

## ПОЧВЫ ЛУГОВО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ ТУНКИНСКОЙ ВПАДИНЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Проведено комплексное изучение морфогенетических и экологических особенностей почв Тункинской впадины, процессов почвообразования и экологии почв в основных типах почв лугово-степной зоны. Получен новый фактический материал о слабо изученных почвах, целостная информация об их генезисе и свойствах, потенциальной экологической устойчивости почв, возможностях их рационального использования. Показано, что почвы лугово-степной зоны Тункинской впадины характеризуются сложным строением профиля, связанным с различными этапами синлитогенеза, обладают достаточным естественным плодородием и высокой экологической устойчивостью.

**Ключевые слова:** Тункинская долина, исследование почвенного покрова, лугово-степная зона, лугово-черноземные почвы, генезис почв, охрана, рациональное землепользование, национальный парк.

N.A. Martynova  
Ye.L. Popova

## SOILS IN MEADOW-STEPPE ZONE OF TUNKINSKAYA VALLEY AND THEIR RATIONAL USAGE

The article is a complex study of morphogenetic and ecological features of soils in Tunkinskaya depression, processes of pedogenesis and ecology in the basic types of meadow-steppe zone soils. New facts about the poorly studied soils are found out, and complete information of their genesis and properties, and potential ecological stability of soils, and opportunities of their rational usage is derived. It is proved that meadow-steppe zone soils of Tunkinskaya depression are characterized by complicated profile formation, which is a result of various stages of sinlitogenezis, and by sufficient natural fertility and high ecological stability.

**Keywords:** Tunkinskaya valley, soil cover study, meadow-steppe zone, meadow chernozem soil, pedogenesis, protection, rational land-utilization, national park.

**Введение.** Актуальность исследования определяется изучением почв и ландшафтов особо охраняемых территорий Байкало-Хубсугульской рифтовой зоны. Здесь создана система ООПТ: заповедников, НП, заказников и различных природных и исторических памятников. Объектом нашего исследования является — Тункинский национальный парка, созданного в 1991 г. В Тункинской долине. Это первый в России опыт совмещения национального парка с границами всего административного района. Цель создания — охрана и организация рекреационного использования малонарушенных очень разнообразных и уникальных экосистем Тункинской котловины (от степей до горных тундр).

**Объекты исследования.** Тункинская долина (ТД) протягивается субшироотно на 200 км и располагается на юго-западном фланге Байкальской рифтовой зоны на границе Бурятии (Тункинского район) и Иркутской области (Слюдянский район и представляет собой систему шесть

суходольных впадин байкальского типа, которые располагаются вдоль Тункинского рифта. С юга рифт сопровождается хребет Западный Хамар-Дабан. Он представляет собой полого-наклонное на юго-запад вулканическое плато, примыкающее к озеру Хубсугул в Монголии.

Впадины выполнены мощной толщей (до 2500 м) кайнозойских отложений, которые переслаиваются с покровами неоген-четвертичных базальтов и низогорных между впадинных перемычек. В приповерхностной части среди рыхлого материала отмечаются редкие крупные валуны моренного происхождения. Днища Торской, Тункинской, Хойтогорьской и Туранской впадин заняты низкими и широкими аккумулятивными равнинами. Основной среди них является аллювиальная равнина. Равнина состоит из заболоченных низкой и высокой пойм и из двух надпойменных аккумулятивных террас. Аллювий всех террас Тункинского рифта характеризуется констративным типом строения. В Тункинской впадине такая аллювиальная равнина прижата к ее окраинам. В днищах впадин широко распространены криогенные формы (современный и остаточный термокарст, бугры пучения и др.).

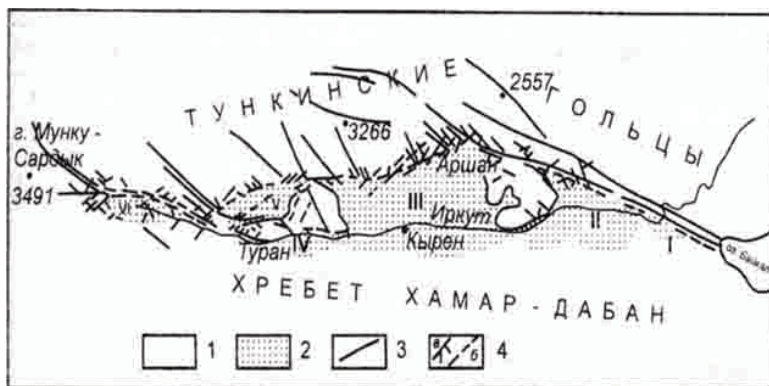


Рис. 1. Схема Тункинских впадин и их северного обрамления (по материалам А.И. Шмотова).

Впадины: I — Быстринская; II — Торская; III — Тункинская; IV — Туранская; V — Хойтогорьская; VI — Мондинская

Непосредственно с системой Тункинских суходольных впадин долины реки Иркут связаны кайнозойские отложения. Со сложным геологическим строением региона связано разнообразие коренных пород. Это служит одним из факторов дифференциации почвенного покрова и характера почвообразования.

Особыми формами рельефа днищ впадин являются расположенные в северо-восточной части Тункинской впадины у пос. Бей-Талая и Хурай-Хобок молодые позднечетвертичные вулканы. Они представляют собой результаты одноактных извержений и сложены лавами базальтов и вулканическими шлаками, частично перекрыты молодыми осадками. В Тункинском рифте вулканизм начался в миоцене, продолжился в плиоцене и плейстоцене.

Экзогенные процессы (древние и современные) проявляются довольно слабо. Среди древних рельефообразующих процессов следует отметить эоловые. Возраст эоловых отложений Тункинской котловины — сартанский, т.е. составляет примерно 11 550–16 120 лет. По мере увеличения высоты возрастает влияние гравитационных и криогенных процессов. В

результате медленной солифлюкции образуются погребенные гумусовые и торфяные горизонты, что создает мозаичность почвенного покрова.

Нахождение региона на стыке Восточно-Сибирской горно-таежной и Центрально-Азиатской степной зон дает высокую степень лесистости ландшафтов, что оказывает огромное влияние на экологию территории. Регион расположен в зоне контакта трех крупных природно-биогеографических областей — Среднесибирской таежной, Южносибирской гольцово-горно-таежной и Байкало-Джугджурской гольцово-горно-таежной. Для территории ТД характерны резкая континентальность климата, большие амплитуды сезонных и суточных колебаний температуры воздуха и преобладание летних осадков, продолжительный морозный период, относительно малая увлажненность впадин.

Лесостепной пояс занимает межгорные впадины, от Торской до Мондинской. Кедровники, как более влаголюбивые более характерны для склонов северной экспозиции. Смешанные лиственнично-сосновые леса с примесью кедра распространены на предгорных коллювиальных шлейфах. Сосновые леса в системе Тункинских впадин имеют довольно четкую верхнюю границу в пределах 1000 м и приуроченность к определенным типам рельефа и кайнозойских отложений. Склоны Хамар-Дабана практически полностью залесены.

Присутствие высокогорных видов в растительных сообществах на высоте 850–900 м объясняется, скорее всего, их реликтовым происхождением, по крайней мере, с раннеголоценового возраста. Почти чистые сосновые боры сформировались на песчаных зандровых (озерных) равнинах. На пологих склонах нижней части шлейфов встречаются березовые колки. Ельники приурочены к хорошо дренируемым участкам речных долин.

Луговостепные и луговые территории распространены во впадинах. Наиболее распространены на исследуемой территории болотные луга. На наиболее поднятых пойменных участках речных долин распространены настоящие луга. Пустошные луга приурочены к местам с устойчивой многолетней мерзлотой. Остепненные луга в основном распаханы. Болота занимают довольно значительные пространства в Тунгинской и Хойтогорской впадинах.

*Результаты.* Разнообразные генетические комплексы почвообразующих пород Тунгинской котловины предопределили ее неоднородный почвенный покров. В западной части преобладают лессовые образования, в центральной части — озерно-флювиогляциальные пески, озерно-аллювиальные отложения, аллювий низких террас Иркуты, по периферии впадины — делювиально-пролювиальные отложения предгорных наклонных равнин.

В южной и восточной частях котловины на наклонных равнинах и вулканических холмах широко распространены серые лесные почвы. На карбонатных покровных лессовидных суглинках развиваются дерново-карбонатные почвы. Под ельниками на озерно-аллювиальных отложениях формируются дерново-лесные и дерново-подзолистые остаточнок-карбонатные почвы.

На песчаных массивах (массив Бадар) развиваются дерновые слабо-подзолистые почвы. К окраинам массивов приурочены перегнойно-торфяно-глеевые почвы. Это связано с активным опусканием этого участка Тунгинской котловины (зандровой равнины), заболачиванием и образованием озер за счет процессов термокарста.

В структуре почвенного покрова ТД господствуют полосато-линзовидные, мозаичные и кольцевые комплексы (приозерные, приболотные) с большим разнообразием почв. Пролювиально-аллювиальные отложения ТД обладают, как правило, повышенной карбонатностью и различной степенью сортировки. Ограниченное распространение в ТД имеют аллювиальные дерновые почвы. На низких террасах при высоком положении уровня грунтовых вод господствуют различные комплексы болотных почв (илувато-перегнойно-торфяно-глеевых, лугово-болотных с карбонатным или хлоридным засолением). Выше заболоченных пространств на полого-наклонной аллювиально-пролювиальной равнине занимают место лугово-черноземные карбонатные и солонцеватые почвы. Под степями формируются в различных условиях рельефа, тепла и влаги черноземы и каштановые почвы.

Лугово-черноземные почвы развиваются на пологих шлейфах подгорной равнины на покровных карбонатных лессовидных суглинках или на аллювиальных слоистых отложениях. Они формируются под злаково-бобово-разнотравной растительностью остепняющихся лугов.

На формирование черноземовидных почв заметное влияние оказывают гумусово-криометаморфические процессы. В нижней части профиля заметны процессы оглеения в виде сизых пятен и прослоев. Мерзлота долго сохраняется в профиле и служит некоторым водоупором, что приводит к олуговению степей и насыщению почв основаниями. Черноземовидные (лугово-черноземные) почвы характеризуются щелочным pH по всему профилю с постепенным возрастанием вниз по профилю (рис. 2, 3).

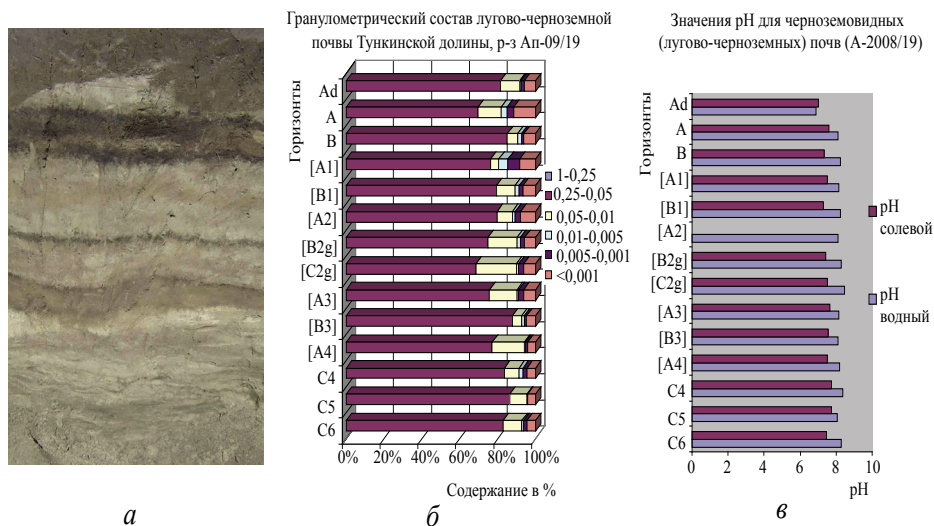


Рис. 2. Почвенный профиль (а) и свойства лугово-черноземной почвы Тункинской долины, р-з Ар-08/19: гранулометрический состав (б) и pH (в)

Гранулометрический состав лугово-черноземных (по новой классификации — черноземовидных) почв различен. Почвы, развитые на лессовидных суглинках характеризуются средне- и тяжелосуглинистым составом. В почвах, развитых на аллювиальных отложениях он изменяется от среднего суглинка до супесчаного (рис. 2). Абсолютно преобладает фракция мелкого песка.

Лугово-черноземные почвы Тункинской долины обладают значительным плодородием. Содержание гумуса высокое в верхнем горизонте — резко снижается с глубиной (рис. 3). В гумусовых горизонтах оно может достигать 4-6% углерода. Содержание азота — высокое, отношение C/N говорит о высокой степени обогащения гумуса азотом (рис. 3).

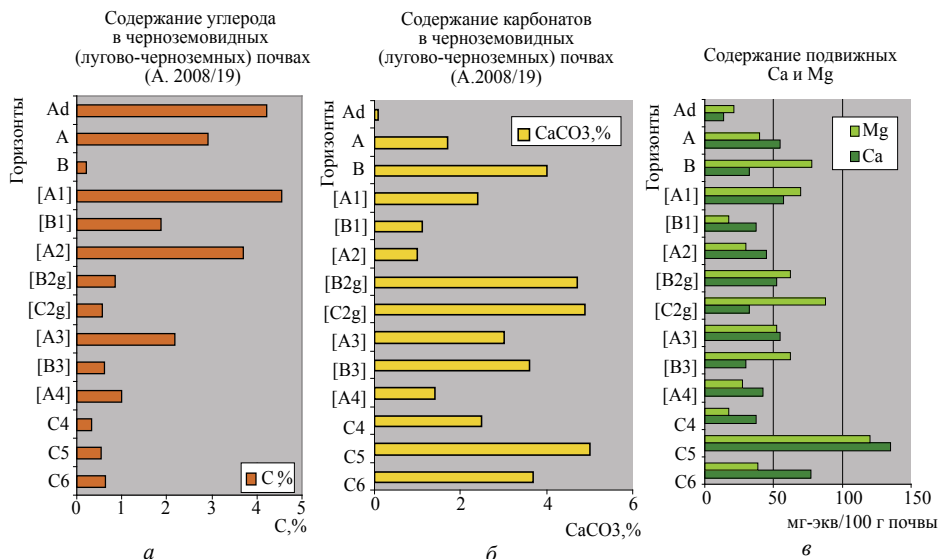


Рис. 3. Физико-химические свойства лугово-черноземной почвы, разрез Ар-08/19: углерод (%), а);  $\text{CaCO}_3$  (%), б); C-йменные Са и Mg (мг-экв/100 г, в)

Лугово-черноземные почвы, развитые на синлитогенно-лессовид.-аллювиальных отложениях — это более остепненные варианты почв. Они развиваются почва на пологих шлейфах подгорной равнины на аллювиальных слоистых отложениях под злаково-бобово-разнотравной растительностью остепняющихся лугов и имеют сложный полициклический профиль.

Сложное строение почв отражается и в различном содержании углерода, обменных Са и Mg (рис. 3в), карбонатов по горизонтам, связанном с различными этапами синлитогенеза. Наши анализы выявили 5 микро-профилей различных погребенных почв. Содержание подвижных Са и Mg невысокое и варьирует по профилю. Среди обменных катионов преобладает Са.

Содержание подвижного железа ниже среднего (300–340 мг/100 г почвы) и связано с хорошим дренажем аллювиальных отложений. Содержание подвижного фосфора — не велико, в верхнем горизонте — среднее и далее резко снижается по профилю. Это говорит о необходимости внесения фосфорно-азотно-калийных удобрений при сельскохозяйственном использовании этих почв.

Черноземовидные почвы обладают высокой кислотно-основной буферностью способностью, которую повышают гидроксиды и высокое содержание органического вещества. В основном, преобладают почвы с более развитой противокислотной составляющей буферности почв.

**Выводы.** Почвы лугово-степной зоны Тункинской впадины, имея мощный гумусовый горизонт с высоким содержанием углерода, азота,

щелочной pH, и легкий грансостав, обладают высокой экологической устойчивостью. Они занимают достаточно обширную территорию, что благоприятствует ведению сельского хозяйства. Но так как территория открыта, не рекомендуется распашка поля под чистые пары из-за возможного раздувания почвы. Ограничивающим фактором является и легкий грансостав, способствующий летнему иссушению почв и как следствие — выгоранию культур. Все это требует проведения мероприятий по охране почв и дополнительных затрат на оросительные системы.

### **Информация об авторах**

*Мартынова Наталья Александровна* — старший преподаватель, кафедра почвоведения, Иркутский государственный университет, г. Иркутск, e-mail: Natamart-irk@yandex.ru.

*Попова Евгения Леонидовна* — студент, Иркутский государственный университет, г. Иркутск.

### **Authors**

*Martynova Nataliya Aleksandrovna* — Senior Instructor, Chair of Pedology, Irkutsk State University, Irkutsk, e-mail: Natamart-irk@yandex.ru.

*Popova Yevgeniya Leonidovna* — student, Irkutsk State University, Irkutsk.