**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПОЧВА КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМ», ПОСВЯЩЕННАЯ 90-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИГУ И ГОДУ БАЙКАЛА**© 2021 Т.В. Нечаева ¹, Н.А. Соколова ¹, Н.Д. Киселева ²¹ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, проспект Академика Лаврентьева, 8/2, г. Новосибирск, 630090, Россия. E-mail: nechaeva@issa-siberia.ru; nsokolova@issa-siberia.ru²ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, ул. Сухэ-Батора, 5, г. Иркутск, 664011, Россия. E-mail: nata_kis71@list.ru

С 23 по 29 августа 2021 г. в Иркутске состоялась V Международная научная-практическая конференция «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем» (далее – конференция), посвященная 90-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского государственного университета (ИГУ) и Году Байкала. Общее количество участников конференции – 130 из 27 регионов России и 6 стран зарубежья (Беларусь, Болгария, Грузия, Молдова, Ливан и Литва). Дан обзор пленарных и секционных докладов по следующим научным направлениям: 1. Теоретическое почвоведение: генезис, эволюция, классификационные проблемы; 2. Мультидисциплинарные подходы почвоведения, связанные с использованием методов почвоведения в других науках и научно-производственных направлениях; 3. Почвенные ресурсы и оценка земель (плодородие, деградация, мелиорация, качественная и экономическая оценка, экология и охрана земель). Всего на конференции заслушано 43 доклада: 8 пленарных и 35 секционных. Подробное изложение представленных в обзоре докладов и других материалов конференции заинтересованный читатель найдет в сборнике «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем» (2021).

Приведено краткое описание двух экскурсий: (1) научно-популярной на побережье озера Байкал, проведенной 23 августа 2021 года; (2) научно-полевой почвенной на Братское водохранилище, организованной 26-29 августа 2021 года. Цель экскурсий – знакомство с природой и историко-культурным наследием Иркутской области, озером Байкал, а также с почвами, почвообразующими породами и природными особенностям Южного Приангарья. По ходу почвенной экскурсии были представлены ландшафты, обнажения пород и почвенные разрезы на следующих останковках: почвы на бугристо-западинном рельефе; палеолитическая стоянка древнего человека Мальта с разрезами вблизи георхеологического объекта Мальта-Мост 3; аллювиальная серогумусовая почва в пойме реки Белой; обнажения нижнекембрийских пород вблизи поселка Новомальтинска; Черемховский угольный разрез; чернозем дисперсно-карбонатный заглипсованный около реки Унга; Новонкутский гипсовый рудник; серая метаморфическая почва и чернозем мицелярно-сегрегационный в окрестностях поселка Балаганск на берегу Братского водохранилища. В конце почвенной экскурсии участники конференции провели круглый стол по проблемам генезиса и классификационной принадлежности почв Южного Приангарья. Классификационное положение всех рассмотренных почв обосновано в рамках двух отечественных классификационных систем: Классификация почв России (2004) и Классификация и диагностика почв СССР (1977). Для научно-информационной поддержки почвенной экскурсии подготовлен и опубликован путеводитель «Южное Приангарье: особенности почвообразования на разновозрастных породах» (2021).

Проведение конференции вызвало большой интерес широкого круга специалистов в области почвоведения, агрохимии и экологии, оценки земельных ресурсов, ландшафтоведения и др. Организация подобных мероприятий содействует обмену опытом и укреплению сотрудничества между исследователями ведущих ВУЗов и научных центров, эффективному освоению передовых научно-методических достижений и практик, обобщению информации о почве как связующего звена функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем.

Ключевые слова: педогенез; почвенный покров; ландшафты; эрозия; засоление; почвенные свойства; палеопочвы; мерзлота; агроценоз; залежь; рекультивация; мониторинг; макро- и микроэлементы; гумусовые вещества; лигнин; музей почвоведения

Цитирование: Нечаева Т.В., Соколова Н.А., Киселева Н.Д. Международная конференция «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем», посвященная 90-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ и году Байкала // Почвы и окружающая среда. 2021. Том 4. № 3. e155. doi: [10.31251/pos.v4i3.155](https://doi.org/10.31251/pos.v4i3.155)

23-29 августа 2021 г. в Иркутске состоялась V Международная научная-практическая конференция «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем» (далее – конференция), посвященная 90-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского государственного университета (ИГУ) и Году Байкала (рис. 1). В организации конференции приняли участие: ИГУ, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН и Иркутское отделение Общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Конференция имеет уже двадцатилетнюю историю проведения (2001; 2006; 2011; 2016 гг.) и вызывает несомненный интерес у российских и зарубежных ученых разных специальностей естественно-научных направлений.



Рисунок 1. Участники V Международной научно-практической конференции «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем» (фото А.Г. Заварзиной).

Цель проведения конференции – содействие укреплению сотрудничества и обмену опытом между исследователями ведущих отечественных и зарубежных ВУЗов и научных центров; эффективное освоение передовых мировых научно-методических достижений и практик; обсуждение современных проблем в области почвоведения, агрохимии, экологии и охраны почв, оценки земельных ресурсов; обобщение информации о почве как связующего звена функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем.

Общее количество участников конференции – 130 из 27 регионов России и 6 стран ближнего и дальнего зарубежья. С докладами выступили представители ВУЗов и научных учреждений из следующих городов России и зарубежья:

- ✓ **Иркутск** (Иркутский государственный университет, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Лимнологический институт СО РАН, Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН);
- ✓ **Красноярск** (Красноярский государственный аграрный университет, Красноярский научный центр СО РАН);

- ✓ **Москва и Московская область** (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН);
- ✓ **Новосибирск** (Новосибирский государственный аграрный университет, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН);
- ✓ **Ростов-на Дону** (Южный федеральный университет);
- ✓ **Рязань** (Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний);
- ✓ **Санкт-Петербург** (Санкт-Петербургский государственный университет, Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева);
- ✓ **Томск** (Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН);
- ✓ **Улан-Удэ** (Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Байкальский университет природопользования СО РАН);
- ✓ **Якутск** (Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН).
- ✓ **Минск, Беларусь** (Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов);
- ✓ **София, Болгария** (Бассейновая дирекция Юго-западного Беломорского региона Болгарии, ООО «Проте 22»).

В материалах конференции представлены также работы из научно-исследовательских организаций таких зарубежных стран как Грузия (Тбилиси), Ливан (Бейрут), Литва (Каунас), Молдова (Кишинёв), Беларусь (Минск, Гомель, Горки).

Научные направления работы конференции разделены на следующие секции:

1. Теоретическое почвоведение: генезис, эволюция, классификационные проблемы;
2. Мультидисциплинарные подходы почвоведения, связанные с использованием методов почвоведения в других науках и научно-производственных направлениях;
3. Почвенные ресурсы и оценка земель (плодородие, деградация, мелиорация, качественная и экономическая оценка, экология и охрана земель).

Конференция началась с пленарного заседания, в начале которого с приветственным словом к участникам мероприятия обратились:

- ✓ **Шмидт Александр Федорович**, д.х.н., профессор, ректор ИГУ;
- ✓ **Гранина Наталья Ивановна**, к.б.н., зав. базовой кафедрой почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ;
- ✓ **Белозерцева Ирина Александровна**, к.г.н., зав. лабораторией геохимии ландшафтов и географии почв Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, доцент ИГУ;
- ✓ **Апарин Борис Федорович**, д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой почвоведения и экологии почв Санкт-Петербургского государственного университета и научный руководитель Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева;
- ✓ **Безуглова Ольга Степановна**, д.б.н., профессор кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Южного федерального университета;
- ✓ **Мажайский Юрий Анатольевич**, д.с.-х.н., профессор кафедры экономики и менеджмента Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева, гл. научный сотрудник Мещерского филиала Всероссийского НИИ гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова;
- ✓ **Макеев Александр Олегович**, д.б.н., вед. научный сотрудник лаборатории экологического почвоведения кафедры географии почв факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова;
- ✓ **Убугунова Вера Иванова**, д.б.н., вед. научный сотрудник лаборатории биогеохимии и экспериментальной агрохимии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН;
- ✓ Гости из зарубежных стран: **Гертман Любовь Николаевна** – начальник отдела гидрологии и водоохраных территорий Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов (Минск, Беларусь); **Димитров Владимир Цветанов** – Бассейновая дирекция Юго-западного Беломорского региона Болгарии (София, Болгария); **Попова Иванка Ганчева** – ООО «Проте 22» (София, Болгария).

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

На пленарном заседании участники конференции засушили и обсудили 8 докладов.



Рисунок 2. Выступление на пленарном заседании Граниной Натальи Ивановны (фото Т.В. Нечаевой).

Открыла работу заседания **Гранина Н.И.** (рис. 2) с выступлением об истории формирования и развития кафедры почвоведения на базе ИГУ, созданной в 1931 году. Представлены основные вехи становления иркутской школы почвоведов. За 90-летнюю историю развития кафедры, в лице коллективов ее сотрудников, стала центром по подготовке специалистов-почвоведов для регионов Сибири и Дальнего Востока, научным центром по изучению почв и почвенного покрова Байкальской Сибири, их использованию и охране (Гранина, Мартынова, 2021).

В докладе **Алексеева О.А.** с соавторами представлены данные по изучению свойств органоминеральных комплексов почв степной зоны Восточно-Европейской равнины во взаимосвязи с климатическими параметрами (осадки, температура и аридность). Показано, что за последние 5000 лет на территории Волго-Донского междуречья происходили неоднократные изменения климатической ситуации, вызывавшие миграции границ почвенно-географических зон. Повторные обследования изученных 20-40 лет назад фоновых современных почв, прилегающих к археологическим памятникам (курганам, могильникам), фиксируют существенные изменения свойств этих почв по физическим и химическим показателям, в связи с динамикой изменения климата и нарастающей антропогенной нагрузкой на территорию. Тенденции усиления засушливости в начале XXI века после этапа повышенного увлажнения второй половины XX века выявлена практически для всей территории юга европейской равнины (Алексеев О.А. и др., 2021).

В выступлении **Апарина Б.Ф.** речь шла о концепции создания биосферного полигона почвенно-экологического мониторинга (БП ПЭМ) лесных экосистем. Цель БП ПЭМ – разработка моделей прогноза изменений лесорастительного и экологического потенциалов почв на основе данных кратко-, средне- и долгосрочного мониторинга почвенных, растительных, биологических индикаторов глобального потепления климата и антропогенного воздействия. Для создания БП ПЭМ перспективной территорией на Северо-западе России является Лисинское лесничество, расположенное в 60 км юго-восточнее Санкт-Петербурга и представляющее собой крупный лесной массив. Для осуществления долгосрочного ПЭМ в Центральном музее почвоведения им. В.В. Докучаева специально создана биоресурсная коллекция почвенных монолитов и образцов, имеющих пространственную и временную привязку (Апарин, 2021).

Убугунова В.И. с соавторами представила результаты по изучению свойств и классификационной принадлежности почв горных пойм бассейна реки Керулен, формирующихся в «шовной» зоне Охотско-Монгольского орогенного пояса (Верхнекеруленская котловина, Хэнтэй, Монголия). Данная территория характеризуется неоднородным тектоническим и геоморфологическим строением, сложной гидрогеологической структурой и неоднородными условиями седиментогенеза аллювиальных отложений верхнего, центрального и южного участков Верхнекеруленской котловины. В северной части котловины (лесостепная зона) формируются аллювиальные почвы с укороченным профилем. В местах сброса хлоридно-гидрокарбонатных и магниевых натриевых минеральных вод встречаются засоленные почвы. В центральной и южной частях котловины (степная зона) в морфологическом строении почв прослеживаются процессы карбонизации, оглеения, засоления, аккумуляции органического вещества. Преобладающими почвами на территории Верхнекеруленской котловины являются аллювиальные серогумусовые и темногумусовые почвы (Убугунова и др., 2021).

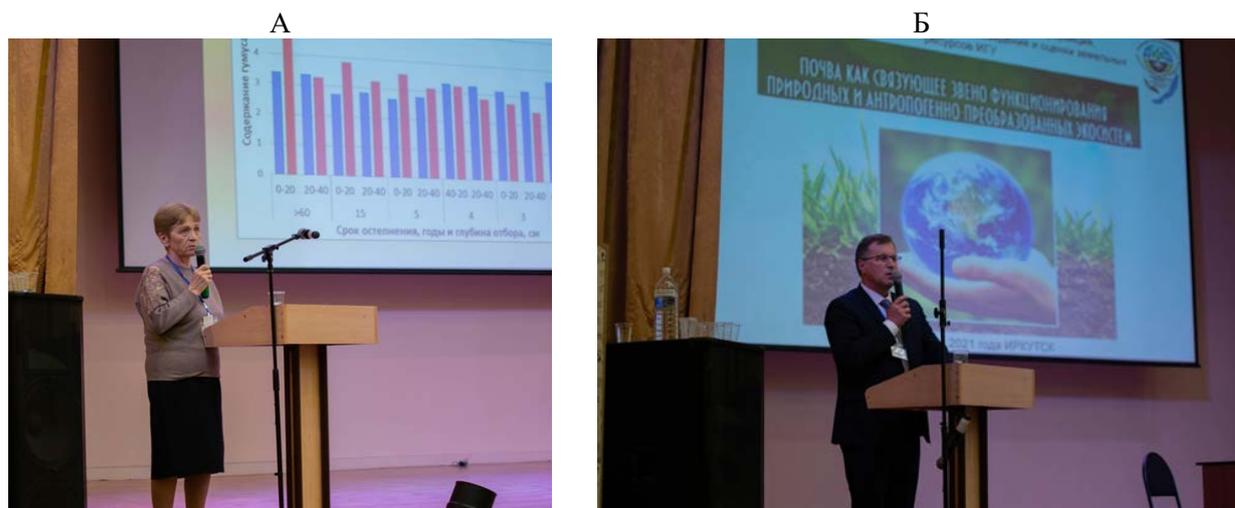


Рисунок 3. Выступления на пленарном заседании конференции: А – Безуглова Ольга Степановна, Б – Шпедт Александр Артурович (фото А.А. Касимовой).

В докладе **Безугловой О.С.** (рис. 3 А) обращено внимание на гумусное состояние черноземов остепняющихся территорий. Показано, что в черноземе обыкновенном карбонатном (миграционно-сегрегационном) Ростовской области содержание гумуса возрастает в ряду пашня – 3-4 года – 5 лет – 15 лет – 60 лет залежи. Изменяется и качественный состав гумуса за счет уменьшения доли негидролизуемого остатка. Остепнение способствует улучшению структурного состояния чернозема: повышаются коэффициенты структурности и водопрочности агрегатов. Однако, несмотря на изменение параметров гумусного состояния, улучшение структуры и сложения почвы, за 60 лет остепнения наблюдается не образование почвенной сукцессии, а именно постепенное восстановление свойств целинного чернозема, так как не меняется даже видовое название почвы (Безуглова, 2021).

Подробно рассмотрен регионализм педогенеза в Байкало-Енисейской Сибири (БЕС) в выступлении **Воробьевой Г.А.** Почвы, специфичные по тем или иным свойствам, имеют довольно широкое распространение в БЕС. Особенности окраски и вещественного состава таких почв были унаследованы от материнских горных пород. Принадлежность региона к внеледниковой зоне, характеризующейся суровым криоаридным климатом, внесла свою лепту в обусловленные криогенезом особенности строения почвенного покрова и почвенных профилей. Недостаточное количество атмосферных осадков в голоцене благоприятствовало сохранению карбонатов в почвообразующих породах. Как показали педолитологические исследования, регионализм педогенеза в БЕС определен не столько современными биоклиматическими условиями, сколько геологическими и палеогеографическими факторами (Воробьева, 2021).

Доклад **Макеева А.О.** посвящен почвам палеокриогенных комплексов на Русской равнине. Корреляция мерзлотных признаков и климатических параметров в современных холодных и мерзлотных областях позволяет реконструировать палеоландшафтную обстановку. Палеокриогенные признаки широко представлены в современных почвах, в которых они трансформируются голоценовым почвообразованием. В пределах ледниковых и перигляциальных равнин северного полушария мерзлотные признаки верхнего плейстоцена определяют широкую совокупность свойств современных почв, а также структуру почвенного покрова. Например, на Русской равнине палеокриогенные признаки представлены в почвах тундровой, лесной, лесостепной и степной зон (Макеев, 2021).

В завершающем пленарное заседание выступлении **Шпедта А.А.** (рис. 3 Б) дана оценка природно-ресурсному потенциалу (ПРП) земельной территории Красноярского края на примере Канского природного округа, который почти в равной степени разделен на лесостепь (53,4%) и подтайгу (46,6%). Под ПРП агроландшафтов подразумевается совокупность природных ресурсов, которые могут быть использованы в сельском хозяйстве. ПРП Канского природного округа оценивается в 42 балла, что соответствует среднему природно-ресурсному потенциалу. Наиболее благоприятные условия складываются в южной лесостепи, ее ПРП равен 50,7 балла, также высоким ПРП обладает типичная лесостепь – 46,5 балла. ПРП подтайги является пониженным (38,1 балла) (Шпедт, Злотникова, 2021).

СЕКЦИЯ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ: ГЕНЕЗИС, ЭВОЛЮЦИЯ,
КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

На секции было заслушано 10 докладов. География докладов охватывает почвы Центральной Якутии, побережья Баренцева моря, Республики Коми, Ленинградской, Иркутской и Томской областей, Красноярского края, Республики Тыва, Монголии.

Большой интерес проявлен к выступлению **Чевычелова А.П.** с рассмотрением генезиса, классификации и разнообразия мерзлотных почв Центральной Якутии. Выдвинуты гипотезы о генетической сущности мерзлотных подзолов, солодей и черноземов. Показано, что в исследуемом регионе частные почвообразовательные процессы, протекающие на фоне криогенеза, приводят к формированию максимально контрастного почвенного покрова и большому разнообразию мерзлотных почв, когда систематический список последних включает 19 типов зональных, азональных и интразональных почв (Чевычелов и др., 2021). Установлено, что характер магнитных профилей мерзлотных черноземов (выщелоченных и обыкновенных) и мерзлотных палевых почв целиком определяется индивидуальными особенностями формирования их свойств и состава (Алексеев, Чевычелов, 2021; Алексеев А.А. и др., 2021).

В докладе **Деневой С.В.** с соавторами представлены почвы побережья Баренцева моря и особенности их генезиса, а также изложены результаты по исследованию почв на начальных этапах искусственного лесовосстановления в подзоне средней тайги (Республика Коми). Выявлено, что ведущими процессами почвообразования являются подстилкообразование, формирование гумусово-аккумулятивных горизонтов и гумусонакопление, скорость которых определяется степенью развития растительного сообщества (Лиханова и др., 2021).

Несколько докладов посвящены лесным ландшафтам. Так, в выступлении **Дюкарева А.Г.** с соавторами отмечена цикличность почвообразования в лесных экосистемах таёжной зоны Западной Сибири. Динамика почв в сукцессионных циклах включает как этапы деградации почв на стадии зрелых и перестойных древостоев, так и проградацию почв на стадии производных лиственных лесов (Дюкарев и др., 2021; Никифоров и др., 2021). Исследования почвенного покрова, проведенные **Сухачевой Е.Ю.** на территории Ленинградской области, крупного агропромышленного региона, и города Санкт-Петербурга показали, что антропогенное воздействие является причиной значительной трансформации структуры почвенного покрова (СПП) – изменяются характеристики и компонентный состав почвенных комбинаций, происходит частичное или полное разрушение исторически-сложившихся межкомпонентных связей, обуславливающих функциональную целостность СПП. Всего в регионе выделено 16 групп антропогенно-измененных и антропогенных СПП, связанных с различными видами хозяйственной деятельности, характерных для лесной зоны России (Сухачева, 2021).

Проблемы терминологии, классификации и генезиса гумусовых веществ рассмотрены в выступлении **Заварзиной А.Г.** Концепция разделения гумуса на гуминовые и не гуминовые вещества требует пересмотра. Было бы проще не делить гумус на вещества известного и неизвестного строения. Обе категории образуют сложный ансамбль, определяющий функционирование гумуса как естественного тела. Понятия гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумин следует использовать как устоявшиеся названия фракций гумуса, полученных определенным способом, а не как группы конкретных гуминовых веществ (Заварзина, 2021).

В докладе **Лесовой С.Н.** речь шла о маломощных щебнистых почвах на плотных породах Сибири: подбуры на породах основного состава, относящихся к трапповой формации Среднесибирского плоскогорья (Красноярский край) и буроземы на карбонатных отложениях Прибайкалья (Иркутская область). Полученные результаты дополняют схемы выветривания и почвообразования на плотных породах, в соответствии с которыми продукты трансформации в примитивно-криогенном типе коры выветривания представлены плохо окристаллизованными смешанослойными образованиями, либо органо-минеральными соединениями (Лесовая, 2021).

В выступлении **Сорокиной О.А.** обобщены материалы двух последних циклов агрохимического обследования почв пашни и залежи наиболее развитых в сельскохозяйственном отношении объектов: ОПХ «Сосновское», расположенного в центральной части Тандинского кожууна, сам Тандинский кожуун и в целом Республика Тыва. Между циклами обследования отмечено снижение обеспеченности подвижным фосфором в почвах всех объектов за счет острого дефицита фосфорных удобрений и повышение обеспеченности обменным калием, особенно в почвах пашни при их «выпахивании» (Сорокина, Ондар, 2021).

Применение методов статистического анализа (метод главных компонент и кластерный анализ) при изучении особенностей формирования и функционирования различных типов почв Южного Предбайкалья продемонстрировано в выступлении **Козловой А.А., Приставка А.А.** Почвы рассматриваются с точки зрения двуединого тела, обладающего набором устойчивых свойств (гранулометрический и валовой состав, состав ППК, электросопротивление, содержание и состав гумуса, агрегатный состав), характеризующих историю формирования почв как биокосного тела и комплексом динамических показателей (гидротермические и агрохимические, продуктивность фито- и агроценозов, биологическая активность), отвечающих за функционирование почв в современную фазу почвообразования. По устойчивым свойствам почвы подтайги, лесостепи и степи отнесены к разным областям и кластерам, что указывает на различия их формирования в прошлом. Близкие значения динамических показателей подчеркивают сходство процессов функционирования почв различных ландшафтов в современную фазу почвообразования. Область почв подтайги выделяется отдельно, что указывает некоторую обособленность их развития (Козлова, Приставка, 2021).

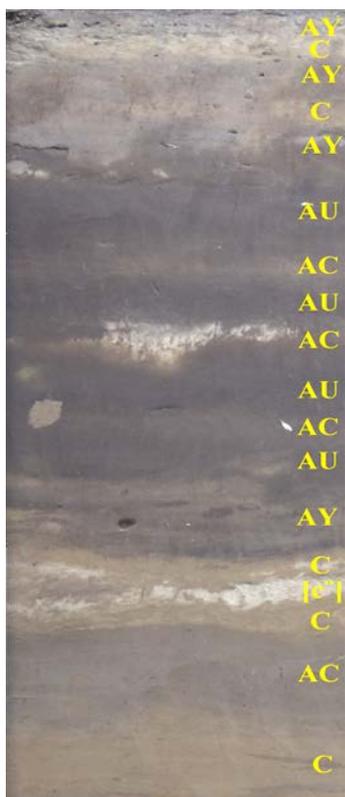


Рисунок 4. Пример слоистого строения разреза аллювиальной почвы. Общая формула по Классификации... (2004): АУ-С~~. Конкретная формула: [АУ-(С~~)]3-[АУ-(С~~)]4-АУ-С~~-АС-С~~ (цит. по: Куклина, Воробьева, 2021; фото С.Л. Куклиной)

В докладе **Куклиной С.Л., Воробьевой Г.А.** рассмотрены актуальные проблемы классификации и записи формул строения профилей аллювиальных почв России. Авторы считают, что разделение аллювиальных почв в классификации почв России (2004) не имеет детального характера и сводится только к характеристике верхнего горизонта, не предлагая правил индексации горизонтов нижележащей части профиля. Формула аллювиальных почв в виде А-С~~ не несет ни качественной, ни количественной информации о реальном строении почв. В качестве примера показано строение серогумусовой аллювиальной почвы (рис. 4) на высокой пойме реки Белой (Прибайкалье), где с глубины 25 см встречается серия темногогумусовых горизонтов АУ. Авторы предлагают использовать для аллювиальных почв правила регистрации профилей для вулканических почв, принятые в классификации почв России (2004). Это позволит более детально рассмотреть палеоэкологические особенности строения аллювиальных почв, которые закодированы в структуре и свойствах погребенных почвенных горизонтов, а также оценить их агропроизводственные возможности и экологическую устойчивость (Куклина, Воробьева, 2021).

В выступлении **Мартыновой Н.А.** показаны биогеохимические особенности почвообразования в реализации экосистемных функций фосфоритонесных ландшафтов Монголии Байкальской рифтовой зоны. Вдоль высокогорных поясов Прихубсугуля на территории Онголигнурского месторождения фосфоритов развиваются лесные, степные и тундровые биоценозы с исключительно богатым травянистым покровом. Почвы, сформированные на фосфоритах, характеризуются большим количеством валового и подвижного фосфора, что определяет их своеобразные свойства. Биогенная составляющая, фосфатность и карбонатность изученных экосистем является мощным биосферным и биогеохимическим барьером для многих химических элементов, что способствует сохранению биоразнообразия региона, замедляет и предотвращает зафосфачивание акватории озера Хубсугул (Мартынова, 2021).

СЕКЦИЯ 2. МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПОДХОДЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ПОЧВОВЕДЕНИЯ В ДРУГИХ НАУКАХ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

На секции было заслушано 10 докладов, часть из них посвящена мультидисциплинарным подходам в почвоведение и смежных науках, связанных с изучением современных и палеопочв, реконструкцией почв, ландшафтов и климата прошлых эпох, поиском заброшенных скотомогильников, оценкой экосистемных функций древесных растений и почв городских лесов.

В двух докладах речь шла о палеопочвах (ПП). Так, в выступлении **Алексеевой Т.В., Алексеева А.О.** представлены результаты детального изучения ПП, обнаруженной в кровле протерозойского фундамента на контакте с породами палеозойского/мезозойского осадочного чехла на территории карьера Стойленского ГОКа (район Курской магнитной аномалии). ПП развита непосредственно на окисленных массивных железистых кварцитах. ПП сочетает в себе признаки, характерные для целого ряда почвенных и почвоподобных тел современности, прежде всего это литосоли и сульфатнокислые почвы (Алексеева, Алексеев, 2021). Междисциплинарному изучению археологических геоархивов раннего средневековья посвящен доклад **Приходько В.Е.** с соавторами. Объекты исследования – фоновый и подкурганые обыкновенные черноземы раннесредневекового (890–975 гг. н. э.) некрополя Сростки-1 Алтайского края. Курганы некрополя изучены археологическими, палинологическими, почвенными и геохимическими методами. Ученые предполагают, что площади сосново-березовых и прибрежно-ивовых лесов в раннем средневековье были меньше, чем сейчас. Это могло быть связано с вырубкой лесов и более холодными зимами. Установлено сходство морфологических свойств древних и фоновых почв. Однако отмечено, что почва до постройки курганов формировалась в несколько более сухом климате по сравнению с настоящим временем (Приходько и др., 2021).

Большой интерес проявлен к двум докладам **Бадмаева Н.Б.** с соавторами. В одном из них рассмотрен алгоритм информационно-поисковой системы для выявления заброшенных скотомогильников (СМ) в условиях островной мерзлоты. Использование современных технологий значительно расширяет возможности автоматизированного и целенаправленного поиска заброшенных СМ, прогнозирования их пространственного расположения, выявления почвенных очагов сибирской язвы и оценки их биологической опасности в условиях криолитозоны. Например, на территории Республики Бурятия из четырех выявленных СМ обнаружена ДНК возбудителя сибирской язвы и доказана потенциальная активность двух почвенных очагов. В настоящее время ведутся работы по созданию Базы данных стационарно неблагополучных пунктов и почвенных очагов сибирской язвы по субъектам РФ с использованием ГИС-технологий (Бадмаев и др., 2021 а). В другом докладе представлены результаты исследований по определению параметров климатических ниш почв на южной границе криолитозоны Забайкалья с применением координатного анализа – изучение формирования почв в многомерном признаковом пространстве факторов почвообразования. Сопряженный анализ мелкомасштабных карт (М 1:3500000) позволил авторам выявить взаимоспецифические состояния почв и климатических факторов среды, определить климатические ареалы почв и распределение полей в координатах системы «почва-климат» на уровне почвенных округов (Бадмаев и др., 2021 б).

Горные почвы как планетарные архивы информации очень подробно и наглядно рассмотрены в выступлении **Ковалевой Н.О.** Показано, что почвенный архив палеоэкологической информации в горах потенциально превосходит многие более известные и широко используемые природные архивы, а иногда является единственно доступным для наблюдений. В древних горных системах, таких как Урал, Тянь-Шань, Тибет рельеф отличается наличием значительных выположенных пространств разных высотных уровней – межгорных котловин, аллювиальных долин, сыртовых нагорий, поднятых плато, латерально и фронтально террасированных долин. Структуры почвенного покрова подобных пространств сочетают в себе черты гор и равнин с одной стороны, и отражают разновозрастность подстилающих поверхностей – с другой. Детальное исследование почвенного покрова выполнено в природном заказнике Чон-Курчак (Северный Тянь-Шань), в долине Ача-Каинды (Центральный Тянь-Шань), в заповеднике «Басеги» (Средний Урал), в долине Поачвуумчор (Хибины), на Главной гряде Крымских гор, в Ахтынском районе Восточного Кавказа. В зависимости от геоморфологического положения почв можно говорить о различных типах почвенных архивов, по-разному сохраняющих и записывающих информацию (Ковалева, 2021).

Два доклада посвящены изучению почв Иркутской области. В выступлении **Жученко Н.А.** с соавторами речь шла об определении геохимического фона в распределении макро- и микроэлементов в профиле дерново-подбуров юго-западной части Приморского хребта. Макроэлементный состав дерново-подбуров характеризуется относительным увеличением вниз по профилю содержания натрия, калия, магния и титана, незначительным снижением с глубиной содержания марганца, относительно постоянным составом по кальцию и резким накоплением железа в иллювиальном горизонте BF₁ (Жученко и др., 2021). Почвенно-альгологические особенности луговых степей в окрестностях села Баяндай показаны в докладе **Тупиковой Г.С.**

Биохимия лигнина в почвах подробно рассмотрена в выступлении **Ковалева И.В., Ковалевой Н.О.** Предложена научная гипотеза, объясняющая генезис продуктов окисления лигнина в составе гумуса отдельных типов почв в различных природных зонах и позициях ландшафта с учетом биохимического состава растений. Изучены факторы и установлены причинно-следственные связи состава органического вещества почв (гумуса) и биохимического состава различных частей растений, выявлена особая роль лигниновых фенолов подземных органов растений в процессе гумификации. Предложены области применения лигниновых фенолов в практике сельского хозяйства и медицины (Ковалев, Ковалева, 2021).

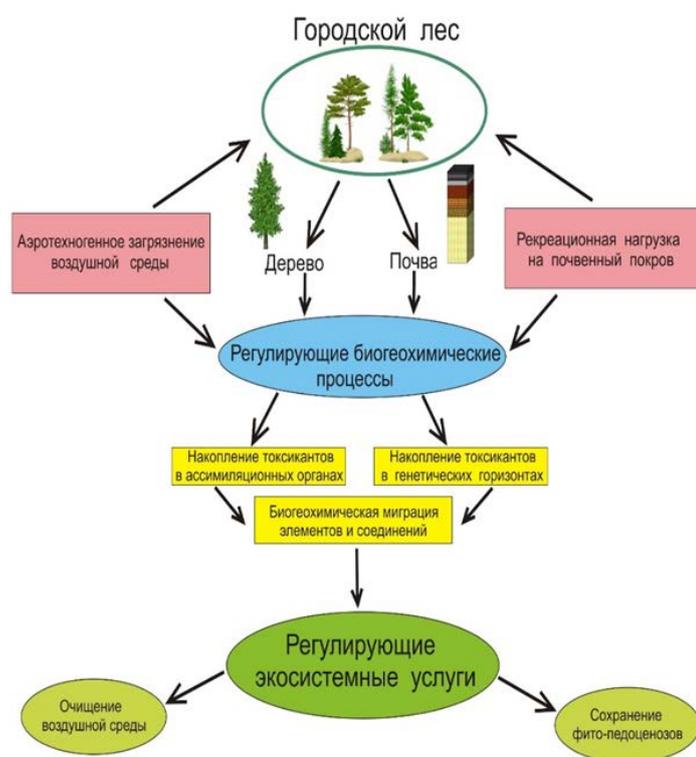


Рисунок 5. Опорная схема для выполнения исследований по оценке регулирующих экосистемных услуг городских лесов (Шергина и др., 2021).

В докладе **Шергиной О.В.** с соавторами представлены подходы к оценке экосистемных функций древесных растений и почв городских лесов Приангарья (в городах Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское). Результаты исследований существенно расширяют представления об экологических механизмах адаптации растений и почв к нагрузкам городской среды и роли экосистемных услуг этих компонентов в поддержании экологического равновесия на урбанизированной территории (рис. 5). В практическом плане применение полученных результатов возможно в целях оптимизации урбанизированной среды посредством разработки научно обоснованных методов озеленения и восстановления почвенного покрова (Шергина и др., 2021).

О двух известных ученых-почвоведов Восточной Сибири – **Иване Васильевиче Николаеве** и **Виталии Андрияновиче Кузьмине**, речь шла в докладе **Белозерцевой И.А., Снытко В.А.** Основанная И.В. Николаевым в 1931 году кафедра почвоведения ИГУ провела большую работу по подготовке специалистов почвоведов для Восточной Сибири, Дальнего Востока и западных регионов страны. Одним из важных положений, выдвинутых И.В. Николаевым: современные почвы Восточной Сибири стали развиваться не на материнских породах, в противоположность почвам Западной Сибири, где оледенением были уничтожены следы ранее протекавших почвенных процессов, а на почвах предыдущих геологических эпох. Кузьмин В.А. выдвинул ряд теоретических положений, в частности о множественности типов взаимодействия почв со средой. Им установлены парагенетические ряды почв, особенности их развития на разных породах, созданы почвенные карты, опубликованы статьи и монографии (Снытко, Белозерцева, 2021).

СЕКЦИЯ 3. ПОЧВЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ
(ПЛОДОРОДИЕ, ДЕГРАДАЦИЯ, МЕЛИОРАЦИЯ, КАЧЕСТВЕННАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА, ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ)

Секционное заседание по почвенным ресурсам и оценке земель оказалось самым многочисленным, было заслушано 15 докладов. Представлены и обсуждены результаты исследований, выполненные не только в различных регионах России, но и в странах ближнего зарубежья (Беларусь, Болгария). Большая часть докладов посвящены вопросам плодородия, деградации и мелиорации, в том числе пахотных, залежных, эродированных и засоленных почв; изучению молодых почв техногенных ландшафтов; рациональному и эффективному использованию земельных ресурсов и прочее. Другая часть докладов, подготовленных зарубежными коллегами, освещает вопросы мониторинга и охраны водных ресурсов. Так, в двух выступлениях речь шла о водных ресурсах Болгарии: **Цветанов Д.В.** рассказал в целом об организации мониторинга водных ресурсов, **Попова И.Г.** – про способы очистки почв и воды, загрязненных нефтепродуктами и другими опасными веществами. Об охране водных ресурсов в Республике Беларусь подробно разобрано в докладе **Гертман Л.Н.** с соавторами. Показано, что Российская Федерация и Республика Беларусь имеют схожий подход к установлению границ водоохраных зон и прибрежных полос для поверхностных водных объектов, что может стать основой трансграничного сотрудничества в области охраны водных ресурсов. Проблемы определения размеров таких зон и режима хозяйственной деятельности с учетом современных технологий для рационального использования природных ресурсов без ущерба окружающей среде являются весьма актуальными в обеих странах (Гертман и др., 2011).

В двух докладах затрагивается актуальная тема об изменении физических и агрохимических свойств пахотных черноземов в условиях их длительного использования на юге Западной Сибири. Например, в выступлении **Добрянской С.Л.** показано, что в полевом севообороте с преобладанием зерновых культур агрогенная деградация структурного состояния черноземов проявляется за счет увеличения глыбистой фракции (размером >10 мм) и уменьшения количества агрономически ценных агрегатов. В овощном севообороте с орошением структурное состояние черноземов ухудшается более интенсивно, увеличивается плотность, возрастает содержание неводопрочных агрегатов. Сохранению и восстановлению агрономически ценной структуры почвы способствуют такие агротехнические приемы, как посев многолетних трав, уменьшение оборота пласта, внесение удобрений (Добрянская, 2021). Содержание гумуса и обменных катионов в эродированных пахотных почвах рассмотрено в докладе **Нечаевой Т.В., Якутиной О.П.** Показано, что основные обменные позиции в ППК заняты преимущественно кальцием – от 85 до 91% из общей суммы катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ и Na^+). Сопоставление результатов с литературными данными по содержанию обменных катионов в черноземах за продолжительный период времени свидетельствует о прогрессирующей деградации и снижении противоэрозионной устойчивости почв эрозионно опасного склонового агроландшафта (Нечаева, Якутина, 2021).

В продолжении темы деградации почв выступила **Фомичева Д.В., Жидкин А.П.**, где речь шла об оценке изменений темпов эрозии почв под воздействием различных природных и антропогенных факторов за последние 250 лет и картографировании степени эродированности почвенного покрова на ключевом участке в Московской области. Анализ изменения факторов эрозионно-аккумулятивных процессов показал, что агроэрозионный потенциал осадков и коэффициент эрозионной устойчивости почв слабо варьируют во времени. В большей степени временным флуктуациям подвержен коэффициент землепользования (Фомичева, Жидкин, 2021). О содержании тяжелых металлов в конкрециях и магнитных частицах в дерново-неглубокоподзолистой поверхностно-глеевой почве под залежью в окрестностях г. Пермь сообщено в докладе **Гороховой С.М., Васильева А.А.** Обнаружено высокое содержание и значительное варьирование кобальта в составе магнитных частиц, что свидетельствует о техногенном загрязнении исследуемой почвы (Горохова С.М., Васильев А.А., 2021).

В докладе **Соколовой Н.А.** рассмотрены факторы дифференциации почвенного покрова в техногенных ландшафтах отвалов антрацитовых месторождений. Показано, что в формировании пространственной неоднородности почвенного покрова ведущую роль играют различные факторы: на выровненных участках отсыпки плотных пород – исходная литологическая неоднородность; на невыровненных бугристых участках – степень выраженности микрорельефа и экзогенные процессы перераспределения мелкозема и тонких частиц; на участках отсыпки рыхлыми породами – неравномерное заселение растительностью (Соколова, 2021).

Ряд докладов посвящены вопросам мелиорации почв. Так, в одном из выступлений **Мажайского Ю.А.** с соавторами речь шла о применении гуминовых препаратов в качестве мелиоранта на залежных землях, в другом – о влиянии комплексного загрязнения тяжелыми металлами (ТМ) на каталазную активность чернозема оподзоленного в условиях его санации. Загрязнение почвы комплексом ТМ привело к снижению каталазной активности в 2 раза по сравнению с контрольным вариантом. Применение минеральных удобрений способствовало активизации каталазы, однако полностью не компенсировало отрицательное воздействие ТМ. Наиболее эффективным способом был органо-минеральный комплекс удобрений, внесение которого позволило не только купировать отрицательное воздействие ТМ, но и повысить каталазную активность почвы (Черникова, Мажайский, 2021). В докладе **Бурачевской М.В.** с соавторами представлены результаты по изучению влияния углеродистого сорбента (биочара) на адсорбционную способность чернозема обыкновенного карбонатного (слой 0-20 см) при загрязнении почвы медью. Доказано, что внесение биочара, полученного по авторской технологии из шелухи риса, повышает сорбционную способность чернозема по отношению к ионам меди, и данный сорбент может быть использован в целях ремидации почв (Бурачевская и др., 2021).

Об исследовании засоленных почв методом трансект-катен, формирующихся около озера Барун-Торей на территории природного биосферного заповедника «Даурский», рассказано в выступлении **Хадеевой Е.Р.** с соавторами. Катена включает в себя четыре разреза, заложенные от уреза воды озера до приозерной террасы. Установлено, что засоленные почвы имеют сильнощелочную реакцию среды, высокое содержание карбонатов, очень низкое содержание гумуса. Гранулометрический состав почв изменяется от среднесуглинистого до легкосуглинистого. Солончаки сульфидные (соровые) типичные занимают дно и берег высохшего озера, а солончаки вторичные типичные – основание приозерной террасы (Хадеева и др., 2021).

Большой интерес проявлен к выступлению **Гребенщикова В.Ю.** с обсуждением аспектов повышения эффективности использования залежных земель в Иркутской области. Предложена к внедрению следующая ротация культур: 1 – рапс на маслосемена, 2 – ячмень на пивоваренные цели, 3 – соя на бобы, 4 – пшеница на продовольственные цели. Включение в севооборот элементов минимальной обработки почвы, грамотное использование пестицидов при чередовании однодольных и двудольных культур с включением в севооборот сои дает возможность рационально использовать запасы влаги и оптимизировать расход минеральных удобрений. Гидротермический потенциал и опыт выращивания предложенных культур при оптимизации минерального питания позволяет получать урожай в пределах 3,5-4,5 т/га товарной продукции в Присяянской и Центральных частях Иркутской области (Гребенщиков, 2021). Эффективному использованию земельных ресурсов также посвящен доклад **Киселевой Н.Д., Сташкевич А.С.**, где рассмотрены морфоаналитические особенности наиболее распространенных типов почв Нукутского района Иркутской области: дерново-карбонатных и серых лесных почв, развитых на своеобразных карбонатных верхнекембрийских почвообразующих породах. Почвы являются высокоплодородными и рациональное их использование будет способствовать эффективному целевому применению земель, созданию благоприятных условий для высокой продуктивности сельскохозяйственных угодий и обеспечивать занятость населения (Киселева, Сташкевич, 2021).

Русакова Е.А. рассказала об истории формирования коллекции почв Дальневосточного региона в Центральном музее почвоведения им. В.В. Докучаева. Формирование коллекции началось с почвенных монолитов, привезенных из экспедиций Переселенческого управления в 1908-1911 гг. и продолжается до наших дней. Так, например, в 2018 году сотрудники Музея привезли монолиты с полуострова Камчатка, в 2019 году дополнили коллекцию амурских почв монолитами Зейского государственного природного заповедника. В настоящее время в Музее хранится 186 монолитов почв с Дальнего Востока, из них 76 объемных (Русакова, 2021).

Подробное изложение представленных в обзоре докладов и других материалов конференции заинтересованный читатель найдет в сборнике «Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем» (2021).

Помимо участия в пленарном и секционных заседаниях участники конференции посетили Восточно-Сибирский музей почвоведения ИГУ (рис. 6 А, Б). **Мартынова Н.А.**, заведующая музеем, рассказала гостям о биогеографических особенностях распространения почв Байкальского региона в связи с фациальной спецификой их формирования и функционирования, представила уникальные почвенные монолиты, отобранные сотрудниками в различных биогеоценозах, коллекции почвенных новообразований, включений и другие экспонаты.



Рисунок 6. Восточно-Сибирский музей почвоведения ИГУ: А – сотрудники ИПА СО РАН (Соколова Н.А. и Нечаева Т.В.) на экскурсии в музее, Б – минеральный пейзаж (экспонат музея) (фото Н.А. Мартыновой).

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ЭКСКУРСИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Мероприятием, открывающим конференцию, стала однодневная научно-популярная экскурсия по маршруту г. Иркутск – пос. Большое Голоустное, проведенная 23 августа 2021 года. Поселок Большое Голоустное расположен на западном берегу озера Байкал, в долине с древней историей и живописной природой, обрамленной горами и рекой Голоустной. Целью экскурсии было показать участникам конференции уникальное природное образование – озеро Байкал. Маршрут экскурсии протянулся по старейшему Голоустенскому тракту, и в пути гостей познакомили с историей заселения этой территории, показали интересные природные и рукотворные объекты. Участники экскурсии узнали о Байкальской рифтовой зоне, особенностях орографии и геологии района. На побережье озера Байкал гости совершили пешую прогулку до скрытого в пади Семениха озера Сухое, образование которого связано с перегораживанием речной долины оползнем-обвалом. По народной примете Сухое озеро наполняется водой раз в четыре года, в високосный год, отсюда и название, в другое время на этом же месте можно застать живописную поляну – дно, густо поросшее травами. Остаток экскурсионного дня гости провели на берегу озера Байкал (рис. 7).



Рисунок 7. Участники научно-популярной экскурсии на побережье озера Байкал (фото Н.А. Соколовой).

НАУЧНО-ПОЛЕВАЯ ПОЧВЕННАЯ ЭКСКУРСИЯ В ЮЖНОЕ ПРИАНГАРЬЕ:
ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ПОРОДАХ

Финальным мероприятием конференции стала научно-полевая почвенная экскурсия на Братское водохранилище, проведенная 26-29 августа 2021 года с размещением участников на Ангарской биостанции биолого-почвенного факультета ИГУ. Цель экскурсии – знакомство с почвами, почвообразующими породами и природными особенностями Южного Приангарья, а также с историко-культурным наследием и хозяйственной деятельностью на данной территории. Для научно-информационной поддержки экскурсии сотрудниками ИГУ подготовлен и опубликован путеводитель (Южное Приангарье..., 2021), содержащий справочный материал по ландшафтным особенностям территории и результатам лабораторных анализов демонстрируемых почв, часть данных из путеводителя будет представлено ниже.

Территория экскурсионного маршрута расположена в пределах южной пониженной части Среднесибирского плоскогорья, которая представлена на участке г. Иркутск – пос. Залари Иркутско-Черемховской равниной, а на участке с. Нукуты – пос. Балаганск – окраиной Лено-Ангарского плато. Иркутская впадина (северо-восточная часть Иркутско-Черемховской равнины) является зоной мезозойской (в основном юрской) аккумуляции. В настоящее время здесь преобладают эрозионные формы рельефа с пологими водоразделами, что обусловлено слабой устойчивостью юрских пород к выветриванию. Особенностью рельефа окраины Лено-Ангарского плато являются педименты – ступени в рельефе, сформированные в результате неравномерной скорости поднятия плато. Платообразные поверхности педиментов обрываются крутыми склонами к глубоко врезаным речным поймам. Нередко склоны изрезаны оврагами, оканчивающимися в поймах конусами выноса.

Современное почвообразование в Южном Приангарье развивается на породах разного возраста. Делювий юрских пород в районе Иркутско-Черемховской равнины представлен супесчано-легкосуглинистыми бескарбонатными дериватами песчаников и алевролитов и распространен в основном на вершинах водоразделов. Лессовидные (эолово-делювиальные) отложения представлены карбонатными пылеватыми суглинками и приурочены к долине р. Ангары и ее притоков, где они покрывают надпойменные террасы и прилегающие части склонов. Делювий нижне- и верхнекембрийских пород, выходящих на поверхность в бортах речных долин и склонах Лено-Ангарского плато, характеризуется суглинистым составом и высоким содержанием карбонатов, иногда гипса.

Климат региона – резко-континентальный, что определяется положением его в центре Азиатского материка, влиянием Сибирского антициклона и орографической изоляцией. В таких условиях максимальное количество осадков выпадает на горном обрамлении (700-800 мм), а минимальное – в долинах крупных рек (300-250 мм). Среднегодовые температуры в различных частях региона колеблются от -1 до -4 °С. Сумма биологически активных температур составляет от 1200 до 1800 °С·день. Южное Приангарье относится к зоне умеренного увлажнения ($KУ = 0,8-1,0$), где испарение преобладает над осадками, в связи с чем сдерживаются процессы оподзоливания и выщелачивания. В то же время неравномерность выпадения осадков в течение года приводит к развитию поверхностной эрозии.

Экскурсионный маршрут проложен по наиболее пригодной для освоения сельским хозяйством территории, где в пределах северной части Иркутско-Черемховской равнины преобладает лесостепь, а на южной оконечности Лено-Ангарского плато – луговые степи.

Южное Приангарье не испытывало покровного оледенения, но следы криогенных процессов, происходивших в последний ледниковый период (24-11 тыс. лет назад), распространены повсеместно. Наиболее часто палеокриогенез в почвах проявляется в виде трещинно-полигонального и бугристо-западинного рельефа.

Остановка 1. Участок березово-осинового папоротниково-разнотравного леса с бугристо-западинным рельефом. Происхождение микрорельефа связано с палеокриогенезом: в позднем плейстоцене условия способствовали образованию полигональных трещин, заполненных жильным льдом, который позже в голоцене деградировал, а пустоты заполнялись почвенным материалом, снесенным с соседних бугров. Для иллюстрации реликтовых признаков криогенеза рассмотрены профили почв, развитых на бугре (рис. 8 А) и в западине (рис. 8 Б), соответственно.

В профиле почвы, развитой на бугре, выделены подстилка, серогумусовый, субэлювиальный и текстурный горизонты (см. рис. 8 А). Переход к почвообразующей породе резкий по вскипанию от НС1, в профиле почвы карбонатов не обнаружено.

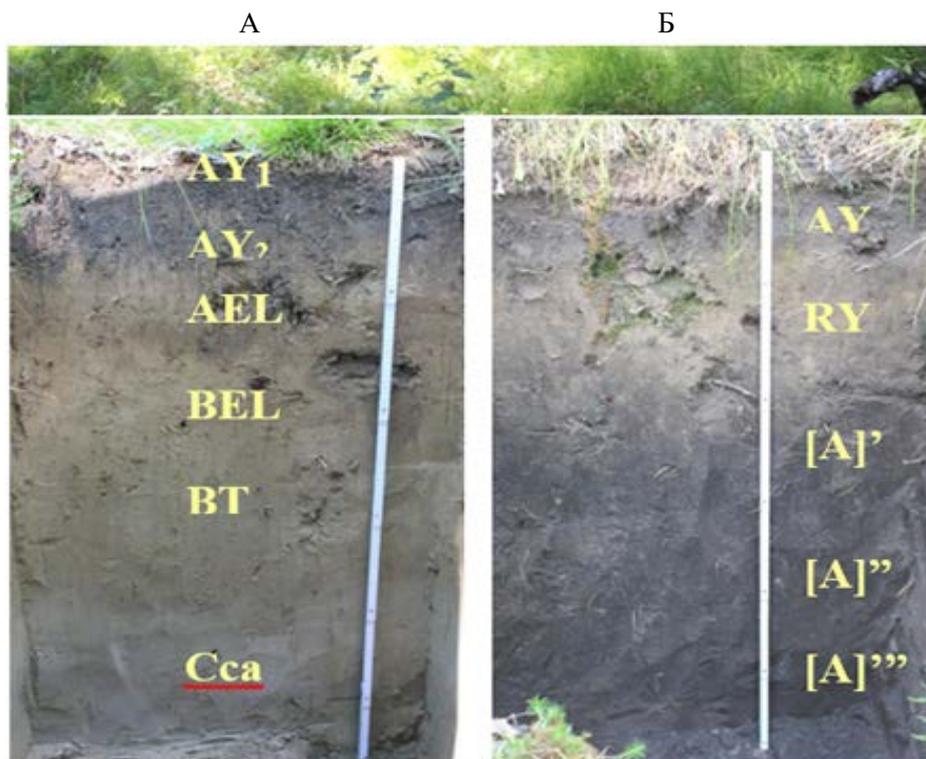


Рисунок 8. Профиль: А – серой типичной почвы на бугре, Б – стратозема серогумусового на погребенной темногумусовой почве (фото А.А. Козловой).

Серогумусовый горизонт отражает современные процессы почвообразования. Текстуальный горизонт выделен по плотности и более тяжелому гранулометрическому составу. Согласно классификации почв России (2004) формула профиля: AY-AEL-BEL-BT-Csa, почва отнесена к стволу постлитогенных, отделу текстурно-дифференцированных и классифицирована как серая типичная карбонатсодержащая среднетонкая легкосуглинистая.

По классификации почв СССР (1977) формула профиля: O-A-AE-BE-Bt-Csa, название почвы – серая лесная остаточно-карбонатная, высококовскипающая.

В профиле почвы, развитой в микрозападине (см. рис. 8, Б), выделена подстилка, серогумусовый горизонт, который залегает на погребенной толще, представленной серией темногумусовых горизонтов. Серогумусовый горизонт является результатом современных почвообразовательных процессов, тогда как погребенные темногумусовые горизонты свидетельствуют об иных условиях почвообразования в эпоху теплого атлантического периода. По классификации почв России (2004) формула профиля: AY-RU, почву можно отнести к стволу синлитогенных, отделу стратоземов и классифицировать как стратозем серогумусовый типичный мелкий легкосуглинистый на погребенной темногумусовой почве. В классификации почв СССР (1977) выделение таких почв не предусмотрено.

Остановка 2. Объект археологического наследия Мальта-Мост 3. В настоящее время на территории Южного Приангарья открыто множество местонахождений позднего палеолита. Археологические раскопки на объекте Мальта-Мост 3 носят охранно-спасательный характер в связи с планом расширения автотрассы Иркутск – Красноярск (участок экскурсионного маршрута Ангарск – Мальта). В стратиграфическом залегании обнаружено 6 культуросодержащих горизонтов (к.г.): 1 и 2 к.г. приурочены к раннеголоценовым отложениям; 3–5 к.г. – к сартанским слабообразованным почвам; 6 к.г. – к каргинской криотурбированной почве.

В строении разреза (рис. 9) отчетливо выражены голоценовые отложения (HL, 0–11,7 тыс. л.н.), представленные современной почвой, сартанские карбонатные лессовидные суглинки (Sr, 11,7–28 тыс. л.н.) со слабообразованными почвами и криотурбированная каргинская почва (Kr_{cr} ~ 28–30 тыс. л.н.). Сартанская толща и подстилающая ее каргинская почва разбиты морозобойными клиньями, которые прослеживаются примерно каждые 8 м. Кроме того, среди криогенных встречаются структуры смещения криогенных блоков относительно друг друга вследствие скольжения по водоупору или сейсмических событий.



Рисунок 9. Разрез геoarхеологического объекта Мальта-Мост 3 – морозобойные структуры разрывают сартанские отложения с ритмикой ~ 8 м (фото П.Н. Ребрикова).

Остановки 3 и 4. Долина реки Белой. На участке экскурсионного маршрута Мальта – Черемхово дорога пересекает долину левого притока р. Ангары – р. Белой. Левая часть территории Ангарского бассейна характеризуется повышенной сейсмичностью, в связи с чем долина р. Белой разбита на блоки и субблоки, многие из которых имеют перекосы поверхности. Вследствие этого долина р. Белой обладает ассиметричным строением: левый борт ее приподнят, а правый опущен. Сейсмическая активность сопровождается трещиноватостью коренных пород.

Река Белая стекает со склонов Восточного Саяна и, выходя на Иркутско-Черемховскую равнину, отлагает основную массу транспортируемого с гор грубозернистого и песчаного материала. В нижнем течении река прорезает выходящие ближе к поверхности нижнекембрийские доломиты, которые при разрушении практически не дают грубообломочного материала. Таким образом, в нижнем течении в аллювии р. Белой отсутствуют валуны и галька, а легкий гранулометрический состав обусловлен особенностями пород, снесенных с гор Восточного Саяна.

Нижнекембрийские коренные породы, представленные серыми доломитами, обнажаются в левом борту долины р. Белой (рис. 10 А). Наиболее древняя свита нижнекембрийских пород содержит мощные прослои солей, в связи с чем в долине рек Белой и Ангары находятся предприятия по добыче и использованию солей и минеральных вод (курорт «Усолье-Сибирское», предприятие «Водопад» по розливу минеральной воды «Мальтинская», «Новомальтинская»).

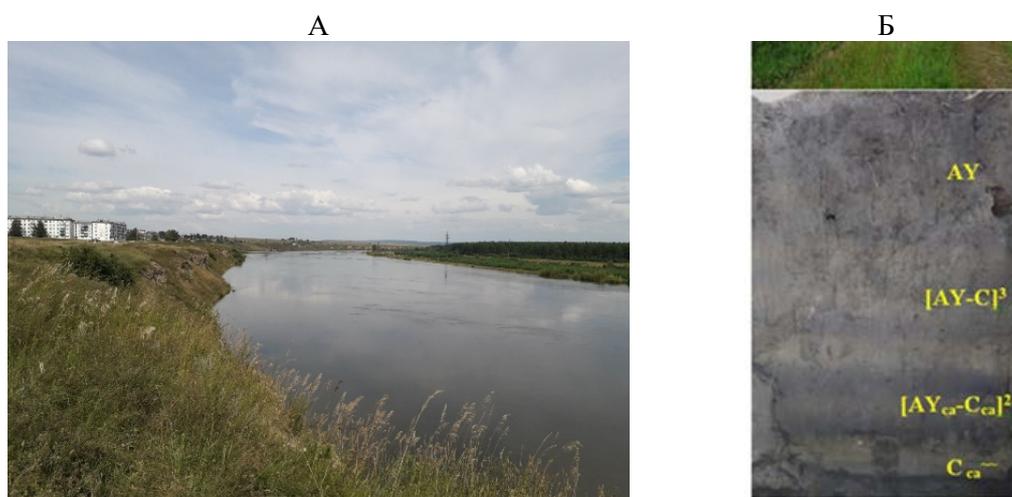


Рисунок 10. Пейзаж и профиль почвы в долине реки Белой: А – выходы нижнекембрийских доломитов в обнажениях левого берега реки, Б – аллювиальная серогумусовая типичная почва (фото С.Л. Куклиной).

Разрез аллювиальной серогумусовой почвы (рис. 10 Б) заложен на высокой пойме р. Белой. В верхней части профиль почвы хорошо биотурбирован и имеет только следы изначальной горизонтальной слоистости. Нижележащая часть профиля представлена чередованием более светлых и темноокрашенных слоев с меньшей турбацией. Реакция среды в верхней части профиля нейтральная, а в нижней приближается к щелочной в связи с увеличением содержания карбонатов. Гранулометрический состав в верхней части супесчано-легкосуглинистый, но с глубиной становится тяжелосуглинистым. Такое широкое варьирование содержания илистой фракции свидетельствует о нестабильном гидрологическом режиме р. Белой. Формула профиля по классификации почв России (2004): АУ-[АУ-С]³-[АУса-Сса]²-Сса~, название почвы – аллювиальная серогумусовая типичная карбонатсодержащая.

По классификации почв СССР (1977) формула профиля: Ад-А₁-С, название почвы – аллювиальная дерновая насыщенная обычная среднemocная.

Остановка 5. Черемховский угольный разрез. На участке экскурсионного маршрута Черемхово – Залари большая часть территории сложена осадочными отложениями юрского возраста, среди которых присутствуют угленосные толщи. Город Черемхово является одним из крупных в Сибири центров по добыче угля. Добыча угля осуществлялась до 1979 г. шахтным способом, позже и до настоящего времени – открытым. В результате угледобычи образованы терриконы – отвалы вскрышных и вмещающих пород (рис. 11 А, Б), подверженные экзогенным процессам – формированию зон скольжения, оползней. Технический этап рекультивации осуществляется через 2-3 года после окончания формирования отвала с целью его усадки. При сельскохозяйственном направлении проводят отсыпку потенциально плодородными породами и плодородным слоем почвы. Биологический этап проводится после технического и включает мелиоративные мероприятия.

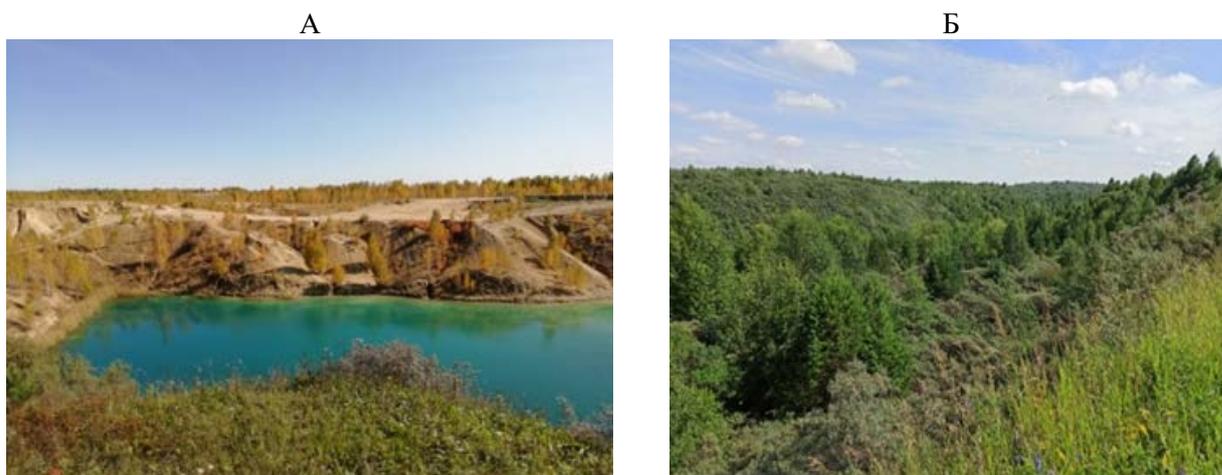


Рисунок 11. Пейзажи Черемховского угольного разреза: А – скальпированная поверхность и карьер, заполненный водой, Б – старые отвалы, заросшие кустарником и лесом (фото С.Л. Куклиной).

Остановка 6. Новонукутский гипсовый рудник. От пос. Залари экскурсионный маршрут поворачивает на север, пересекает Иркутско-Черемховскую равнину и выходит на периферию Лено-Ангарского плато. По ходу маршрута происходит смена желто-серых юрских пород на красноцветные породы верхнего кембрия. В макрорельефе появляются характерные для окраины Лено-Ангарского плато педименты. Индикаторами ландшафта на красноцветных верхнекембрийских породах являются клубничные, сазовые и настоящие ковыльные степи. Хотя территория и относится к лесостепи, распространение леса ограничивается теневыми северными и северо-восточными склонами. На рассматриваемой территории отмечено карстообразование, связанное с распространением сульфатсодержащих пород, среди которых встречаются прослойки гипса. Карбонатсодержащие породы менее подвержены растворению и образованию карста. Гипсоносность исследуемой территории известна с XVIII века, когда началась разработка Тыреть-Балаганской группы месторождений. С 1999 г. в связи с появлением новых технологий производства строительных материалов на основе гипса активно разрабатывается Новонукутское месторождение гипса (рис. 12).



Рисунок 12. Карьеры Новонукутского гипсового рудника (фото Н.Д. Киселевой)

Остановка 7. Почвы в долине реки Унга. Река Унга, как и другие реки на участке Залари – Балаганск, имеет неглубокую долину, малую водность, повышенную минерализацию вод вследствие распространения гипсосодержащих пород. Равнинные участки и долины рек на данной территории в основном остепнены; количество осадков за год снижается до 275 мм.

Разрез чернозема дисперсно-карбонатного загипсованного тяжелосуглинистого (рис. 13 А) заложен у подножия террасированного склона северо-восточной экспозиции. В профиле почвы четко выделяется темногумусовый горизонт, срединный горизонт с повышенным содержанием карбонатов и переходный к почвообразующей породе гипсосодержащий горизонт. Красноцветная почвообразующая порода представляет собой тяжелосуглинистый делювий верхнекембрийских пород. Вскипание от карбонатов наблюдается с поверхности, а максимум фиксируется в срединном горизонте на глубине 40-50 см (до 20%). Содержание гипса возрастает с 2% в верхних горизонтах до 10% в срединной толще. Реакция среды связана с содержанием карбонатов и гипса и с нейтральной в верхнем горизонте меняется на щелочную к горизонту ВСА. Высокое содержание гумуса и постепенное убывание его вниз по профилю характерно для черноземов. Формула профиля по классификации почв России (2004): AUca-BCAdc-BCcs, ca-Ccs,ca.

По классификации почв СССР (1977) формула профиля: A(ca)-B1(ca)-BC(cs,ca)-Cca,cs, название почвы – дерново-карбонатная типичная гипсосодержащая многогумусная среднемощная.

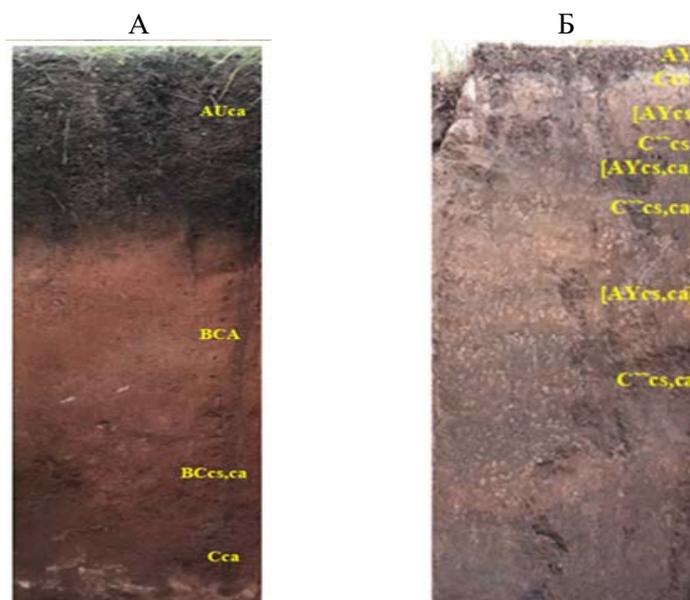


Рисунок 13. Профиль: А – чернозема дисперсно-карбонатного загипсованного, Б – серогумусовой типичной засоленной почвы (фото Н.Д. Киселевой).

Разрез серогумусовой типичной засоленной почвы (рис. 13 Б) заложен на береговой линии реки Унга. В профиле выделяется серогумусовый горизонт и нижележащий красновато-бурый

горизонт аллюво-делювия; ниже выделены несколько погребенных темногумусовых горизонтов, чередующихся с более светлыми. Поверхность темногумусового погребенного горизонта нарушена морозобойными трещинами. В темногумусовых горизонтах присутствуют светлые пятна мучнистого гипса, напоминающие «гажу» – рыхлую белесоватую породу с преобладанием мелкокристаллического гипса. Показатель рН в профиле меняется от нейтрального в верхней части профиля до щелочного в срединной части, а затем снова плавно снижается. Максимальное количество растворимых солей сосредоточено в верхних 60 см (до 3,12%); тип засоления – сульфатно-кальциевый. Содержание карбонатов отличается равномерностью и колеблется в пределах 6–8%. Формула профиля по классификации почв России (2004): AY-Ccs-[AYcs]-C~cs-[AYcs,ca]-C~cs,ca.

По классификации почв СССР (1977) формула профиля: Ad-C-[A]-C-[A]-C-[A]-C, название почвы – дерново-карбонатная засоленная.

Остановка 8. Окрестности поселка Балаганск. Поселок Балаганск, который является конечной частью экскурсионного маршрута, расположен на левом берегу Братского водохранилища. Одним из негативных последствий появления водохранилища стало увеличение количества ветреных дней, что уменьшает количество влаги в почвах. Более серьезным ущербом для сельского хозяйства стало отчуждение земель с плодородными почвами в поймах и на террасах р. Ангара и ее притоков при строительстве ГЭС. Вовлеченными в сельскохозяйственный оборот стали маломощные черноземы, серые метаморфические почвы и буроземы.

Проблема потери земель сельхозгодной стоит и в настоящее время из-за абразии берегов Братского водохранилища. Кроме того, местами пашни расположены на крутых склонах, где активно идут процессы эрозии и смыв гумусированного материала.

Разрез чернозема мицеллярно-сегрегационного насыщенного мелкого тяжелосуглинистого (рис. 14 А) выполнен в привершинной части склона южной экспозиции крутизной около 5° к юго-западу от пос. Балаганск. Верхний маломощный темногумусовый горизонт по вскипанию от карбонатов разделен на два субгоризонта: верхний, мощностью 10 см – не вскипает; с глубины 10 см наблюдается слабое вскипание от HCl. Срединный аккумулятивно-карбонатный горизонт вскипает бурно, по формам проявления карбонатов также разделяется на два субгоризонта: в верхней части слабовыраженный псевдомицелий, в нижней кроме белесых вкраплений формируется белоглазка. Почвообразующая порода представлена красновато-коричневым среднесуглинистым элюво-делювием верхнекембрийских пород, включает сильно выветрелый плитняк алевролитов и бурно вскипает от HCl. Формула профиля по классификации почв России (2004): AU₁-AU₂-BCA_{1mc}-BCA_{2nc}-BC_{nc}-Cca,ro. Щелочная реакция среды обусловлена высокой карбонатностью почвообразующих пород и в верхней части профиля характеризуется как слабощелочная, а в нижней достигает сильнощелочных значений. Распределение гумуса: максимально в верхней части, а затем плавно снижается. В связи с этим почва обладает достаточно высоким уровнем естественного плодородия.

По классификации почв СССР (1977) формула профиля: A₁-A₂-B_{1ca}-B_{2ca}-BC_{ca}-C_{ca}, название почвы – чернозем обыкновенный умеренно-промерзающий высококовскипающий.

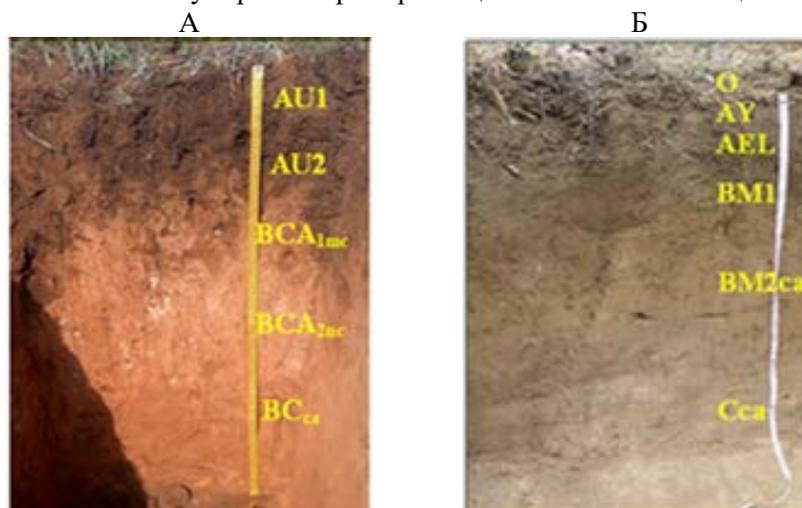


Рисунок 14. Профиль: А – чернозема мицеллярно-сегрегационного насыщенного, Б – серой метаморфической почвы (фото С.Л. Куклиной).

Разрез серой метаморфической почвы (рис. 14 Б) заложен к юго-востоку от береговой линии Братского водохранилища в средней части пологого склона северной экспозиции крутизной около 3° под сосновым лесом. В профиле почвы выделены серогумусовый горизонт, срединный метаморфический горизонт и карбонатсодержащая почвообразующая буровато-желтая порода. Срединный горизонт по содержанию карбонатов разделяется на два субгоризонта: верхний, бескарбонатный, и нижний, содержащий карбонаты в виде псевдомицелия и точечных скоплений. Отсутствие красных оттенков в профиле почвы объясняется перекрытием красноцветных верхнекембрийских пород эоловыми и эолово-делювиальными лессовидными отложениями. В связи с присутствием подстилки реакция среды в профиле почвы изменяется от кислой в верхней части до щелочной в нижней. Дифференциации профиля по гранулометрическому составу не наблюдается; преобладающими фракциями являются мелкий песок и крупная пыль. Формула профиля по классификации почв России (2004): O-A_У-AEL-BM1-BM2ca-Cca.

По классификации почв СССР (1977) формула профиля: O-A-AE-B₁-B₂-Cca, название почвы – серая лесная остаточно-карбонатная маломощная высококислая.

Таким образом, в ходе научно-полевой экскурсии были рассмотрены почвы, развитые на разновозрастных породах: нижнего кембрия, верхнего кембрия, юрских отложениях, кайнозойских отложениях. Особенности почв связаны не только со свойствами почвообразующих пород, но и способом формирования отложений (эоловые, эолово-делювиальные, аллювий и т.д.).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы признательны всем сотрудникам кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ за организацию и проведение научно-практической конференции, научно-популярной экскурсии на побережье озера Байкал и научно-полевой почвенной экскурсии по Южному Приангарью.

ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Конференция организована и проведена на базе кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского государственного университета при поддержке Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН и Иркутского отделения Общества почвоведов им. В.В. Докучаева.

Статья выполнена по государственному заданию ИПА СО РАН в рамках участия сотрудников Института в работе конференции при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А.О., Алексеева Т.В., Калинин П.И., Ельцов М.В., Шарый П.А., Митенко Г.В., Малышев В.В. *Ретроспективный анализ изменений почв степной зоны Восточно-европейской равнины в условиях глобальных изменений климата* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 80–84.
2. Алексеев А.А., Чевычелов А.П., Кузнецова Л.И. *Магнитная восприимчивость мерзлотных палеовых почв Центральной Якутии* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 70–74.
3. Алексеев А.А., Чевычелов А.П. *Магнитная восприимчивость мерзлотных черноземов Центральной Якутии* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 75–79.
4. Алексеева Т.В., Алексеев А.О. *Палеопочва на коре выветривания железистых кварцитов докембрия (район КМА)* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 211–215.
5. Апарин Б.Ф. *Концепция создания биосферного полигона почвенно-экологического мониторинга лесных экосистем* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 18–23.
6. Бадмаев Н.Б., Гынинова А.Б., Цыбенков Ю.Б. *Координатный анализ и определение климатических ниш почв на южной границе криолитозоны Забайкалья* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 85–90. (а)

7. Бадмаев Н.Б., Дугаржапова З.Ф., Очиров О.Н., Цыдыпов Б.З. *Алгоритм информационно-поисковой системы для выявления заброшенных скотомогильников в условиях островной мерзлоты* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 225–229. (6)
8. Безуглова О.С. *Гумусное состояние черноземов остепняющихся территорий* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 24–27.
9. Бурачевская М.В., Минкина Т.М., Бауэр Т.В., Северина В.И. *Влияние биочара на адсорбционную способность чернозема обыкновенного при загрязнении медью* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 343–346.
10. Воробьева Г.А. *Регионализм педогенеза в Байкало-Енисейской Сибири* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 28–39.
11. Гертман Л.Н., Глинская А.Н., Мажайский Ю.А. *Охрана водных ресурсов путем установления особого режима хозяйственной деятельности на прилегающих землях* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 357–361.
12. Горохова С.М., Васильев А.А. *Тяжелые металлы в конкрециях и магнитных частицах в дерново-подзолистых почвах* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 362–366.
13. Градина Н.И., Мартынова Н.А. *Кафедра почвоведения игу: основные вехи развития иркутской школы почвоведения и направления исследования почв* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 40–55.
14. Гребенщиков В.Ю. *Некоторые аспекты повышения эффективности использования залежных земель в Иркутской области* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 371–374.
15. Добрянская С.Л. *Изменение агрофизических свойств чернозёма выщелоченного при длительном сельскохозяйственном использовании* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 384–386.
16. Дюкарев А.Г., Климова Н.В., Никифоров А.Н., Чернова Н.А., Копысов С.Г. *Цикличность почвообразования в лесных экосистемах* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 104–108.
17. Жученко Н.А., Лопатина И.Н., Чебыкин А.П. *Распределение макро- и микроэлементов в дерново-подбурях юго-западной части Приморского хребта (Иркутская область)* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 246–250.
18. Заварзина А.Г. *Гумусовые вещества: проблемы терминологии, классификации и генезиса* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 109–113.
19. Киселева Н.Д., Сташкевич А.С. *Почвенные ресурсы и морфоаналитические особенности некоторых почв Нукутского района (Южное Приангарье)* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 409–414.
20. *Классификация и диагностика почв СССР* / Составители: В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова, Н.Н. Розова, В.А. Носин, Т.А. Фриев. М.: Колос, 1977. 224 с.
21. *Классификация почв России* / Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
22. Ковалев И.В., Ковалева Н.О. *Биохимия лигнина в почвах: перспективы исследований* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 114–118.
23. Ковалева Н.О. *Горные почвы как планетарные архивы информации* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 261–264.
24. Козлова А.А., Приставка А.А. *Применение методов статистического анализа при изучении особенностей формирования и функционирования почв Южного Предбайкалья* // Почва как связующее

звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 119–123.

25. Куклина С.Л., Воробьева Г.А. *Проблемы классификации и записи формул строения профилей аллювиальных почв России* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 134–137.

26. Лесовая С.Н. *Маломощные щелбнистые почвы на плотных породах Сибири* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 142–145.

27. Лиханова И.А., Кузнецова Е.Г., Лаптева Е.М., Денева С.В. *Изменение почв на начальных этапах искусственного лесовосстановления в подзоне средней тайги (Республика Коми)* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 146–148.

28. Макеев А.О. *Этапы криогенного почвообразования в геологической истории Земли* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 56–58.

29. Мартынова Н.А. *Биогеохимические особенности почвообразования в реализации экосистемных функций фосфоритоносных ландшафтов Монголии Байкальской рифтовой зоны* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 149–153.

30. Нечаева Т.В., Якутина О.П. *Содержание обменных катионов в почвах склонового агроландшафта на юго-востоке Западной Сибири* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 483–487.

31. Никифоров А.Н., Дюкарев А.Г., Климова Н.В., Копысов С.Г., Чернова Н.А. *Сукцессионная динамика почвообразования в пихтовых лесах на юге Западной Сибири* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 154–158.

32. *Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ и Году Байкала / ФГБОУ ВО «ИГУ»; [под ред. Н.Д. Киселевой]. – Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. 584 с.*

33. Приходько В. Е., Азаренко Ю. А., Михаревич М. В. *Междисциплинарное изучение археологических геоархивов раннего средневековья для реконструкции почв, ландшафтов и климата (некрополь Сростки-1, Алтайский край)* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 299–303.

34. Русакова Е.А. *История формирования коллекции почв Дальневосточного региона в Центральном музее почвоведения им. В.В. Докучаева* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 507–511.

35. Снытко В.А., Белозерцева И.А. *Учитель и ученик: почвоведы И.В. Николаев и В.А. Кузьмин* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 185–189.

36. Соколова Н.А. *Факторы дифференциации почвенного покрова в техногенных ландшафтах отвалов антрацитовых месторождений* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 519–523.

37. Сорокина О.А., Ондар Д.С. *Динамика плодородия почв пашни и залежи Республики Тыва* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 524–528.

38. Сухачева Е.Ю. *Структура почвенного покрова как отражение антропогенного воздействия на лесные ландшафты* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 195–200.

39. Убугунова В.И., Убугунов Л.Л., Убугунов В.Л. *Почвы пойм Охотско-Монгольского орогенного пояса: мультидисциплинарные подходы к изучению* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 59–63.

40. Фомичева Д.В., Жидкин А.П. *Ретроспективный анализ и картографирование эродированности почвенного покрова (на примере ключевого участка в Московской области)* // Почва как связующее звено

функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 532–536.

41. Хадеева Е.Р., Лопатовская О.Г., Ткачук Т.Е., Сараева Л.И. *Засоленные почвы северо-восточного побережья оз. Барун-Торей заповедника «Даурский»* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 537–541.

42. Чевычелов А.П., Алексеев А.А., Ермолаева С.В. *Генезис, классификация и разнообразие мерзлотных почв Центральной Якутии* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 201–205.

43. Черникова О.В., Мажайский Ю.А., Амплеева Л.Е. *Изменение каталазной активности оподзоленного чернозема, загрязненного поллютантами, при его детоксикации* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 560–563.

44. Шергина О.В., Михайлова Т.А., Миронова А.С., Бадрянова В.В. *Подходы к оценке экосистемных функций древесных растений и почв городских лесов* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 568–572.

45. Шпедт А.А., Злотникова В.В. *Природно-ресурсный потенциал земледельческой территории Канского округа Красноярского края* // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: матер. V Междунар. конф. (Иркутск, 23-29 августа 2021 г.). Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. С. 64–68.

46. *Южное Приангарье: особенности почвообразования на разновозрастных породах* / Путеводитель экскурсии к конференции, посвященной 90-летию кафедры почвоведения ИГУ / С.Л. Куклина, Г.А. Воробьева, А.А. Козлова, Н.Д. Киселева, О.Г. Лопатовская, Н.А. Мартынова, С.В. Коршунова; [отв. ред.: С.Л. Куклина, Г.А. Воробьева]. – Иркутск: Издательство ИГУ, 2021. – 71 с.

Поступила в редакцию 11.12.2021

Принята 11.12.2021

Опубликована 16.12.2021

Сведения об авторах:

Нечаева Таисия Владимировна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории агрохимии ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск, Россия); nechaeva@issa-siberia.ru

Соколова Наталья Александровна – младший научный сотрудник лаборатории географии и генезиса почв и руководитель Почвенного музея ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск, Россия), nsokolova@issa-siberia.ru

Киселева Наталья Дмитриевна – старший преподаватель базовой кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет (Иркутск, Россия); nata_kis71@list.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.



Статья доступна по лицензии [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

INTERNATIONAL CONFERENCE «SOIL AS INTERLINK FOR FUNCTIONING OF NATURAL AND ANTHROPOGENICALLY TRANSFORMED ECOSYSTEMS» DEVOTED TO THE 90TH ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF PEDOLOGY AND LAND RESOURCES ESTIMATION, IRKUTSK STATE UNIVERSITY AND THE YEAR OF BAIKAL

© 2021 T.V. Nechaeva ¹, N.A. Sokolova ¹, N.D. Kiseleva ²

¹Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia. E-mail: nechaeva@issa-siberia.ru; nsokolova@issa-siberia.ru

²Irkutsk State University, Irkutsk, Russia. E-mail: nata_kis71@list.ru

From August 23 to August 29, 2021, Irkutsk hosted the Vth International Scientific and Practical Conference "Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems" (hereinafter – the conference) dedicated to the 90th anniversary of the Department of Soil Science and Land Resources

Assessment of the Irkutsk State University (ISU) and the Year of Baikal. The total number of participants of the conference was 130 from 27 regions of Russia and 6 other countries (the Republic of Belarus, Bulgaria, Georgia, Moldova, Lebanon and Lithuania). The article presents a brief review of plenary and sectional reports on the following research topics: 1) theoretical soil science: genesis, evolution, classification problems; 2). multidisciplinary approaches of soil science related to the use of soil science methods in other research areas and scientific and industrial areas; 3) Soil resources and land assessment (fertility, degradation, land reclamation, qualitative and economic assessment, ecology and land protection). A total of 43 presentations were given at the conference: 8 plenary and 35 sectional. The interested reader will find a detailed description of the reports presented in this review, as well as other and other conference materials in the collection "Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems" (2021).

A brief description of two excursions is given: (1) one excursion to the beautiful scenery at the shore of the Lake Baikal, held on August 23, 2021; (2) and another excursion at the Bratsk Reservoir on August 26-29, 2021. The purpose of the excursions was to get acquainted with the nature and historical and cultural heritage of the Irkutsk region, Lake Baikal, as well as with soils, soil-forming rocks and natural features of the Southern Angara region. During the excursion tour, landscapes, rock outcrops and soil sections were presented: soils on a bumpy-depression relief; Paleolithic site of ancient man "Malta" with sections near the geoarchaeological objects "Malta-Bridge 3"; alluvial gray-humus soil in the floodplain of the Belaya River; exposure of Lower Cambrian rocks near the village Novomaltinsk; Cheremkhovsky coal mine; dispersed-carbonate gypseous chernozem near the Unga River; Novonukutsky gypsum mine; gray metamorphic soil and micellar-segregational chernozem on the bank of the Bratsk reservoir near the village Balagansk. At the end of the tour, the conference participants held a roundtable discussion about the problems of genesis and classification of the soils of the south of the Near-Angara region. The classification position of all the presented soils was justified within the framework of two classification systems: Classification of soils of Russia (2004) and Classification and diagnostics of soils of the USSR (1977). For scientific and informational support of the excursion, the guide "Southern Pre-Angara region: features of soil formation on rocks of different ages" (2021) was prepared and published.

The conference aroused great interest among a wide range of specialists in the field of soil science, agrochemistry and ecology, land resource assessment, landscape studies, etc. The organization of such events promotes exchange of experience and strengthens the cooperation between researchers from leading universities and research centers, advancing the effective development of soil science, research methodology and practice, generalizing the information about soil as a link between the functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems.

Key words: *pedogenesis; soil cover; landscapes; erosion; salinization; soil properties; palaeosols; permafrost; agrocenosis; fallow lands; recultivation; monitoring; macro- and microelements; humus substances; lignin; museum of soil science.*

How to cite: *Nechaeva T.V., Sokolova N.A., Kiseleva N.D. International conference «Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems» devoted to the 90th anniversary of the department of pedology and land resources estimation, Irkutsk State University and year of Baikal // The Journal of Soils and Environment. 2021. 4(3). e155. doi: [10.31251/pos.v4i3.155](https://doi.org/10.31251/pos.v4i3.155) (in Russian with English abstract).*

REFERENCES

1. Alekseev A.O., Alekseeva T.V., Kalinin P.I., Yeltsov M.V., Sharyj P.A., Mitenko G.V., Malyshev V.V. *Retrospective analysis of soil changes in the steppe zone of the East European plain in the context of global climate change // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 80–84. (in Russian)*
2. Alekseev A.A., Chevychelov A.P., Kuznetsova L.I. *Magnetic susceptibility of permafrost pale soils of Central Yakutia // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 70–74. (in Russian)*
3. Alekseev A.A., Chevychelov A.P. *Magnetic susceptibility of permafrost chernozems of Central Yakutia // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 75–79. (in Russian)*
4. Alekseeva T., Alekseev A.O. *Palaeosol on pre-ambrian weathering crust of iron bearing quartzite (Kursk magnite anomaly) // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 211–215. (in Russian)*

5. Aparin B.F. *The concept of creating a biosphere polygon for soil and ecological monitoring of forest ecosystem* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 18–23. (in Russian)
6. Badmaev N.B., Gyninova A.B., Tsybenov Yu.B. *Coordinate analysis and determination of the parameters of climatic niches of soils at the southern border of the cryolithozone of the Transbaikalye* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 85–90. (a) (in Russian)
7. Badmaev N.B., Dugarzhapova Z.F., Ochirov O.N., Tsydypov B.Z. *Algorithm of the information search system for identification of abandoned dead piles in the conditions of the insular permafrost* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 225–229. (6) (in Russian)
8. Bezuglova O.S. *Humus state of Chernozem of the steppization territories* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 24–27. (in Russian)
9. Burachevskaya M.V., Minkina T.M., Bauer T.V., Severina V.I. *Effect of biochar on the adsorption capacity of haplic chernozem when contaminated with heavy metals* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 343–346. (in Russian)
10. Vorobyeva G.A. *Regionalism of pedogenesis in the Baikal-Yenisei Siberia* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 28–39. (in Russian)
11. Hertman L.N., Glinskaya A.N., Mazhaisky Y.A. *Protection of water resources by establishing a special regime of economic activities on the adjacent territory* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 357–361. (in Russian)
12. Gorokhova S.M., Vasiliev A.A. *Heavy metals in concretions and magnetic particles in sod-podzolic soil of the perm district of the Perm region* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 362–366. (in Russian)
13. Granina N.I., Martynova N.A. *Department of soil science of ISU: the main milestones in the development of the irkutsk school of soil science and the directions of soil research* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 40–55. (in Russian)
14. Grebenshikov V.Yu. *Some aspects of increasing the efficiency of using lea lands in Irkutsk region* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 371–374. (in Russian)
15. Dobryanskaya S.L. *Change in the agrophysical properties of leached chernozem during long agricultural use* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 384–386. (in Russian)
16. Dyukarev A.G., Klimova N.V., Nikiforov A.N., Chernova N.A., Kopysov S.G. *Cyclicality of soil formation in forest ecosystems* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 104–108. (in Russian)
17. Zhuchenko N.A., Lopatina I.N., Chebykin F.P. *Distribution of macro- and micro-elements in the sod podburs of the southwestern part of the Primorsky range (Irkutsk region)* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 246–250. (in Russian)
18. Zavarzina A.G. *Substances of humus: problems of terminology, classification and genesis* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 109–113. (in Russian)
19. Kiseleva N.D., Stashkevich A.S. *Soil resources and morpho-analytic features of some soils of the Nukutsk district (South Priangare)* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 409–414. (in Russian)
20. *Soil classification and diagnostics of the USSR* / Compiled by: V.V. Egorov, V.M. Friedland, E.N. Ivanova, N.N. Rozova, V.A. Nosin, T.A. Friev. M.: Kolos Publ., 1977, 224 p. (in Russian)
21. *Soil classification of Russia* / Authors and compilers: L.L. Scishov, V.D. Tonkonogov, I.I. Lebedeva, M.I. Gerasimova. Smolensk: Oykumena Publ., 2004, 342 p. (in Russian)

22. Kovalev I.V., Kovaleva N.O. *Biochemistry of lignin in soils: prospects for research* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 114–118. (in Russian)
23. Kovaleva N.O. *Mountain soils as planetary archives of information* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 261–264. (in Russian)
24. Kozlova A.A., Pristavka A.A. *The application of methods of statistical analysis in studying the features of formation and functioning of soils in the Southern Prebaikalya* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 119–123. (in Russian)
25. Kuklina S. L., Vorobyova G. A. *Problems of classification and recording of formulas for the structure of profiles of alluvial soils in Russia* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 134–137. (in Russian)
26. Lessovaia S.N. *Shallow stony soils from the solid rocks of Siberia* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 142–145. (in Russian)
27. Likhanova I.A., Kuznetsova E.G., Lapteva E.M., Deneva S.V. *The changes in soils at the initial stages of artificial reforestation in the middle taiga subzone (Komi republic)* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 146–148. (in Russian)
28. Makeev A.O. *Cryogenic soils in the geological history of the Earth* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 56–58. (in Russian)
29. Martynova N.A. *Biogeochemical features of soil formation in the implementation of ecosystem' functions of phosphorite-bearing landscapes of Mongolia of the Baikal rift zone* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 149–153. (in Russian)
30. Nechaeva T.V., Yakutina O.P. *Content of exchangeable cations in soils within erosive agrolandscape in the southern West Siberia* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 483–487. (in Russian)
31. Nikiforov A.N., Dyukarev A.G., Klimova N.V., Kopysov S.G., Chernova N.A. *Successional soil formation dynamics in abies sibirica forests in the south of Western Siberia* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 154–158. (in Russian)
32. *Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems*: Proceedings of the V International conference devoted to 90th anniversary of the department of pedology and land resources estimation, Irkutsk State University and Year of Baikal. – Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, 584 p. (in Russian)
33. Prikhodko V.E., Azarenko Yu.A., Mikharevich M.V. *Interdisciplinary study of archaeological geoarchives of the early medieval age for reconstruction of soils, landscapes and climate (necropolis Srostki-I, Altai, south of Western Siberia)* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 299–303. (in Russian)
34. Rusakova E.A. *The history of the formation of the collection of soils of the far Eastern region in the Central soil museum by V.V. Dokuchaev* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 507–511. (in Russian)
35. Snytko V.A., Belozertseva I.A. *Teacher and student: soil scientists I.V. Nikolaev and V.A. Kuzmin* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 185–189. (in Russian)
36. Sokolova N.A. *Factors of soil cover differentiation in man-caused landscapes of anthracite-mine dumps* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 519–523. (in Russian)
37. Sorokina O.A., Ondar D.S. *Dynamics of fertility of soils in around and lands of the Republic of Tyva* // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021). Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 524–528. (in Russian)

38. Sukhacheva E.Yu. *Soil cover patterns as a reflection of anthropogenic impact on forest landscapes // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 195–200. (in Russian)
39. Ubugunova V.I., Ubugunov L.L., Ubugunov V.L. *Soils of the floodplains of the Okhotsk-Mongolian orogenic belt: multidisciplinary approaches to the study // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 59–63. (in Russian)
40. Fomicheva D.V., Zhidkin A.P. *Mapping of erodificity of soil cover based on historical analysis of changes in the intensity of soil erosion through time (case study of eldigino, Moscow region) // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 532–536. (in Russian)
41. Khadeeva E.R., Lopatovskaya O.G., Tkachuk T.E., Saraeva L.I. *Saline soils of the north-eastern coast the lake Barun-Torey the Daurisky reserve (cape Myrgen) // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 537–541. (in Russian)
42. Chevychelov A.P., Alekseev A.A., Ermolaeva S.V. *Genesis, classification and diversity of permafrost soils in Central Yakutia // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 201–205. (in Russian)
43. Chernikova O.V., Mazhayskiy Yu.A., Ampleeva L.E. *Changes in the catalase activity of podzolized chernozem contaminated with pollutants, when it is detoxified // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 560–563. (in Russian)
44. Shergina O.V., Mikhailova T.A., Mironova A.S., Badryanova V.V. *Approaches to assessment of ecosystem functions of trees and soils in urban forests // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 568–572. (in Russian)
45. Shpedt A.A., Zlotnikova V.V. A.A. *Natural resource potential of agricultural territory of the Kansky district of the Krasnoyarsk region // Soil as interlink for functioning of natural and anthropogenically transformed ecosystems: Proceedings of the V International conference (Irkutsk, 23-29 August 2021)*. Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, p. 64–68. (in Russian)
46. *Southern Pre-Angara region: features of soil formation on rocks of different ages / Guidebook of the field soil excursion of the scientific conference devoted to 90th anniversary of the department of pedology and land resources estimation, Irkutsk state university / Compiled by: S.L. Kuklina, G.A. Vorobyeva, A.A. Kozlova, N.D. Kiseleva, O.G. Lopatovskaya, N.A. Martynova, S.V. Korshunova; [Kuklina S.L., Vorobyeva G.A. (ed.)]. – Irkutsk: Publishing House of ISU, 2021, 71 p. (in Russian)*

Received 11.12.2021

Accepted 11.12.2021

Published 16.12.2021

About the author(s):

Nechaeva Taisia Vladimirovna – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher in the Laboratory of Agrochemistry, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia); nechaeva@issa-siberia.ru

Sokolova Natalia Aleksandrovna – Researcher in the Laboratory of Soil Geography and Genesis and Head of Soil Museum, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia), nsokolova@issa-siberia.ru

Kiseleva Natalia Dmitrievna – Senior Lecturer at the department of Pedology and Land Resources Estimation, Irkutsk State University (Irkutsk, Russia), nata_kis71@list.ru

The authors read and approved the final manuscript



The article is available under [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)