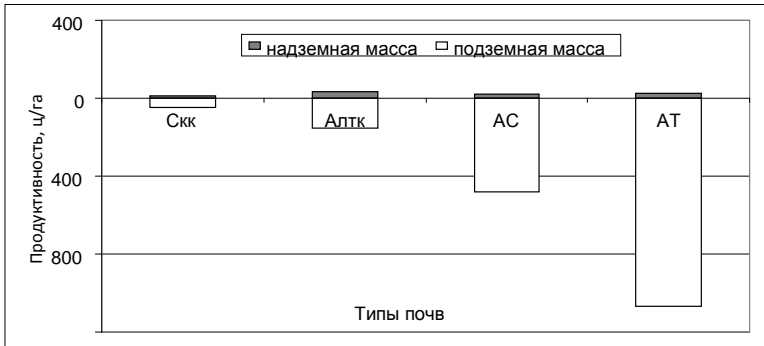


Рис. 3. Продуктивность надземной и подземной фитомасс пойменно-озерных экосистем. усл. обозн.: Сск-солончак квазиглеевый; Алтк-аллювиальная торфяно-квазиглеевая; АС-аллювиальная светлогумусовая; АТ-аллювиальная темногумусовая

Биологическая продуктивность степных сообществ была изучена на 6 типах почв. Очень низкая продуктивность как надземной, так и подземной фитомасс характерна для шерстистоостролодочниково-крупноцветково-хамеродосового сообщества, произрастающего на псаммоземах гумусовых (рис. 4 а, б). К малопродуктивным ценозам относятся холоднопопынно-твердоватоосочковое и тимьяново-бесстебельнолапчатково-горноколосниковое сообщества, произрастающие на светлогумусовых почвах и литоземах светлогумусовых. Продуктивность надземной фитомассы этих сообществ низкая (6,3-7,8 ц/га), подземной – высокая (219,6-227,9 ц/га). Соотношение надземной биомассы к подземной составляет от 1:28 до 1:36. Одной из причин малопродуктивности надземной фитомассы этих сообществ является низкая влагообеспеченность почв, малогумусность, недостаточное содержание основных питательных веществ.

К среднепродуктивным ценозам отнесены крыловоковыльно-клеиковатопыльно-твердоватоосочковое, ковыльно-холоднопопынное, ковыльно-клеиковатопыльно-твердоватоосочковое сообщества, произрастающие на сероземовидных, каштановых почвах и стратоземах светлогумусовых. Продуктивность надземной фитомассы в изученных степных сообществах составляет 15,4-25,7 ц/га. На долю подземной фитомассы приходится 91-94 % от общего запаса биомассы. Отношение

надземной биомассы к подземной в исследованных степных ценозах изменяется от 1:10 до 1:16.

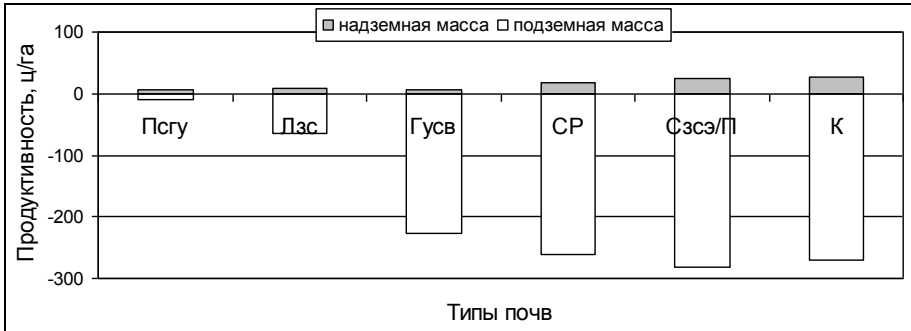


Рис. 4. Продуктивность надземной (а) и подземной (б) фитомасс степных сообществ. Усл. обозн.: Псгу-псаммозем гумусовый; Лзс-литозем светлогумусовый; Гусв-светлогумусовая; СР-сероземовидная; Сэсэ/П-стратозем светлогумусовый; К-каштановая

Проведенные исследования по изучению продукционных процессов 10 степных сообществ показали, что на почвах начальной стадии почвообразовательного процесса (псаммоземы) произрастают очень малопродуктивные сообщества, на почвах, находящихся на стадии развития (светлогумусовые, литоземы светлогумусовые, сероземовидные) со слабовыраженными педогенными процессами – малопродуктивные, а на полнопрофильных почвах (каштановые, стратозем светлогумусовый, сероземовидная) – среднепродуктивные сообщества.

На основе составленной среднemasштабной почвенной карты, а также обширного материала по морфогенетическим свойствам 24 типов почв и биологической продуктивности растительных сообществ пойменных и сухостепных ландшафтов проведено объединение почв в 7 агропроизводственных групп. Наиболее ценные почвы I агропроизводственной группы (агроземы аккумулятивно-карбонатные и агроземы текстурно-карбонатные), пригодные для пахотного использования, занимают небольшие площади в юго-западной и центральной частях котловины (рис. 5). Для их рационального использования необходимо проведение комплекса противоэрозионных мероприятий, сохранение и воспроизводство плодородия почв, а также накопление и сохранение почвенной влаги. Основную долю почв сельскохозяйственного назначения в районе исследования составляют почвы сенокосов и пастбищ III агропроизводственной группы: аллювиальная торфяно-квасиглеевая, аллювиальная перегнойно-квасиглеевая, аллювиальная темногумусовая квазиглеевая, аллювиальная темногумусовая, аллювиальная светлогумусовая квазиглеевая, аллювиальная светлогумусовая, слоисто-

аллювиальная гумусовая, солончак квазиглеевый, солончак сульфидный, каштановая, сероземовидная, светлогумусовая, литозем светлогумусовый. Для рационального использования этих почв необходимо проведение подсева трав, поверхностное улучшение, соблюдение пастбищеоборота. Для каштановых, сероземовидных, светлогумусовых, литоземов светлогумусовых необходимо проведение оросительных мероприятий. Дерново-подбуры, литоземы серогумусовые, серогумусовые и аллювиально-слоистые почвы, формирующиеся на Лесном куйтуне, подгорных шлейфах Баргузинского и Икатского хребтов относятся к V агропроизводственной группе почв лесохозяйственного использования. Малогумусные песчаные почвы очень сильно подвержены дефляционным процессам, а склоновые маломощные каменистые - водно-эрозийным. Поэтому в этих экосистемах нужно исключить сплошные рубки, а при проведении выборочных рубок обязательно проводить лесовосстановительные работы. Стратоземы светлогумусовые, псаммоземы гумусовые, слоисто-эоловые гумусовые, слоисто-аллювиальные гумусовые почвы VII агропроизводственной группы не рекомендуется использовать в лесном и сельскохозяйственном производстве. В настоящее время территория VII-ой агропроизводственной группы представляет собой цепь песчаных массивов, не закрепленных растительностью и подверженных активному круглогодичному перевеванию песков. На этой территории необходимо проведение работ по закреплению песков и их залужению.

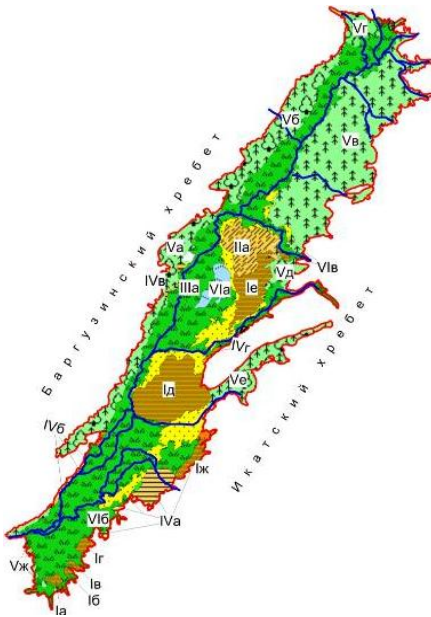


Рис. 5. Картограмма агропроизводственной группировки почв Баргузинской котловины

ВЫВОДЫ

1. Неоднородные физико-географические условия Баргузинской котловины predetermined своеобразие факторов почвообразования, способствовавших формированию 24 типов почв, относящихся к 8 отделам 3 стволоч почвообразования.

2. На изученной территории впервые охарактеризованы морфогенетические свойства следующих типов почв: слоисто-аллювиальных, слоисто-аллювиальных гумусовых, псаммоземов гумусовых, литоземов светлогумусовых, литоземов серогумусовых, аллювиальных светлогумусовых, стратоземов светлогумусовых и сероземовидных почв.

3. Пространственная организация почвенного покрова предгорных наклонных равнин Баргузинского и Икатского хребтов зависит от активных денудационных процессов, расчлененности этой территории системой новейших разломов, контролирующих блоковое строение рельефа и процессов осадконакопления. Основная площадь представлена неполнопрофильными почвами, входящими в отделы слабообразованных почв и литоземов, а незначительные территории заняты полнопрофильными типами почв альфегумусового и светлогумусового аккумулятивно-карбонатного отделов.

4. На формирование структуры почвенного покрова озерно-аллювиальной равнины зоны новейшего погружения оказывает влияние «изрезанность» ее многочисленными руслами рек и приозерных понижений, разгрузка минерализованных грунтовых вод, неоднородность аллювиальных отложений, геоморфологическое, гидрогеологическое строение. В почвенном покрове преобладают аллювиальные темногумусовые и аллювиальные темногумусовые квазиглеевые почвы. Формирование стратоземов на этой территории связано с проявлением эоловых процессов, а торфяно-квазиглеевых – с близким залеганием мерзлоты.

5. Неоднородность почвенного покрова песчаных возвышенностей обусловлена различным проявлением эоловых процессов и степенью закреплённости песков растительностью. На некоторых участках фиксируется система новейших разломов и разгрузка минерализованных вод, способствующих формированию солончаков.

6. На почвах начальной стадии почвообразовательного процесса (псаммоземы) произрастают очень малопродуктивные сообщества, на почвах, со слабовыраженными педогенными процессами (светлогумусовые, литоземы светлогумусовые, сероземовидные) - малопродуктивные, а на полнопрофильных почвах (каштановые, стратозем светлогумусовый, сероземовидная) - среднепродуктивные сообщества.

7. На основании составленной среднемасштабной карты модельных полигонов, а также физико-химических свойств и продукционных

процессов почв степных и пойменных экосистем проведено ранжирование территории на 7 агропроизводственных групп, предложен комплекс мероприятий по оптимизации пахотного, сенокосного и пастбищного использования основных типов почв Баргузинской котловины.

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации **Научные статьи**

1. Убугунова В.И. Аллювиальные светлогумусовые почвы Баргузинской котловины / Убугунова В.И., **Цыремпилов Э.Г.**, Рупышев Ю.А. // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. - 2012. - №1 (26). – С. 52-63.
2. **Цыремпилов Э.Г.** Разнообразие почв куйтунов Баргузинской котловины / Цыремпилов Э.Г., Убугунова В.И., Убугунов В.Л. // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. - 2013. - №1 (30). – С. 41-48.
3. Убугунова В.И., Рупышев Ю.А., Убугунов В.Л., **Цыремпилов Э.Г.** Почвы песчаных массивов Баргузинской котловины: разнообразие, морфогенетические свойства и классификация // Аридные экосистемы. – 2013. - № 4. С. 250-257.
4. V.I. Ubugunova, Yu.A. Rupyshev, V.L. Ubugunov, **E.G. Tsyrempilov**. Soils of sandy areas in Barguzin depression: diversity, morphogenetic properties, and classification, published in // Aridnye Ekosistemy, 2013, Vol. 19, No. 4(57), pp. 73–80.

Тезисы докладов

5. **Цыремпилов Э.Г.** Некоторые свойства гидроморфных почв синлитогенного ствола Баргузинской котловины // Студент и научно-технический прогресс в АПК. – материалы VIII региональной научной студенческой конференции аграрных вузов СФО. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова. -13-15 мая 2009г. – С. 58-60.
6. **Цыремпилов Э.Г.**, Хутакова С.В. Экологические основы рационального использования гидроморфных почв Баргузинской котловины // Инновационный потенциал молодых ученых в развитии агропромышленного комплекса Сибири. – материалы VII Межрегиональной конференции молодых ученых и специалистов аграрных вузов СФО. – Новосибирск: Изд-во НГАУ. -3-5 июня 2009. – С. 92-95.
7. Ubugunov L.L., Kulikov A.I., Ubugunova V.I., Ubugunov V.L., Rupyshev Yu.A., Hobracoova L.T., Lavrentieva I.N., Danilov S.N., Tsydyrov B.Z., Nikhileeva T.P., Korsunova Ts.-D.Ts., Baldanov B.Ts., **Tsyrempilov E.G.** Monitoring of station-destructive processes in ecosystems of Baikal region // Ecological consequences of biosphere processes in the ecotone zone of southern

Siberia and central Asia: Proceedings of the international conference.- Vol 1. Ulaanbatar, Mongolia, 6-8 September 2010. – P. 186-189.

8. Убугунов В.Л., **Цыремпилов Э.Г.** Почвы Баргузинской котловины //Мат-лы региональной конф. Улан-Удэ, 16-17 ноября 2010. – С. 208-212.

9. **Цыремпилов Э.Г.**, Убугунова В.И., Убугунов В.Л. Разнообразие почв пойм Баргузинской котловины. //Материалы II международной научной конференции Улан-Удэ, 2011, 20-25 июня.- Т-1.с 149-150.

10. **Цыремпилов Э.Г.**, Убугунова В.И., Убугунов В.Л. Почвы пойм Баргузинской котловины: морфогенетические особенности и классификация.// Материалы III международной научно-практической конференции Иркутск, 2011, 15-22 августа.- С.118-120.

11. Бабасанова Д.Ч., **Цыремпилов Э.Г.** Разнообразие аллювиальных почв Баргузинской котловины и их рациональное использование // Агрономическая наука – взгляд в будущее: сборник научно-практической конференции студентов и школьников, посвященной 80-летию Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова, 2011. – С. 20-27.

12. **Цыремпилов Э.Г.** Плодородие почв агроландшафтов Баргузинской котловины. //Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию агрономического факультета. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р.Филиппова. – 2012. – С. 162-164.

13. Убугунова В.И., **Цыремпилов Э.Г.**, Убугунов В.Л. «Почвы песчаных массивов Баргузинской котловины: разнообразие, морфогенетические свойства и классификация». // Степи Северной Евразии / Мат-лы VI международного симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012. - С. 741-745.

14. **Цыремпилов Э.Г.**, Убугунова В.И., Убугунов В.Л., Кужугет Ч.Н. Педоразнообразие песчаных массивов рифтогенных впадин (на примере Баргузинской котловины). // «Экосистемы центральной Азии: исследования, сохранение, рациональное использование» / материалы XI Убсунурского международного симпозиума. Кызыл. 03-08 июля 2012. – С. 433-436.