

**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 проблемы рационального использования [Текст] : сборник материалов научной конференции, посвященной 80-летию кафедры почвоведения и управления земельными ресурсами в 100-летней истории Воронежского государственного университета / под ред. Д. И. Щеглова. – Воронеж : Издательско-полиграфический 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

Список литературы

1. Глинушкин А.П. Фитосанитарные и гигиенические требования к здоровой почве / А.П. Глинушкин, М.С. Соколов, Е.Ю. Торопова. – М. : Агрорус, 2016. – 288 с.
2. Семенов А.М. Способ определения параметра здоровья в образцах почвы, компостов и других твердых субстратах / А.М. Семенов, Е.В. Семенова // Современные проблемы гербологии и оздоровления почв : материалы Международной научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения Д.И. Чканикова (21–23 июня 2016). – Большие Вяземы. – 2016. – С. 291–298.
3. Семенов А.М. Концепция здоровья почвы: фундаментально-прикладные аспекты обоснования критериев оценки / А.М. Семенов, М.С. Соколов // Агрохимия. – 2016. – № 1. – С. 3–16.
4. Семенов А.М. Органическое земледелие и здоровье почвенной экосистемы / А.М. Семенов, А.П. Глинушкин, М.С. Соколов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 8. – С. 5–8.
5. Семенов А.М. Диагностика здоровья и качества почвы / А.М. Семенов, В.М. Семенов, А.Х.К. Ван Бругген // Агрохимия. – 2011. – № 12. – С. 4–20.
6. Филипчук О.Д. Использование супрессивности почвы в защите растений от корневых инфекций / О.Д. Филипчук, М.С. Соколов, Т.В. Павлова // Агрохимия. – 1997. – № 8. – С. 81–92.
7. Торопова Е.Ю. Способ определения супрессивности почвы. Патент / Е.Ю. Торопова, А.А. Кириченко // RU 2568913. – URL <http://www.findpatent.ru/patent/256/2568913.html> (дата обращения 18.12.2016).
8. Van Bruggen A.H.C. Soil health and soil borne diseases in organic agriculture / A.H.C. Van Bruggen, A.M. Semenov // In: Plant diseases and their management in organic agriculture / Eds. Finckh M.R., van Bruggen A.H.C., Tamm L. 2015. USA: APS PRESS, 424 p.

УДК 631.4

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОЗЕМОВ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ

Середина Валентина Петровна

*доктор биологических наук, профессор,
Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: seredina_v@mail.ru*

Акинина Анастасия Нургальевна

*аспирант, Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: an.akinina@mail.ru*

Гагарина Татьяна Юрьевна

*магистрант, Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: t.y.gagarina@gmail.com*

Аннотация. В работе дана характеристика содержания и закономерностей пространственного поведения подвижных форм тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Cr) в черноземных почвах Кузнецкой котловины. Определена средняя

удельная активность равновесных естественных радионуклидов, ^{137}Cs и ^{90}Sr . На основании свойств исследуемых почв (содержание физической глины, карбонатов, органического вещества, полуторных оксидов, величины pH) рассчитан уровень их инактивирующей способности по отношению к поллютантам.

Ключевые слова: Кузнецкая котловина, черноземные почвы, подвижные формы тяжелых металлов, радионуклиды, загрязнение.

ECOLOGICAL STATUS OF CHERNOZEMIC SOILS OF THE KUZNETSK BASIN

Seredina V. P.

*doctor of biological sciences, professor,
National Research Tomsk State University, Tomsk
E-mail: seredina_v@mail.ru*

Akinina A. N.

*postgraduate,
National Research Tomsk State University, Tomsk
E-mail: an.akinina@mail.ru*

Gagarina T. Yu.

*master,
National Research Tomsk State University, Tomsk
E-mail: t.y.gagarina@gmail.com*

Abstract. The authors characterize of content and regularity of spatial behavior of mobile forms of heavy metals (Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Cr) on chernozemic soils of the Kuznetsk Basin. The authors determine specific activity of equilibrium natural radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr . On the basis of characteristics of studied soils (content of physical clay, carbonates, organic substance, sesquioxides, pH value) the author calculates the level of their inactivating ability towards pollutants.

Keywords: Kuznetsk Basin, chernozemic soils, mobile forms of heavy metals, radionuclides, pollution.

Введение. Кузнецкая котловина характеризуется высокой концентрацией разнообразных сырьевых ресурсов, обуславливающих создание на их базе крупнейших добывающих и перерабатывающих комплексов, которые служат источниками техногенного воздействия на компоненты окружающей среды, особенно на почвы. В связи с преобладанием в почвенном покрове высокоплодородных черноземных почв, территория остается основной сельскохозяйственной зоной региона. Бесконтрольный отвод земель для открытых угольных разработок привел к нарушению и полному уничтожению уже более 100 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

дий с образованием техногенных ландшафтов. Специфическая деградация и отчуждение земель происходит не только на территориях горных отводов, но и на прилегающих естественных ландшафтах. В частности, это связано с неблагоприятным влиянием токсикантов, способных осаждаться на поверхность почв с угольной и промышленной пылью. В связи с этим, целью работы является оценка содержания и закономерностей распределения подвижных форм ТМ в ненарушенных, но подверженных техногенному воздействию черноземных почвах Кузнецкой котловины, выявление факторов и условий, влияющих на их поведение, а также определение средней удельной активности равновесных естественных радионуклидов (ЕРН), ^{137}Cs и ^{90}Sr .

Объекты и методы. Объектами исследования послужили черноземные почвы лесостепной зоны Кузнецкой котловины (подтипы оподзоленных и выщелоченных), приуроченные к опорным пунктам экологического мониторинга Кемеровской области. Мониторинговые площадки располагаются на границах санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Подвижные формы ТМ вытеснялись ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8 с последующим их определением атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре АS-3. Определение радионуклидов проводилось в соответствии с методикой измерения радиоактивности в счетных образцах с использованием программного обеспечения сцинтилляционного спектрометрического комплекса «Прогресс». Буферная способность по отношению к загрязнителям рассчитана на основании основных свойств исследуемых почв и оценена в баллах.

Результаты и обсуждение. Тяжелый гранулометрический состав исследуемых почв, в частности, высокое содержание физической глины (55,0 %) и ила (28,0 %) в значительной мере определяют содержание и подвижность ТМ. Их максимальная концентрация наблюдается в более тяжелых по гранулометрическому составу иллювиальных горизонтах, выступающих в качестве сорбционных геохимических барьеров на пути миграции металлов (Pb, Cu, Co), связанных с растворимыми формами гумусовых кислот.

Реакция среды и ОВП во многом определяют формы нахождения химических элементов и их валентность, способность мигрировать в ландшафтах и в почвенном профиле, усваиваться растениями и выноситься с природными водами. Черноземные почвы Кузнецкой котловины приурочены к элювиальному ландшафту лесостепного типа с рН раствора от 5,5 до 7,5, в связи с чем в условиях окислительной обстановки можно выделить две ассоциации ТМ: слабоподвижные (Pb, Cd, Ni, Cu, Co,

Cr, Mn) и подвижные (Zn) [1]. Выявлено влияние щелочного барьера, возникающего на участках резкого повышения pH среды в слабокислой геохимической обстановке. При увеличении значения pH в карбонатных горизонтах происходит накопление катионогенных химических элементов, активно мигрирующих в кислой и слабокислой среде (Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Cd).

Наряду с щелочным гумусовые горизонты также являются геохимическим барьером на пути миграции элементов за счет процессов комплексообразования. Преобладание гуминовых кислот в групповом составе гумуса способствует образованию сложных гетерополярных солей с ионами тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu, Mn, Co), биогенно аккумулирующихся в верхней части почвенного профиля.

В связи с недостаточностью информации о радионуклидном составе почв Кузнецкой котловины, их изучение и анализ являются весьма актуальным для такой промышленной зоны, где, в связи с осуществлением интенсивной добычи полезных ископаемых, происходит техногенное изменение величины естественного радиационного фона за счёт перераспределения природных и антропогенных радионуклидов в почвенном покрове.

Средние показатели удельной эффективной активности для ЕРН составляют 65,3 Бк/кг, для ^{137}Cs – 4,24 Бк/кг, ^{90}Sr – 0,62 Бк/кг. Содержание радионуклидов находится на уровне ниже фоновых значений, следовательно, по классификации норм радиационной безопасности России, их можно отнести к I классу безопасности ($A_{\text{эфф}}$ до 370 Бк/кг), в соответствии с которым почвы признаются безопасными с экологической точки зрения. Проведение мероприятий по снижению содержания ЕРН, ^{137}Cs и ^{90}Sr не требуется.

Проведена оценка важного показателя эколого-геохимического состояния почвенных экосистем – буферной способности [2], которая основывается на данных об инактивирующем влиянии свойств и состава почвы (содержание гумуса, карбонатов, физической глины, полуторных оксидов, величины pH). Установлено, что степень буферности исследованных черноземов к элементам, подвижным как в щелочной, так и в кислой среде, оценивается повышенными показателями (в среднем 37 баллов), что свидетельствует о достаточно высокой инактивирующей способности. В связи с этим, можно полагать, что черноземы Кузнецкой котловины обладают высоким запасом прочности по отношению к загрязнению их поллютантами.

Заключение. Таким образом, на сегодняшний день техногенные ландшафты, образованные при угледобыче, – мощный фактор воздействия на почвенный покров. Степень подвижности тяжелых металлов в

изученных почвах Кузнецкой котловины определяется гранулометрическим составом, содержанием органического вещества, окислительно-восстановительным потенциалом, реакцией среды почвенного раствора. Характер распределения радионуклидов в почвенном профиле аналогичен характеру распределения тяжелых металлов. Анализ загрязненности исследуемой территории тяжелыми металлами и радионуклидами, свидетельствует о сравнительно благоприятной экологической обстановке изученного региона.

Список литературы

1. Сысо А.И. Закономерности распределения химических элементов в почвообразующих породах и почвах Западной Сибири / А.И. Сысо. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2007. – 274 с.

2. Середина В.П. Особенности поведения подвижных форм тяжелых металлов в почвах Кузбасса / В.П. Середина, С.В. Овсянникова, А.Н. Шайхутдинова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №10 (185). – С. 233–236.

УДК 631.4:004.9

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ОБЛАСТЕЙ В СИСТЕМЕ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ

Сизов Василий Викторович

кандидат биологических наук,

ФГБНУ «Почвенный институт имени В.В. Докучаева», г. Москва

E-mail: vosiz@mail.ru

Оглезнев Александр Корнилович

кандидат биологических наук,

ФГБНУ «Почвенный институт имени В.В. Докучаева», г. Москва

E-mail: korneich-pochvoved@yandex.ru

Аннотация. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России (ЕГРПР) является государственным почвенным информационным ресурсом, обеспечивающим нормативно-технические характеристики почв территории России на федеральном уровне. Для почв Центрально-черноземных областей разработан региональный реестр, проведена оценка качества и кадастровая оценка почв.

Ключевые слова: ЕГРПР, региональный реестр, оценка качества, кадастровая оценка, нормативная урожайность, зерновой эквивалент.