



doi: 10.24412/0044-3913-2022-4-3-7
УДК 631.42

Опыт оценки ущерба от деградации почв и земель муниципальных образований Российской Федерации*

О. А. МАКАРОВ^{1,2}, доктор биологических наук, зав. кафедрой, зав. лабораторией oa_makarov@mail.ru
Н. А. МАРАХОВА¹, аспирант zenafelekca@gmail.com
В. С. КРАСИЛЬНИКОВА¹, аспирант valera.krasilnikova@inbox.ru
Н. Р. КРЮЧКОВ¹, аспирант nrkruchkov@gmail.com
М. Р. ЧЕКИН¹, аспирант mihail456@gmail.com
Д. Р. АБДУЛХАНОВА¹, младший научный сотрудник dina_msu@mail.ru

¹Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Ленинские горы, 1, стр. 12, Москва, 119991, Российская Федерация

²Учебно-опытный почвенно-экологический центр МГУ имени М.В. Ломоносова, пос. Чашниково, п/о Ударный, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141592, Российская Федерация

Исследование проводили с целью оценки ущерба от деградации почв и земель различных муниципальных образований Российской Федерации – Калачёвского муниципального района Волгоградской области, Волоконовского муниципального района Белгородской области, Озёрского муниципального района Калининградской области, Кузнецкого муниципального района Пензенской области. Для расчетов использовали «Методику определения размеров ущерба от деградации почв и земель» (1994), которая предусматривает, в том числе, оценку степени деградации по пятибалльной шкале, как правило, путем сопоставления величин показателей исследуемых почв и их недеградированных аналогов (эталонных почв). Отмечен значительный разброс величин удельного ущерба от деградации почв и земель в различных муниципальных районах. При этом самые высокие значения установлены для чернозёмных почв Волоконовско-

го и Кузнецкого муниципальных районов, что может быть обусловлено высокой нормативной стоимостью земель (в рассматриваемых примерах – их кадастровая стоимость). Ущерб, причиненный землям, обусловлен невысоким уровнем агротехнических мероприятий, главным образом, недостаточным внесением органических и минеральных удобрений, известкованием кислых почв (например, в Озёрском районе) и гипсованием солонцеватых почв (в Калачёвском районе). Подобная ситуация, в целом, свидетельствует о неустойчивом характере землепользования в муниципальных районах, когда сельскохозяйственная деятельность приводит к истощению агроландшафтов. Целесообразно разработать для землепользователей муниципальных образований, занимающихся сельскохозяйственным производством, общие агротехнологические требования по такому возделыванию культур, когда сельскохозяйственным угодьям наносится минимальный ущерб.

Ключевые слова: ущерб от деградации, сельскохозяйственные угодья, муниципальный район, эталонная почва

Для цитирования: Опыт оценки ущерба от деградации почв и земель муниципальных образований Российской Федерации / О. А. Макаров, Н. А. Марахова, В. С. Красильникова и др. // Земледелие. 2022. № 4. С. 3–7. doi: 10.24412/0044-3913-2022-4-3-7.

Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды в нашей стране регламентируются статьей 14 Закона от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. №7-ФЗ (ред. от 09 марта 2002 г.). Важнейшее место среди них занимает возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде. Это один из основополагающих элементов государственного земельного контроля в Российской Федерации, установленный Приказом Минприроды РФ от 25.05.1994 N 160 «Об утверждении Инструкции

по организации и осуществлению государственного контроля за использованием и охраной земель органами Минприроды России». В этой связи среди экономических механизмов контроля деградации земель в России преобладает оценка ущерба/вреда, осуществляющаяся через сравнение деградированных и эталонных почв [1]. Разработаны шкалы деградации и загрязнения почв и земель, которые опираются на представления об устойчивости экосистем к внешней нагрузке, о допустимых уровнях изменений качества окружающей среды в целом и ее отдельных компонентов [2].

В большинстве случаев понятия «вред» и «ущерб» равнозначны по своему смыслу [1], однако, термин «вред» более комплексный, чем «ущерб» и может выражаться не только в денежных единицах, а, например, в баллах (потери экологического качества конкретных природных компонентов).

Существует два основных способа исчисления размеров ущерба/вреда, нанесенного почвам и землям:

исходя из затрат на проведение полного объема работ по очистке загрязненных земель, восстановлению деградированных земель, изъятию отходов с захламленных участков;

в случае невозможности оценить указанные затраты, размеры ущерба от загрязнения и деградации земель рассчитывают по формулам, которые учитывают площадь, глубину и степень загрязнения, деградации и захламления, экономические характеристики исследуемого региона и специальные земельные таксы, назначаемые нормативным путем

Среди наиболее распространенных методик оценки ущерба/вреда можно назвать следующие:

«Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (утвержден приказом Роскомзема 10.11.1993 г. и Минприроды РФ от 18.11.1993 г.) – сейчас не действует;

«Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель» (утверждена приказом Роскомзема и Минприроды России от 17.07.1994 г.) – сейчас не действует;

«Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды»

*работа поддержана грантом РФФИ №19-29-05021 мк.

(утверждена приказом Минприроды России от 08.07.2010 г. № 238) – действующая.

На сегодняшний день в нашей стране накоплен значительный опыт расчета величины ущерба от деградации почв и земель как для отдельных локальных территорий (прежде всего, агрохозяйств), так и для регионов (субъектов Федерации) в целом [1]. В наименьшей степени работы такого плана выполняли для почв и земель муниципальных образований – территорий, на которых осуществляется местное самоуправление в России, то есть решаются преимущественно вопросы местного значения. Возможно, недостаточная изученность вопросов определения нанесенного почвам и землям муниципальных образований ущерба/вреда процессами загрязнения и деградации как раз и обусловлена тем, что они выходят за пределы компетенции управлений Росприроднадзора и Россельхознадзора по субъекту Российской Федерации и природоохранных ведомств региональных правительств, а у муниципальных органов власти отсутствует необходимый управленческий потенциал.

Цель исследований – оценка ущерба от деградации почв и земель различных муниципальных образований Российской Федерации.

Работу проводили на примере Калачёвского муниципального района Волгоградской области, Волоконовского муниципального района Белгородской области, Озёрского муниципального района Калининградской области и Кузнецкого муниципального района Пензенской области.

Волгоградская область в целом расположена в пределах двух почвенных зон – черноземной и каштановой: на различные варианты чернозёмов приходится 31,5% от общей площади региона, каштановых почв – 31,2% [3]. На территории Калачёвского муниципального района, который находится по обе стороны Цимлянского водохранилища, преобладают каштановые почвы. Для них характерны процессы деградации, типичные для аридных территорий – осолонцевание, засоление, ветровая эрозия, агроистощение и др. При этом, ввиду развития орошаемого земледелия, в области в целом и в районе в частности особенно остро стоят вопросы засоления и осолонцевания почв.

Наиболее распространенные в Белгородской области почвы – чернозёмы – занимают 2090,8 тыс. га, или 77,1 % от всей площади региона, в том числе чернозёмы овражно-

балочного комплекса (327,6 тыс. га). Площадь распаханых чернозёмов достигает 1484,9 тыс. га, или 89,9 % пашни. Почвенный покров Белгородской области подвержен различным деградационным процессам, среди которых можно выделить следующие: эрозия – общая площадь эродированных почв составляет 53,6 %, в том числе сельскохозяйственных угодий – 50,7 %, почв пашни – 47,9 % [4]; подкисление – доля кислых почв в 2010–2014 гг. составляла 45,8 % [5]; агроистощение; загрязнение (в том числе, радионуклидами) – в результате чернобыльской катастрофы в наибольшей степени пострадали восточные районы области, на территории которых около 140 тыс. га пашни были загрязнены цезием-137 в пределах 1...5 Ки/км². Волоконовский муниципальный район, расположенный на юге Белгородской области, входит в состав Среднерусской лесостепной провинции, черноземы которой относятся преимущественно к среднеможным, редко мощным (мощность горизонтов А+В составляет 60...85 см) среднегумусным и малогумусным (содержание гумуса в пахотном слое – 5,5...6,5 %) [5]. Для почв района характерны прежде всего агроистощение и эрозия. При этом эрозийным процессам подвержены 46,1 % от общей площади пахотных почв муниципального района, в том числе 32,3 % слабосмытые почвы, 10,2 % среднесмытые, 3,3 % сильносмытые и 0,3 % развеваемые почвы [4].

Калининградская область расположена в лесной зоне, в подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов на границе с подзоной приатлантических широколиственных лесов, что определяет зональные типы почв, что определяет зональные типы почв. Преобладают подзолистые почвы разной степени оподзоленности. На дерново-подзолистые почвы приходится около 80 % площади сельскохозяйственных угодий области, дерновые карбонатные и дерновые глеевые – 7,3 %, аллювиальные – 8,2 %, торфяные и болотные – 4,4 %, прочие – 0,1 %. Общая площадь земельных угодий Калининградской области достигает 1512 тыс. га. На пахотные земли приходится около 400 тыс. га, на пастбищные – около 280 тыс. га, на сенокосные луга – более 150 тыс. га. Земли государственного лесного фонда занимают более 272 тыс. га, прочие землепользования (города, поселки, хутора, дорожная сеть) – 170 тыс. га. Мелиоративная освоённость земельных угодий в Калининградской области достигает 90 %. Важная особенность почвенного покрова и

земельных угодий этого субъекта Федерации – длительное воздействие человека на плодородие почв и почвообразовательные процессы. Поэтому почвы Калининградской области можно назвать окультуренными [6]. В регионе наблюдается физическая потеря плодородия из-за вымывания питательных веществ. Помимо этого, продолжительная мелиоративная неорганизованность приводит к преобладанию восстановительных процессов над окислительными, что способствует переходу элементов питания в недоступное для растений состояние и потере ценных агрофизических свойств [7]. Совокупность этих факторов может служить первопричиной спада производительности земледелия и других сельскохозяйственных отраслей. В регионе развиты такие процессы деградации почв, как переувлажнение, подкисление, дегумификация и потеря питательных веществ – агроистощение. Озёрский муниципальный район расположен на Виштынецкой возвышенности, поэтому там помимо прочего, находятся наиболее эрозийно-опасные земли, что подтверждает высокий уровень эрозии почв относительно других районов области. Рассматриваемое хозяйство располагается в северной части Озёрского района, где перепады высот выражены слабее, поэтому сильно проявление эрозии не наблюдаются.

По почвенно-климатическим условиям Пензенская область относится к листовенно-лесной (примерно одна треть территории) и лесостепной зонам. Важнейшая черта листовенно-лесной зоны (подзоны широколиственных лесов) – преобладание в почвенном покрове серых лесных почв. В лесостепной зоне доминируют черноземы, в большей степени – выщелоченные, в меньшей – оподзоленные и типичные [8]. Территория в административных границах Пензенской области составляет 4335,2 тыс. га, из них площадь земель сельскохозяйственного назначения 3073,3 га, в том числе сельскохозяйственных угодий 2883,7 га, пашни – 2191,4 га. По данным Государственного доклада «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2019 году» (2020), в регионе за последние 3 года введено в оборот 144 тыс. га неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. Территория Кузнецкого муниципального района пересечена овражно-болотистой сетью. Почвы района – черноземы выщелоченные, темно-серые лесные, серые лесные, светло-серые лесные. Преобладают легкоглинистые, суглинистые по-

1. Результаты расчета ущерба от деградации земель Калачёвского района Волгоградской области

Показатель деградации	Степень деградации	S, га	Kс	Kэ	Kв	Ущерб от деградации, тыс. руб.
Уменьшение содержания подвижного калия	2	3600	0,5	1,9	0,9	157557
Уменьшение содержания подвижного фосфора	1	31900	0,2	1,9	0,9	1194298
Изменение кислотности (рН _{водн.})	1	6200	0,2	1,9	0,9	232121
Осолонцевание	4	6200	1	3,2	1,9	863092
Уменьшение содержания гумуса	4	13000	1	1,9	0,9	706040
Общая величина ущерба		119400	0,2	1,9	0,9	4470193
						8135360

*Hс – 11100 руб./га, Дх – 36912 руб./га.

чвы, на долю которых приходится 87 % общей площади. Из процессов деградации земель наибольшее распространение имеют агроистощение и водная эрозия.

Для расчетов величины ущерба от деградации земель всех исследуемых муниципальных районов использовали «Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель» утверждённую приказом Роскомзема и Минприроды России от 17.07.1994 г. Указанные расчеты осуществляли по следующей формуле:

$$Ущ = Hс \times S \times Kэ \times Kс \times Kл + Дх \times S \times Kв, \quad (1)$$

где Ущ – размер ущерба от деградации почв и земель, руб.; Hс – нормативная стоимость участка, руб./га (как правило, определяли по величине кадастровой стоимости в соответствии с Приказами соответствующих комитетов по управлению государственным имуществом областей); Дх – годовой доход с единицы площади, руб./га (в разных случаях рассчитывали по-разному: например, в случае с Калачёвским районом это среднее арифметическое дохода агрохозяйства в муниципальном районе с 1 га за определенный период времени); S – площадь деградированных почв и земель, га; Kэ – коэффициент экологической ситуации территории; Kв – коэффициент пересчета в зависимости от периода времени по восстановлению деградированных почв и земель; Kс – коэффициент пересчета в зависимости от изменения степени деградации почв и земель; Kл – коэффициент для особо охраняемых территорий.

В качестве показателей деградации земель использовали уменьшение содержания гумуса, подвижного калия и фосфора, изменение показателя кислотности почв. Кроме того, в Калачёвском районе принимали во внимание показатель осолонцевания земель, в Волоконовского районе – эродированность почв.

При определении степени деградации земель (необходима для расчета Kс) использовали эталонные значения показателей свойств почв из научных и методических работ, в том числе, регионального характера:

для Калачёвского муниципального района – по данным монографии «Зонально-провинциальные нормативы изменений агрохимических, физико-химических и физических показателей основных пахотных почв европейской территории России при антропогенных воздействиях» [9] и «Красная книга почв Волгоградской области» [10];

для Волоконовского муниципального района – из работ «Агроэкологическое состояние и продуктивность почв Белгородской области» [5] и «Белгородская модель адаптивно-ландшафтного земледелия» [11];

для Озёрского муниципального района – из монографии «Зонально-

провинциальные нормативы изменений агрохимических, физико-химических и физических показателей основных пахотных почв европейской территории России при антропогенных воздействиях» [9];

для Кузнецкого муниципального района – по данным монографии «Оценка почв» [12], статей О.В. Черновой с соавторами, посвященных проблематике создания и освоения региональных красных книг почв [13, 14].

Анализ результатов расчета ущерба от деградации почв и земель сельскохозяйственного назначения Калачёвского муниципального района (табл. 1), позволяет сделать следующие предварительные заключения:

по показателю уменьшения содержания подвижного калия, по сравнению с недеградированными почвами, абсолютно преобладают контуры, почвы которых характеризуются 2-й степенью деградации;

по уменьшению содержания подвижного фосфора доминируют контуры, почвы которых характеризуются 1-й и 2-й степенью деградации;

по изменению кислотности все почвы района имеют 1-ю степень деградации;

по показателю осолонцевания, которое оценивали по величине площади почв со щелочной реакцией среды (рН_{водн.} > 7,6), почвы соответствовали 4-й степени деградации;

по показателю уменьшения содержания гумуса придерживались следующих критериев: считали, что

2. Расчет показателя ущерба от деградации земель для территории Волоконовского муниципального района Белгородской области*

Показатель деградации	Степень деградации	Kс	S, га	Ущерб, млн руб.	Суммарный ущерб по показателю, млн руб.
Уменьшение содержания гумуса	0	0	30113,1	1348,9	3922,9
	1	0,2	16545,8	1407,0	
	2	0,5	7060,9	1026,6	
	3	0,8	682,3	140,4	
	нет данных	нет данных	5287,5	0,0	
Уменьшение содержания подвижного фосфора	нет деградации	нет деградации	15277,2	0,0	818,5
	0	0	1397,3	62,6	
	1	0,2	1414,5	120,2	
	2	0,5	2071,7	301,2	
	3	0,8	1615,8	332,5	
Изменение показателя кислотности	4	1	7,8	1,9	1878,8
	нет данных	нет данных	3061,6	0,0	
	деградации	деградации	65398,2	0,0	
	0	0	30710,4	1375,7	
	1	0,2	5028,0	427,6	
Эрозия	2	0,5	520,3	75,6	17319,8
	нет данных	нет данных	3061,6	0,0	
	деградации	деградации	35646,6	0,0	
	2	0,5	906,3	131,8	
	3	0,8	8724,5	1795,1	
	4	1	62574,1	15392,9	

*Hс – 100,6 тыс. руб./га; Kэ – 2,0; Дх – 49,8 тыс. руб./га; Kв – 0,9; суммарный ущерб: общий – 23939,9 млн руб., в расчете на 1 га – 319,3 тыс. руб.

3. Ущерб от деградации почв и земель сельскохозяйственного назначения Озерского муниципального района Калининградской области

Показатель	Уменьшение содержания			Изменение кислотности (рН _{ксл}), га
	гумуса	подвижного фосфора	подвижного калия	
Площадь земель со степенью деградации, га				
0	2416,9	9264,7	9645,1	21214,7
1	2416,9	4833,7	9645,1	1946,9
2	2416,9	16783,8	7250,6	1991,7
3	2416,9	20241,3	9936,0	44,8
4	2416,9	10439,5	0	44,8
Ущерб, млн руб.	485,5	2816,4	1 158,5	141,5

Суммарный ущерб: общий – 4601,8 млн руб.; удельный – 68,5 тыс. руб./га

группа почв «меньше минимального содержания» подвержена деградации 4-й степени, а слабогумусированные почвы – 1-й степени (на долю таких почв приходится почти 60 % от всей площади).

Таким образом, для сельскохозяйственных угодий Калачёвского района Волгоградской области, в

делена для показателя содержания доступного фосфора (табл. 3), его вклад в величину общего ущерба составил 61 %. Самые незначительные проявления деградации почв и земель сельскохозяйственного назначения установлены для содержания гумуса и увеличения кислотности.

Сопоставление результатов определения величин удельного ущерба от деградации почв и земель (табл. 5), свидетельствует о их значительном разбросе в различных муниципальных районах. Самыми высокими они были для чернозёмных почв Волоконовского и Кузнецкого муниципальных районов, что может быть обусловлено высокой нормативной стоимостью земель (в качестве которой в рассматриваемых примерах выступала их кадастровая стоимость) для этих территорий. Так, если для Калачёвского района она составляла 11100 руб./га, то для Кузнецкого района – 57300 руб./га. Кроме того, на величину удельного ущерба от деградации почв и земель, разумеется, влияют и различные эталонные значения показателей свойств почв.

Как было отмечено ранее, полученные суммы ущерба от деградации земель фактически составляют стоимость работ по их восстановлению. Так как исследованные земли муниципальных районов относятся к категории земель сельскохозяйственного назначения, то ответственность за их восстановление ложится на местные аграрные предприятия. По сути, причиненный землям ущерб обусловлен невысоким уровнем проводимых агротехнических мероприятий – главным

4. Ущерб от деградации почв и земель сельскохозяйственного назначения Кузнецкого муниципального района*

Показатель деградации	Степень деградации	S, га	Kс	Ущерб от деградации, тыс. руб.
Уменьшение содержания подвижного калия	4	1200,0	1,0	198468,0
	3	15300,0	0,8	2197324,8
	2	23300,0	0,5	2585251,5
Уменьшение содержания подвижного фосфора	1	17200,0	0,2	1346656,8
	4	4100,0	1,0	678099,0
	3	40700,0	0,8	5845171,2
Изменение кислотности (рН _{ксл})	1	11900,0	0,2	931698,6
	4	6 100,0	1	1008879,0
	3	29 500,0	0,8	4236672,0
Уменьшение содержания гумуса	1	20 800,0	0,2	1628515,2
	4	6 200,0	1,0	1025418,0
	2	18 800,0	0,5	2085954,0
1	30 300,0	0,2	2372308,2	
Общая величина ущерба				35345690,1
Ущерб на единицу площади				124,2

*Kс – 57300 руб./га, Dх – 62800 руб./га, Kэ – 1,9, Kв – 0,9.

целом, характерны такие процессы деградации, как осолонцевание (проявляется в значительной доле солонцовых почв в составе почвенного покрова) и агроистощение (изменение кислотности, уменьшение содержания гумуса, подвижного калия и фосфора, по сравнению с эталоном). Общая сумма ущерба от деградации земель по указанным показателям составила 8 135 360 220 руб., или 19 255 руб./га.

Максимальная величина удельного ущерба от деградации земель сельскохозяйственного назначения на территории Волоконовского муниципального района связана с эрозией почв (231,0 тыс. руб./га), от уменьшения содержания гумуса – 52,3 тыс. руб./га, от уменьшения содержания подвижного фосфора – 10,9 тыс. руб./га, от изменения показателя кислотности почв – 25,1 тыс. руб./га (табл. 2).

Самая значительная степень деградации (вплоть до 4-й – очень высокой) и, соответственно, величины ущерба от неё для Озерского муниципального района была опре-

Суммарный ущерб от деградации почв и земель сельскохозяйственного назначения Кузнецкого муниципального района Пензенской области составил 35,3 млрд руб., в расчете на единицу площади – 124,2 тыс. руб./га (табл. 4).

5. Результаты расчетов удельного ущерба от деградации почв и земель муниципальных районов

Муниципальный район	Эталонная почва	Показатель деградации	Удельный ущерб от деградации, тыс. руб./га
Калачёвский	каштановая	уменьшение содержания подвижного калия, фосфора и гумуса, изменение показателя кислотности почв, показатель осолонцевания почв	19,3
Волоконовский	чернозем	уменьшение содержания подвижного калия, фосфора, и гумуса, изменение показателя кислотности почв, показатель эродированности почв	319,3
Озёрский	дерново-подзолистая	уменьшение содержания подвижного калия, фосфора, и гумуса, изменение показателя кислотности почв	68,5
Кузнецкий	чернозем	уменьшение содержания подвижного калия, фосфора и гумуса, изменение показателя кислотности почв.	124,2

образом, недостаточным внесением органических и минеральных удобрений, известкования кислых почв (например, в Озёрском районе) и гипсования солонцеватых почв (в Калачёвском районе). Разумеется, подобная ситуация, в целом, свидетельствует о неустойчивом характере землепользования, когда сельскохозяйственная деятельность приводит к истощению агроландшафтов.

«Негосударственный» статус муниципальных образований, которые должны решать проблемы местного, «негосударственного» значения, затрудняет организацию полноценной природоохранной и почвоохранной (как составной части аграрной) политики. В связи с этим необходимо разработать для землепользователей муниципальных образований, занимающихся сельскохозяйственным производством, общие агротехнологические требования при использовании которых причиняется минимальный ущерб сельскохозяйственным угодьям. За основу можно взять «Кодекс добросовестного землепользователя Белгородской области», утвержденный Постановлением Правительства Белгородской области от 26 января 2015 года N 14-пп. Указанные агротехнологические требования, разумеется, должны быть различными для муниципальных образований, расположенных в различных биоклиматических условиях. В качестве одного из таких требований (в зависимости от состава почвенного покрова и особенностей сельскохозяйственного производства) должно быть увеличение налоговой нагрузки на тех собственников сельскохозяйственных земель, деятельность которых привела к их деградации.

Таким образом, оценка ущерба от деградации почв и земель различных муниципальных образований Российской Федерации показала его значительный разброс в различных муниципальных районах. Причиненный ущерб в основном обусловлен невысоким уровнем проводимых агротехнических мероприятий, главным образом, недостаточным внесением химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений. Для решения этой проблемы необходима разработка соответствующей нормативной базы.

Литература.

1. Роль почв в оценке деградации земель (обзор) / Е. В. Цветнов, О. А. Макаров, А. С. Строков и др. // Почвоведение. 2021. № 3. С. 363–371.

2. Яковлев А. С. Вопросы экологического нормирования и установления фо-

новых значений свойств почв природных и природно-антропогенных объектов // Почвоведение. 2022. № 2. С. 252–260.

3. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0 / А. Л. Иванов, С. А. Шоба, В. С. Столбовой и др. Почвенный ин-тим. В. В. Докучаева Россельхозакадемии Москва, 2014. 768 с.

4. Цифровое моделирование строения и степени эродированности почвенного покрова (Прохоровский район Белгородской области) / А. П. Жидкин, М. А. Смирнова, А. Н. Геннадиев и др. // Почвоведение. 2021. № 1. С. 17–30.

5. Лукин С. В. Агроэкологическое состояние и продуктивность почв Белгородской области: монография / 2-е издание. доп. Белгород: КОНСТАНТА, 2016. 344 с.

6. Панасин В. И., Депутатов К. В., Вихман М. И. Почвы Калининградской области и их агрохимические свойства: монография. Калининград: БФУ им. И. Канта, 2020. 232 с.

7. Панасин В. И., Депутатов К. В., Рымаренко Д. А. Эколого-геохимические особенности распределения микроэлементов в почвах Калининградской области // Проблемы агрохимии и экологии. 2019. № 3. С. 3–7.

8. Опыт оценки нейтрального баланса деградации земель Приволжского федерального округа (на примере Пензенской области) / О. А. Макаров, Е. В. Цветнов, О. Б. Цветнова и др. // Агрохимический вестник. 2021. № 5. С. 8–11.

9. Зонально-провинциальные нормативы изменения агрохимических, физико-химических и физических показателей основных пахотных почв Европейской территории России при антропогенных воздействиях / А. С. Фрид, И. В. Кузнецова, И. Е. Королева и др. М.: Почвенный институт имени В. В. Докучаева, 2010. 176 с.

10. Красная книга почв Волгоградской области / К. Н. Кулик, В. М. Кретинин, А. С. Рулёв и др. Волгоград: Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области, 2017. 224 с.

11. Белгородская модель адаптивно-ландшафтного земледелия: монография / В. И. Кирюшин, С. В. Лукин, В. Д. Соловченко и др.; под общей редакцией В. И. Кирюшина. Белгород: Константа, 2019. 269 с.

12. Оценка почв / В. И. Савич, И. И. Америкун, И. И. Карманов и др. Астана, 2003. 554 с.

13. Чернова О. В., Безуглова О. С. Принципы и особенности создания красных книг почв степных регионов (на примере Ростовской области) // Аридные экосистемы. 2018. Т. 24. № 1 (74). С. 42–53.

14. Комплексный подход к картографической оценке запасов органического углерода в почвах России / О. В. Чернова, О. М. Голозубов, И. О. Алябина и др. // Почвоведение. 2021. № 3. С. 273–286.

Experience in assessing damage from soil and land degradation in municipalities of the Russian Federation

O. A. Makarov^{1,2},

N. A. Marakhova¹,
V. S. Krasil'nikova¹,
N. R. Kryuchkov¹, M. R. Chekin¹,
D. R. Abdulkhanova¹

¹Lomonosov Moscow State University, Leninsky gory, 1, str. 12, Moskva, 119991, Russian Federation

²Educational-Experimental Soil and Environmental Center, Lomonosov Moscow State University, pos. Chashnikovo, p/o Udarnyi, Solnechnogorskii r-n, Moskovskaya obl., 141592, Russian Federation

Abstract. The study was carried out to assess the damage from soil and land degradation in various municipalities of the Russian Federation: the Kalachevsky municipal district of the Volgograd region, the Volokonovsky municipal district of the Belgorod region, the Ozersky municipal district of the Kaliningrad region, the Kuznetsky municipal district of the Penza region. For calculations, we used "Methodology for determining the extent of damage from soil and land degradation" (1994), which provides, among other things, for assessing the degree of degradation on a five-point scale, as a rule, by comparing the values of indicators of the studied soils and their non-degraded analogues (reference soils). A significant range in the values of specific damage from soil and land degradation in various municipal districts was noted. The highest values were established for chernozem soils of the Volokonovsky and Kuznetsky municipal districts, which may be due to the high standard value of land (in the examples under consideration, their cadastral value). The damage caused to the lands is due to the low level of agrotechnical measures, mainly, insufficient application of organic and mineral fertilizers, liming of acidic soils (for example, in the Ozersky district) and gypsuming of alkaline soils (in the Kalachevsky district). This situation, in general, indicates the unstable nature of land use in municipal districts, when agricultural activities lead to the depletion of agricultural landscapes. It is advisable to develop general agro-technological requirements for land users of municipalities engaged in agricultural production for such cultivation of crops when minimal damage is caused to agricultural land.

Keywords: damage from degradation; agricultural land; municipal district; reference soil.

Author Details: O. A. Makarov, D.Sc. (Biol.), head of department, head of laboratory (e-mail: oa_makarov@mail.ru); N. A. Marakhova, post graduate student (e-mail: zenafelekca@gmail.com); V. S. Krasil'nikova, post graduate student (e-mail: valera.krasilnikova@inbox.ru); N. R. Kryuchkov, post graduate student (e-mail: nrkryuchkov@gmail.com); M. R. Chekin, post graduate student (e-mail: mihail456@gmail.com); D. R. Abdulkhanova, junior research fellow (e-mail: dina_msu@mail.ru).

For citation: Makarov OA, Marakhova NA, Krasil'nikova VS, et al. [Experience in assessing damage from soil and land degradation in municipalities of the Russian Federation] Zemledelie. 2022;(4):3-7. Russian. doi: 10.24412/0044-3913-2022-4-3-7.