

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный университет»  
МОО «Общество почвоведов им. В. В. Докучаева»  
Воронежское отделение Докучаевского общества почвоведов

**ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ЧЕРНОЗЕМЫ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ:  
ГЕНЕЗИС, ЭВОЛЮЦИЯ  
И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Материалы научной конференции,  
посвященной 80-летию кафедры почвоведения  
и управления земельными ресурсами  
в 100-летней истории  
Воронежского государственного университета

15–19 мая 2017 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный университет»

МОО «Общество почвоведов им. В. В. Докучаева»  
Воронежское отделение Докучаевского общества почвоведов

**ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ЧЕРНОЗЕМЫ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ:  
ГЕНЕЗИС, ЭВОЛЮЦИЯ  
И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Материалы научной конференции,  
посвященной 80-летию кафедры почвоведения  
и управления земельными ресурсами  
в 100-летней истории  
Воронежского государственного университета

15–19 мая 2017 г.



Воронеж  
Издательско-полиграфический центр  
«Научная книга»  
2017

УДК 631.445.4(082)

ББК 40.341.7я431

Ч-49

Ответственный редактор  
доктор биологических наук, профессор *Д. И. Щеглов*

Члены редакционной коллегии:  
доктор биологических наук, профессор *А. Б. Беляев*;  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Н. В. Безлер*;  
доктор биологических наук, профессор *Х. А. Джувеликян*;  
кандидат биологических наук, доцент *Л. И. Брехова*;  
кандидат биологических наук, доцент *Л. Д. Стахурлова*;  
кандидат биологических наук, доцент *А. И. Громовик*;  
кандидат биологических наук, старший преподаватель *Н. С. Горбунова*;  
старший преподаватель *О. А. Йонко*;  
кандидат биологических наук, ассистент *И. В. Черепухина*

**Черноземы Центральной России : генезис, эволюция и проб-**  
Ч-49 **лемы рационального использования [Текст] : сборник матери-**  
**алов научной конференции, посвященной 80-летию кафедры**  
**почвоведения и управления земельными ресурсами в 100-лет-**  
**ней истории Воронежского государственного университета /**  
**под ред. Д. И. Щеглова. – Воронеж : Издательско-полиграфиче-**  
**ский центр «Научная книга», 2017. – 578 с.**  
ISBN 978-5-4446-0973-6

Сборник содержит материалы исследований экологии и современного состояния уникальных по своему значению почв – черноземов. В работах известных специалистов отражены новые представления генезиса, географии и эволюции этих почв, показаны особенности черноземообразовательного процесса в условиях возрастающего агрогенного воздействия. Особое внимание уделено загрязнению почв тяжелыми металлами, современным процессам деградации, проблемам рационального использования и охраны черноземов. Рассмотрены вопросы микробиологической активности и биологической индикации черноземов.

Книга предназначена для почвоведов, биологов, экологов, географов, специалистов в области охраны природы и использования земельных ресурсов.

Тексты статей подготовлены в соответствии с материалами, представленными авторами. За содержание статей несут ответственность их авторы.

УДК 631.445.4(082)

ББК 40.341.7я431

*Материалы конференции изданы при поддержке  
Воронежского регионального отделения  
Всероссийской политической партии «Единая Россия»*

© ФГБОУ ВО «ВГУ», 2017

© Оформление. Издательско-полиграфический центр  
«Научная книга», 2017

ISBN 978-5-4446-0973-6

шафтов, сокращением лесов из-за строительства городищ и жилищ и их обогрева. Глубина преобразования почв достигла 50–60 см в результате развития эрозионно-аккумулятивных процессов в пределах катены южной экспозиции (деградация структуры, вторичная окарбончатенность, повышенные величины фосфора, снижение гумуса).

### **Список литературы**

1. *Алексеев О.А.* Оксидогенез железа в почвах степной зоны / О.А. Алексеев, Т.В. Алексеева. – М.: Изд-во «ГЕОС», 2012 – 202 с.
2. *Геннадиев А.Н.* Типизация склоновых сопряжений почв по количественным проявлениям смыва – намыва веществ / А.Н. Геннадиев, А.П. Жидкин // Почвоведение. – 2012. – № 1. – С. 21–31
3. *Гольева А.А.* Раскоп ССV вала Болгарского городища // Археологические исследования / А.А. Гольева. – Казань: КФУ, 2015. – С. 5–7
4. *Калинин П.И.* Геохимическая характеристика погребенных голоценовых почв степей Приволжской возвышенности / П.И. Калинин, А.О. Алексеев // Вестник ВГУ. Серия: География, Геоэкология. – 2008 – № 1 – С. 9–15
5. *Ломов С.П.* Почвы и климат Пензенской области / С.П. Ломов. – Пенза: ПГУАС, 2012, С. 290
6. *Ломов С.П.* Геохимические условия развития современных и погребенных почв Среднего Поволжья / С.П. Ломов, Н.Н. Солодков // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. – 2016. – Т. 16 – № 1. – С. 10–13
7. *Чижевский А.А.* Гулюковская III стоянка, экологическая адаптация и факторы хозяйственно-культурного развития / А.А. Чижевский // Уральский исторический вестник. – Екатеринбург: ИИиА УО РАН, 2010 – С. 25–30.
8. *Retallack G.* Soils and Global Change in the Carbon Cycle over Geological Time. Treatise On Geochemistry, 2003. – P. 581–605.

УДК 631.4

## **ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ВАРИАТИВНОСТЬ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮЖНЫХ ШИРИНСКОЙ СТЕПИ ХАКАСИИ**

**Кулижский Сергей Павлович**

*доктор биологических наук, профессор,  
Томский государственный университет, г. Томск  
E-mail: kulizhskiy@yandex.ru*

**Родикова Анна Викторовна**

*кандидат биологических наук,  
Томский государственный университет, г. Томск  
E-mail: rodikovaav@mail.ru*

**Марон Татьяна Алексеевна**

*Томский государственный университет, г. Томск  
E-mail: t-nov-a@yandex.ru*

**Аннотация.** Экологическая обстановка формирования почв в условиях выраженного рельефа определяется экспозицией склонов орографических элементов. Наиболее значимыми неоднородными свойствами в данных условиях для почв Ширинской степи Хакасии, среди рассмотренных, являются: среднее содержание ила и физической глины в гумусовом горизонте, глубина максимального скопления карбонатов и их форма, глубина залегания максимума содержания легкорастворимых солей.

**Ключевые слова:** почвы степей, экспозиция склонов, черноземы, Ширинская степь, Хакасия.

## **THE VARIABILITY OF THE PROPERTIES OF SOUTHERN CHERNOZEMS OF THE SHIRA STEPPE (KHAKASSIA) DEPENDING ON SLOPE EXPOSURE**

**Kulizhskiy S. P.**

*doctor of biological sciences, professor Tomsk state University, Tomsk*

*E-mail: kulizhskiy@yandex.ru*

**Rodikova A. V.**

*candidate of biological sciences, Tomsk state University, Tomsk*

*E-mail: rodikovaav@mail.ru*

**Maron T. A.**

*Tomsk state University, Tomsk*

*E-mail: t-nov-a@yandex.ru*

**Annotation.** Ecological situation of soil formation in the conditions expressed relief determined by exposure of slopes orographic elements. The most prominent non-uniform properties in these conditions for the Shira steppe soils, among the considered, are: the average content of the sludge and physical clay in the humus horizon, the depth of the maximum concentrations of carbonates and their shape, depth of the maximum content of salts.

**Keywords:** steppe soils, slopes exposure, chernozems, Shira Steppe, Khakassia.

**Введение.** Рельеф, как один из факторов почвообразования, играет важнейшую роль в перераспределении тепла и влаги в ландшафтах, определяя, тем самым, различия в экологических условиях формирования почв, и, соответственно, их свойств. Исследуемая Ширинская степь (центральная часть Чулымско-Енисейской котловины) характеризуется выраженными холмисто-куэстовыми формами земной поверхности, между возвышенностями широко распространены озерные бассейны, что, в целом, определяет пестроту почвенного покрова и вариативность его свойств, в том числе – в пределах почвенных подтипов.

**Объекты и методы.** Объектами исследования выбраны наиболее широко распространенные в данной местности черноземы южные двух крупных озерных котловин Ширинской степи (Беле и Шира), приуроченные к юго-западным (ЮЗ), более крутым, и северо-восточным (СВ), более пологим, экспозициям склонов куэст, всего – шесть разрезов. В качестве критериев оценивания были выбраны некоторые базовые морфологические, физические и физико-химические свойства, определяемые по общепринятым в почвоведении методикам.

**Результаты и обсуждение.** Асимметрия куэст предопределяет своеобразное перераспределение тепла и влаги на различных экспозициях склонов. Отмечено, что наиболее теплые участки, обращенные к югу, согласно правилу предварения, более прогреваемые и сухие, и, соответственно, в их пределах развиваются почвы с признаками более «жесткой» аридности: максимум карбонатов находится ближе к земной поверхности, встречается такая форма выделения солей углекислой извести как белоглазка (табл. 1).

Определяющую роль в формировании иллювиального карбонатного горизонта, по-видимому, играет более контрастный температурный режим на южных экспозициях, который способствует суточной миграции карбонатов и переходу  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  в  $\text{CaCO}_3$ .

Особенности формирования почвенных профилей описываемой территории обусловлены широким развитием делювиальных процессов [1], которые определяют, во-первых, некоторую синлитогенность зональных объектов исследования (наличие погребенного материала), во-вторых, обуславливают мощность почвенных профилей, в зависимости от положения в пределах склона. Вполне ожидаемо, что значения данного критерия на крутых склонах куэст должны быть меньше, однако, полевые данные такой зависимости не подтвердили, что, скорее всего, обусловлено небольшой выборкой. С этим же фактом связывается отсутствие различий в среднем содержании гумуса, хотя максимальные значения ожидаемо приурочены к пологим СВ склонам (табл. 1).

Немаловажными для почвообразования признаны и процессы дефляции, характерные для сухих аридных регионов, и играющие здесь значимую роль. Различные скорости развеивания почв на наветренном и заветренном склонах определяют сортировку частиц, что приводит к утяжелению гранулометрического состава в почвах СВ экспозиций, по сравнению с ЮЗ, о чем можно судить по содержанию фракций ила и физической глины (табл. 1.).

Большое значение для формирования почв придается количеству просачивающейся в толщу влаги, которое зависит от угла ската: поскольку



**Экспозиционная вариативность свойств черноземов южных  
Ширинской степи**

	ЮЗ экспозиция	СВ экспозиция
Средняя мощность профиля, см	139,50	128,50
Средняя мощность горизонта А, см	22,00	16,75
Среднее содержание ила в горизонте А, %	25,40	27,83
Среднее содержание физической глины в горизонте А, %	39,45	51,84
Вариативность содержания CO <sub>2</sub> карбонатов, %	1,55–10,40	0,94–16,29
Глубина максимального скопления карбонатов, см	40,00	67,00
Формы карбонатов	Мучнистые (пропитка), пятна, белоглазка	Мучнистые (пропитка), пятна, псевдомицелий
Среднее содержание гумуса в горизонте А, %	6,21	6,20
Вариативность содержания гумуса в горизонте А, %	5,60–6,82	3,69–7,91
Вариативность значения рН	7,60–8,40	7,40–8,90
Средняя глубина залегания максимума легкорастворимых солей, см	35,00	111,67

ку склоны южной экспозиции являются крутыми сторонами куэст, то в их пределах преобладает поверхностный смыв, и почвы промачиваются на небольшую глубину, в отличие от пологих, где с постепенным уменьшением высот увеличивается глубина промачивания. Следствием этого факта, в совокупности с инсоляционной неоднородностью является, как уже было упомянуто, различная глубина залегания максимума карбонатов и, кроме того, – легкорастворимых солей, которые обнаружены в разных количествах во всех изучаемых объектах. С качественным составом легкорастворимых солей, наряду с присутствием солей угольной кислоты, связаны и высокие значения рН (табл. 1.), обусловленные наличием соды.

В целом, основными действующими агентами в пределах мезоформ рельефа, на которые обращают внимание авторы, изучающие почвы [2, 3], названы сила тяжести и изменение объема почвенных масс (замерзание-оттаивание, увлажнение-иссушение). При этом, если первый фактор является постоянным, то второй, приводящий к «дыханию» объемов, как правило, сезонный, и связан с климатическими условиями.

### **Выводы.**

1. Изучаемые южные черноземы Ширинской степи Хакасии характеризуются выраженной экспозиционной неоднородностью следующих свойств: среднее содержание ила и физической глины в гумусовом горизонте, глубина максимального скопления карбонатов и их форма, глубина

залегания максимума содержания легкорастворимых солей.

2. Основными причинами экспозиционной неоднородности, вероятнее всего, являются дефляционные процессы и глубина промачивания и прогревания склонов.

### **Список литературы**

1. *Баженова О.И.* Современная денудация в островных степях Сибири : дисс. на соиск. д-ра. г. н. / О.И. Баженова. – Иркутск : Б.и., 2011. – 371 с.

2. *Герасько Л.И.* Роль склоновых процессов в формировании почв трансаккумулятивных и аккумулятивных ландшафтов правобережья Томи / Л.И. Герасько, О.Н. Кряк // Проблемы геологии и географии Сибири : Материалы научной конф. 2–4 апреля 2003 г. // Вестник Томского университета. – Приложение. – Апрель 2003. – №3 (IV). – С. 247–250.

3. Джерард А.Дж. Почвы и формы рельефа / А.Дж. Джерард. – Ленинград : Недра. Ленинградское отделение, 1984. – 207 с.

УДК 631.41

## **ВЛИЯНИЕ МОЩНОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ПОСТУПЛЕНИЕ $^{15}\text{N}$ В ПОЧВУ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Еремеева Диана Вячеславовна**

*студент, Национальный исследовательский  
Томский государственный университет, г. Томск  
E-mail: eremeevadiana040294@gmail.com*

**Никитич Полина Александровна**

*младший научный сотрудник,  
Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск  
E-mail: polinkanick@mail.ru*

**Каллас Елена Витальевна**

*кандидат биологических наук, доцент, Национальный исследовательский  
Томский государственный университет, г. Томск  
E-mail: lkallas@sibmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматриваются результаты проведенного полевого опыта, включающего экспериментальное увеличение снежного покрова, с целью изучения его влияния на поступление азота в почву. Показано, что увеличение мощности снежного покрова на черноземных почвах сопровождалось увеличением поступления азота при разложении меченого изотопом  $^{15}\text{N}$  растительного опада. Полученные результаты инкубационного опыта свидетельствуют о высокой нитрификационной способности черноземов Барнаульского Приобья.

**Ключевые слова:** Западная Сибирь, чернозем миграционно-мицелярный, темно-серая почва, мощность снежного покрова, содержание  $^{15}\text{N}$ , нитрификационная способность.