

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Докучаевское общество почвоведов  
Министерство сельского хозяйства Ставропольского края  
Ставропольский государственный аграрный университет  
Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
Государственный центр агрохимической службы «Ставропольский»  
Российская экологическая академия  
Кубанский государственный аграрный университет  
Южный Федеральный университет



# ЭВОЛЮЦИЯ И ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

*Сборник научных статей  
по материалам IV международной научной конференции  
(13-15 октября 2015 года)*



Ставрополь  
2015

УДК 631.4  
ББК 40.3  
Э 15

**Редакционная коллегия:**

Трухачёв Владимир Иванович	<i>ректор Ставропольского государственного аграрного университета, член-корреспондент РАН, профессор;</i>
Морозов Виталий Юрьевич	<i>проректор по научной и инновационной работе Ставропольского государственного аграрного университета, доцент;</i>
Есаулко Александр Николаевич	<i>декан факультета агробиологии и земельных ресурсов Ставропольского государственного аграрного университета, профессор;</i>
Цховребов Валерий Сергеевич	<i>заведующий кафедрой почвоведения им. В.И. Тольпанова Ставропольского государственного аграрного университета, профессор (ответственный редактор);</i>
Подколзин Анатолий Иванович	<i>директор ФГУ ГЦАС «Ставропольский», профессор;</i>
Бурлай Анатолий Владимирович	<i>заместитель директора ФГУ ГЦАС «Ставропольский»;</i>
Годунова Евгения Ивановна	<i>заместитель директора по научной работе ГНУ Ставропольский НИИ сельского хозяйства, профессор;</i>
Снакин Валерий Викторович	<i>профессор, академик РЭА;</i>
Безгина Юлия Александровна	<i>руководитель научно-инновационного учебного центра , доцент (отв. за выпуск);</i>
Терпелец Виктор Иванович	<i>заведующий кафедрой почвоведения Кубанского государственного аграрного университета, профессор;</i>
Колесников Сергей Ильич	<i>заведующий кафедрой экологии Южного Федерального университета, профессор</i>

Э 15

**ЭВОЛЮЦИЯ И ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА** : сборник научных статей по материалам IV международной научной конференции (13-15 октября 2015 года). – Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2015. – 460 с.

*Международная научная конференция посвящена 85-летию Ставропольского государственного аграрного университета и Международному году почв. В сборнике представлены материалы по следующим направлениям: Общие вопросы теории эволюции и деградации почв; Палео (развитие почв в плейстоцене); Загрязнение почв тяжелыми металлами и пестицидами; Эрозия и дефляция почв; Подтопление, засоление и осолонцевание; Проблема агроландшафтного земледелия; Биология почв.*

*Для широкого круга читателей.*

УДК 631.4  
ББК 40.3

© Коллектив авторов, 2015.  
© Оформление ООО «Ставропольское издательство «Параграф», 2015.

лютно чисты и не содержат примесей. Также для горных почв Кавказа характерна невысокая степень насыщенности основаниями (Владыченский, 1998). Уменьшение кислотности происходит последовательно от альпийского пояса к поясу долинного экотона антропогенного происхождения р. Софии;

– характерно увеличение содержания гумуса в почвах с понижением высоты над уровнем моря от альпийского пояса к экотону.

#### **Литература:**

1. Владыченский А. С. Особенности горного почвообразования. М.: Наука, 1998. 189 с.

2. Глазовская, М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа. 1988.

3. Дегтярева Т.В., Сивоконь Ю.В. Объектные модели межкомпонентных связей (на примере фаций горных ландшафтов) // Наука. Инновации. Технологии. 2011. № 3. С. 154-161.

4. Дьяченко В.В. Геохимия и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра. геогр. наук: 25.00.23 / Дьяченко Владимир Викторович. Новороссийск, 2004. 36 с.

5. Сивоконь Ю.В. Геохимические особенности и межкомпонентные связи горных ландшафтов Западного и Центрального Кавказа: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.23 / Сивоконь Юлия Вячеславовна. Ставрополь, 2015. 22 с.

*Снакин В.В.<sup>1,2</sup>, Присяжная А.А.<sup>2</sup>*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
г. Москва, Россия<sup>1</sup>,*

*Институт фундаментальных проблем биологии РАН<sup>2</sup>*

### **СОСТАВ ЖИДКОЙ ФАЗЫ ПОЧВ – ВАЖНЕЙШИЙ ИНДИКАТОР СОВРЕМЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Обобщены данные по составу водной (жидкой) фазы почв для различных типов почв и экосистем, которые могут быть положены в основу их идентификации и индикации современных почвенных процессов.

*Ключевые слова:* водная (жидкая) фаза почв, окислительно-восстановительный потенциал (Eh) почв, реакция (pH) почв, почвенные процессы.

Жидкую фазу почв (почвенную влагу) В.И. Вернадский называл «основным элементом механизма биосферы» и «основным субстратом жизни» [1]. «Для того чтобы продвинуться в разрешении многих как теоретических, так и чисто практических вопросов агрономии..., необходимо так или иначе подойти к разрешению вопроса о почвенном растворе;... от степени разрешения этого вопроса зависят дальнейшие успехи агрономии» [2].

Изучение состава жидкой фазы почв проводят различными методами: 1) выделение почвенного раствора с помощью давления или замещающей жидкостью; 2) косвенным образом по составу водной или иной вытяжки;

3) путём непосредственных измерений в почвах ненарушенного сложения с помощью различных датчиков, например, ионоселективных электродов (так называемые измерения *in situ*) [4]. В последнем случае имеем наиболее приближенные к реальным почвообразовательным процессам данные.

В таблице 1 приведены обобщенные данные наших многолетних измерений *in situ* по составу жидкой фазы почв различных экосистем, а в таблице 2 – диапазоны наиболее характерных значений параметров жидкой фазы почв различных типов [3-5], которые могут быть полезны при идентификации почв.

В почвах агроценозов значения величины Eh ниже, чем в почвах естественных лесных и травянистых сообществ. Также отметим, что жидкая фаза почв агроценозов более щелочная, чем в травянистых и лесных экосистемах.

По значениям величины Eh почв можно выстроить ряд сообществ: хвойные леса > широколиственные леса > степи ≥ луговые степи ≥ луга ≥ агроценозы. Практически обратный ряд имеет место по возрастанию величины pH: степи ≥ агроценозы ≥ луговые степи > луга ≥ широколиственные леса > хвойные леса.

**Таблица 1** – Диапазоны наиболее характерных (встречаемость 80%) значений физико-химических параметров жидкой фазы почв различных экосистем

Экосистемы	Eh, мВ	pH	Ca <sup>2+</sup> , мг-экв/л	K <sup>+</sup> , мг-экв/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг-экв/л
Лесные, в т.ч.:	500÷800	4,5÷6,5	0,03÷10	0,03÷1,1	0,01÷0,8
хвойные	600÷800	4,0÷5,5	0,03÷2	0,005÷1,1	0,01÷0,6
широколиственные	500÷700	5,0÷6,2	0,3÷15	0,01÷1,2	0,01÷0,9
Травянистые, в т.ч.:	510÷620	5,2÷7,2	0,1÷25	0,1÷4	0,02÷3
луговые	540÷640	5,0÷7,0	0,2÷25	0,01÷4	0,02÷4
лугово-степные	575÷625	5,8÷7,0	1,9÷10	0,06÷1,8	0,2÷1
степные	510÷700	5,7÷7,2	0,1÷38	0,02÷3	0,2÷3
Агроценозы	440÷640	5,6÷7,6	0,4÷20	0,01÷2	0,2÷10

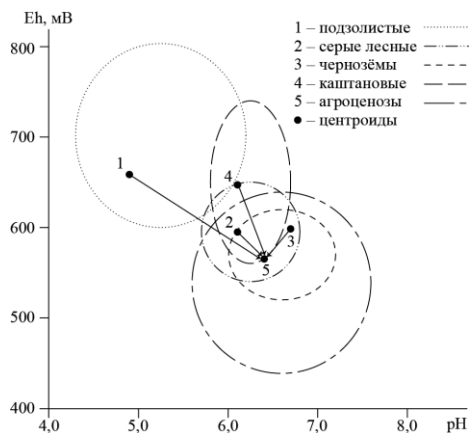
**Таблица 2** – Диапазоны наиболее характерных (встречаемость 80%) значений физико-химических параметров жидкой фазы почв различных типов

Тип почвы	Eh, мВ	pH	Ca <sup>2+</sup> , мг-экв/л	K <sup>+</sup> , мг-экв/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг-экв/л
Подзолистые	600÷800	4,3÷6,2	0,03÷4	0,005÷1	0,02÷0,6
	470÷670	5,3÷6,8	0,4÷16	0,01÷2	0,4÷15
Серые лесные	540÷650	5,7÷6,8	0,3÷35	0,01÷1,4	0,2÷2,2
	550÷620	5,7÷6,9	1,2÷30	0,02÷0,25	0,3÷25
Черноземы	520÷620	6÷7,2	1,2÷35	0,02÷3	1,3÷2
	500÷640	5,7÷7,4	1,8÷35	0,02÷2	0,2÷3
Каштановые	560÷740	5,8÷6,7	0,2÷11	0,02÷3	0,2÷3
	540÷680	6,2÷7,7	3÷8	0,1÷0,5	0,3÷25

*Примечание: числитель – целинные, знаменатель – пахотные*

Сравнивая почвы естественных сообществ и агроценозов, можно отметить, что целинные подзолистые почвы в наибольшей степени отличаются от пахотных по величине Eh и pH. В целом подзолистые пахотные почвы более однородны по этим показателям, чем целинные. Это ещё раз демонстрирует, что неоднородность свойств почв в большей мере обусловлена биологическим фактором, воздействие которого в целинных почвах выше. Аналогичная ситуация с пахотными и целинными каштановыми почвами. В наименьшей степени окультуривание изменило серые лесные почвы и чернозёмы.

Представленный на рисунке пример показывает не только направление изменения свойств почв при окультуривании в координатах Eh – pH, но также может быть использован путём сравнения с имеющимися опытными данными по динамике свойств почв для индикации современных почвенных процессов (деградация или улучшение свойств).



**Рисунок.** Направление процессов почвообразования в ходе окультуривания различных целинных почв в координатах Eh – pH.

Таким образом, изучение состава жидкой фазы почвы даёт богатейшую информацию, как для экологов, так и для почвоведов и практических агрономов о реальных процессах, происходящих в экосистемах.

#### Литература:

1. Вернадский В.И. История природных вод // Избр. соч. М.: Изд-во АН СССР, 1960. Т.4. Кн. 2. С. 12-494.
2. Гедройц К.К. К вопросу об изменемости концентрации почвенного раствора и содержания в почве легкорастворимых соединений в зависимости от внешних условий // Избр. науч. тр. М.: Наука, 1975. С.7-36.
3. Снакин В.В., Присяжная А.А. Почвенная влага – «основной элемент механизма биосферы» // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2003. № 9–10. С. 97–100.

4. Снакин В.В., Присяжная А.А., Рухович О.В. Состав жидкой фазы почв. М.: РЭФИА, 1997. 325 с.

5. Snakin V.V., Prisyazhnaya A.A., Kovacs-Lang E. Soil Liquid Phase Composition. ELSEVIER, 2001. 316 p.

**Титова В.И., Шахов С.С., Сеньчева Е.В.**

*Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Нижний Новгород, Россия*

## **К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ДЕГРАДАЦИИ ТЕХНОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Статья посвящена проблеме оценки степени деградации техногенно трансформированных зональных почв Нижегородской области. На основе анализа данных, полученных в ходе вегетационно-полевого модельного опыта, выявлены изменения в количественных характеристиках основных агрохимических показателей и даны рекомендации по использованию последних в качестве критериев оценки степени механической нарушенности почв.

*Ключевые слова:* механически нарушенные почвы, светло-серая лесная почва, дерново-подзолистая почва, чернозём оподзоленный.

Интенсивный рост антропогенной нагрузки на объекты природы, в том числе и почву, с каждым годом возрастает, что приводит к таким неблагоприятным последствиям, как деградация или же полное уничтожение почвенного покрова [2]. Почвы, нарушенные в результате строительства различных объектов инфраструктуры, нуждаются в возвращении им исходного уровня плодородия верхнего пахотного слоя, а иногда и всего почвенного профиля [1]. В Нижегородской области в процессе строительства магистральных трубопроводов, автомагистралей, высоковольтных линий электропередач, площадных и точечных объектов, разработки карьеров и других объектов инфраструктуры ежегодно механически нарушается в общей сложности порядка 14 тысяч гектаров земель сельскохозяйственного назначения [3]. По этой причине проблема выявления факта техногенного нарушения земель и способов восстановления их первоначального уровня плодородия на текущий момент как никогда остра и актуальна.

При этом необходимо, чтобы параметры, по которым ведется оценка механического нарушения земель, были универсальными и общедоступными, находились в информационной базе по состоянию почвенного покрова. К последним, например, можно отнести материалы агрохимического мониторинга, показатели которого (реакция среды, содержание органического углерода, подвижных соединений фосфора и калия) обновляются по циклам обследований и могут применяться для оценки качественного состояния почв.

Именно эта гипотеза была отработана в течение 2014-2015 гг. в модельном вегетационно-полевым опыте на зональных почвах Нижегородской области (дерново-подзолистая супесчаная, светло-серая лесная легкосуглинистая, чернозём