

DOI: 10.26898/0370-8799-2017-6-2

УДК 631.445 + 631.111.3

**ВЛИЯНИЕ ПОЧВ МИКРОЗАПАДИН НА СТРУКТУРУ АГРОЛАНДШАФТОВ
ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ***

Б.А. СМОЛЕНЦЕВ¹, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией,
О.И. САПРЫКИН², аспирант,
Н.А. СОКОЛОВА¹, инженер,
Н.В. ЕЛИЗАРОВ¹, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник

¹*Институт почвоведения и агрохимии СО РАН
630090, Россия, Новосибирск, пр. академика Лаврентьева, 8/2
e-mail: pedolog@ngs.ru*

²*Институт водных и экологических проблем СО РАН
656038, Алтайский край, Барнаул, ул. Молодежная, 1
e-mail: iwep@iwep.asu.ru*

Изложены результаты исследований влияния почв микрозападин на структуру агроландшафтов лесостепной зоны Западной Сибири. Исследование проведено в различных агроландшафтных районах: Приобском, Барабинском центральном и южно-лесостепном в Новосибирской области, а также подтаежном в Томской. Определена степень контрастности текстурно-дифференцированных почв микрозападин: дерново-солодей, подбелов темногумусовых и серых поверхностно-глееватых по отношению к фоновым почвам: серым и черноземам, используемым в пашне. Самая высокая контрастность почв микрозападин по отношению к фоновым почвам (черноземам) наблюдается в Барабинском центральном и южно-лесостепном агроландшафтных районах. На востоке и севере контрастность уменьшается в связи с увеличением доли серых почв в фоне. Морфометрические исследования ареалов почв микрозападин показали, что большая их часть имеет монолитное строение, кроме Приобского плато. На нем встречаются средне- и сильнорасчлененные ареалы вытянутой разветвленной формы. Большинство западин исследованной территории (более 90 %) имеют очень малую площадь (до 5 га), на юге их площадь достигает средних размеров (> 10 га). Наибольшую площадь (27,1 %) ареалы почв микрозападин занимают в подтаежном агроландшафтном районе. Данный агроландшафт характеризуется самой сложной внутренней конфигурацией полей, что сильно усложняет их механизированную обработку. Наименее сложный агроландшафтный район – южно-лесостепной. Западины в нем занимают лишь 5,6 % от общей площади, что характеризует данный район как наиболее благоприятный для механизированной обработки. Выявленная закономерность напрямую связана с изменением условий почвообразования, в частности с усилением аридизации климата.

Ключевые слова: микрозападины, почвы, агроландшафты, лесостепная зона, Западная Сибирь.

В конце XX в. принята концепция адаптивно-ландшафтного земледелия, которая предполагает всестороннее и эффективное использование ресурсного потенциала земель. При таком подходе необходимо учитывать общий природный потенциал терри-

тории [1, 2] и качество земель с точки зрения однородности почвенного плодородия [3–5]. Однако при всех уровнях интенсификации технологий земледелия актуальным остается выравнивание поверхности почвы, поскольку только при ровной поверхности

*Работа выполнена при поддержке Правительства Новосибирской области, договор о предоставлении гранта № 2/221.

сокращается испарение, выдерживается необходимая глубина заделки семян и обеспечивается дружное появление всходов [6].

Микрозападины и формирующиеся в них почвы оказывают непосредственное влияние на агроландшафты, в которых они находятся. Западины, занятые лесом, влияют на конфигурацию пашни, затрудняя ее механизированную обработку. В освоенных под пашню западинах почвы резко отличаются от фоновых. Их морфология, свойства, генезис и классификация неоднократно становились объектами исследования [7–9]. Однако работ о влиянии этих почв на агрономические свойства пахотных полей крайне мало [10]. Доказано, что они имеют более низкую температуру пахотного слоя и признаки поверхностного переувлажнения. Вследствие этого смена фаз роста культурных растений в микрозападинах проходит медленнее, чем на фоновой почве, что в итоге снижает общую урожайность. В существующих зональных и адаптивно-ландшафтных системах земледелия Новосибирской области фактор влияния микрорельефа и приуроченных к нему типов земель на продуктивность пашни не рассматривается [6, 11].

По данным почвенной карты Новосибирской области (М 1 : 400 000) [12], площадь солодей, развивающихся в микрозападинах, составляет 5,1 % от общей площади почв области; 2,7 % занимают комплексы солодей в качестве сопутствующих почв с фоновыми автоморфными и полугидроморфными почвами. Данные по площадям микрозападин с серыми поверхностно-глееватыми почвами и подбелами отсутствуют.

Цель исследования – провести сравнительную оценку влияния микрозападин и

приуроченных к ним почв на структуру почвенного покрова пашни в агроландшафтах лесостепной зоны Западной Сибири.

В задачи исследования входило:

1. Оценить степень контрастности почв микрозападин по отношению к фоновым почвам;
2. Дать морфометрическую характеристику ареалов почв микрозападин (площадь, конфигурация, расчлененность, контурность) и оценить их влияние на агрономические свойства пашни в разных агроландшафтных районах (в пределах Новосибирской и Томской областей).

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований выбраны ключевые участки, расположенные в агроландшафтных районах лесостепной зоны Западной Сибири, имеющие различные климатические условия (табл. 1).

Фоновые почвы и почвы микрозападин исследуемых участков представлены на рисунке.

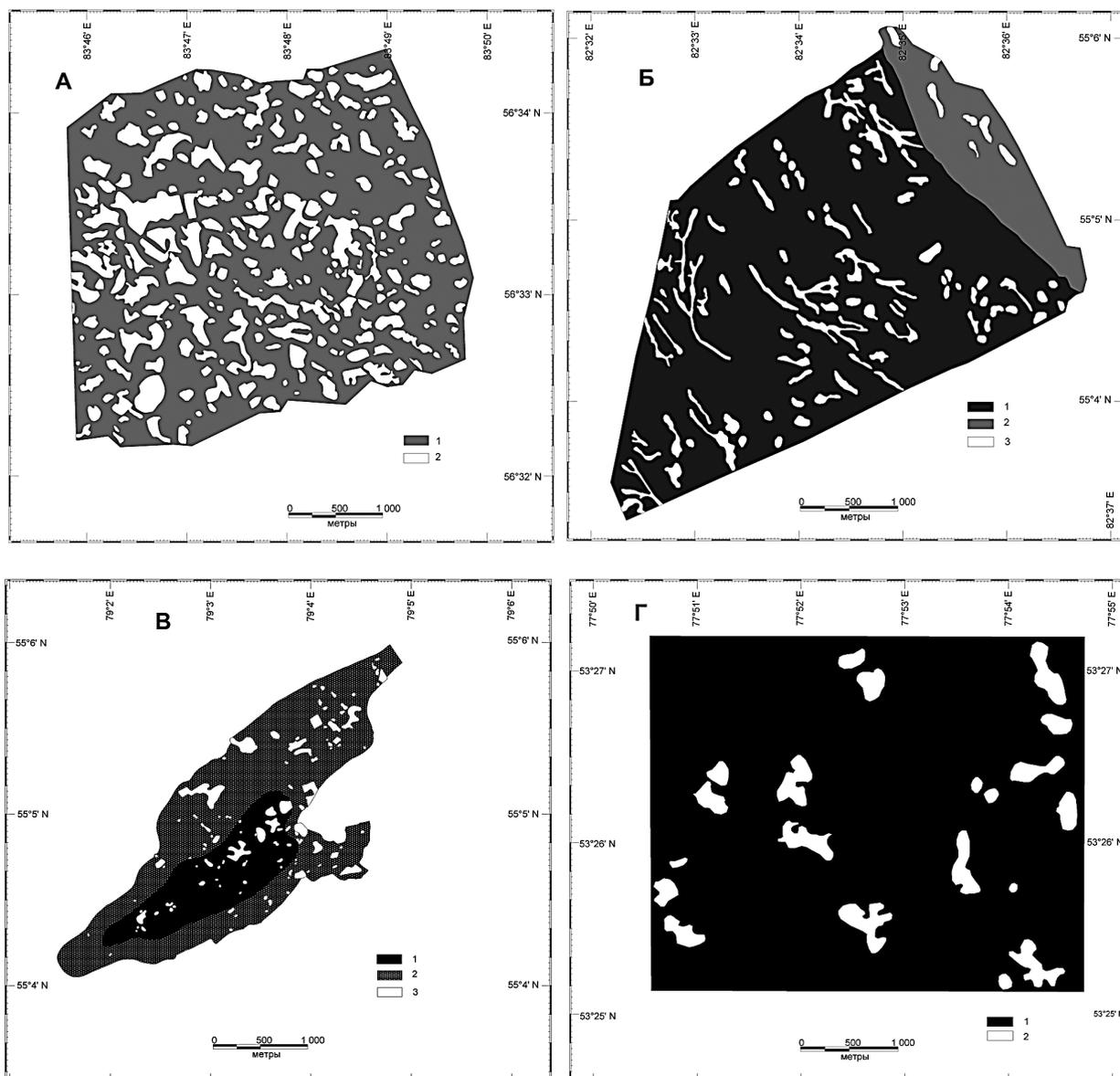
Названия почв даны в соответствии с «Классификацией и диагностикой почв России» 2004 г. [15] и World Reference Base 2014 г. в англоязычной версии реферата [16].

Площади ареалов почв получены при оцифровке бумажных носителей (почвенных карт М 1 : 10 000) и снимков с космических аппаратов Sentinel-2 (с разрешением 10 м) в пакете QGIS с последующей конвертацией данных в MsExcel. Степень контрастности (классификационное различие) почв микрозападин по отношению к фоновой почве рассчитывали по четырем

Таблица 1

Агроландшафтные районы и их климатические показатели [13, 14]

Ключевой участок	Агроландшафтный район	Площадь ключевого участка, га	Осадки, мм	Сумма активных температур, °С	ГТК по Селянинову
А	Томский подтаежный	2009,3	425–475	1500–1700	1,3–1,5
Б	Приобский центрально-лесостепной	1335,9	400–425	1800–1900	1,1–1,3
В	Барабинский центрально-лесостепной	2878,8	375–400	1800–1900	0,9–1,1
Г	Барабинский южно-лесостепной	6564,3	300–325	2100–2200	0,8–0,9



Фрагменты почвенных карт пахотных угодий ключевых участков:

- А – Томский подтаежный: 1 – агросерые, 2 – подбелы и агро-подбелы;
 Б – Приобский центрально-лесостепной: 1 – агрочерноземы глинисто-иллювиальные, 2 – агросерые, 3 – агросерые поверхностно-глеватые;
 В – Барабинский центрально-лесостепной: 1 – агрочерноземы миграционно-мицелиарные осолоделые, 2 – агрочерноземы квазиглеевые осолоделые, 3 – дерново-солоды и агро-солоды;
 Г – Барабинский южно-лесостепной, почвы: 1 – агрочерноземы миграционно-мицелиарные осолоделые, 2 – дерново-солоды и агро-солоды

показателям: увлажнению, оглеению, оподзоливанию / осолодению и рН почвенного раствора верхнего горизонта. Данные показатели характеризуют наиболее значимые процессы, обуславливающие различия в свойствах сравниваемых почв. Значения показателей фоновой почвы принимали за единицу. Коэффициент контрастности почв микрозападин определяли как суммарный балл различий по четырем показателям по отношению к фоновой почве. Коэффици-

ент расчленения ареалов микрозападин и коэффициент внутренней расчлененности территории рассчитаны по формулам, предложенным В.М. Фридландом [17].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все типы почв микрозападин объединяет резкое классификационное различие с фоновыми почвами. Почвы микрозападин

характеризуются четкой элювиально-иллювиальной дифференциацией профиля и хорошо выраженными признаками поверхностного переувлажнения в виде пятен оржавления и оглеения. Реакция почвенной среды гумусовых горизонтов слабокислая. Фоновые почвы (черноземы и серые) не имеют признаков переувлажнения, их элювиально-иллювиальная дифференциация профиля выражена в слабой и очень слабой степени.

Результаты исследований показали, что наиболее контрастными почвами микрозападин по отношению к фоновым черноземам являются солоды Барабинской низменности. С позиции агрономической совместимости [4] комплексы, образуемые этими почвами, относятся к несовместимым. Участки с такими почвенными комбинациями требуют различных агротехнических и мелиоративных мероприятий и сроков проведения полевых работ. Серые поверхностно-глееватые почвы Приобья менее контрастны по отношению к черноземам и серым почвам (табл. 2). Такие почвенные комбинации относятся к агрономически неоднородным несовместимым. Почвы требуют небольших различий в системах агротехнических и мелиоративных мероприятий при общей их однотипности и близких сроках проведения. Такие почвенные комбинации

можно включать в состав одного поля. Подтаежные комплексы серых почв с подбелами должны быть отнесены к агрономически несовместимым почвенным комбинациям, поскольку их почвы резко различаются по увлажнению.

Наибольшее влияние на геометрическое строение агроландшафта оказывают микрозападины на подтаежном участке (см. рисунок, А). В целом они занимают более четверти территории, что соответствует наибольшей площади микрозападин среди исследованных участков. Извилистая форма контуров и значительное их число на единицу площади обусловили максимальное значение коэффициента внутреннего расчленения (табл. 3). Почвы микрозападин – подбелы – контрастно различаются по свойствам от фоновых серых почв, используемых в пашне (см. табл. 2). Введение подбелов в пашню значительно снижает урожайность сельскохозяйственных культур, поэтому западины не вовлекаются в пашню. Они заняты лесными насаждениями.

На Приобском участке (см. рисунок, Б) микрозападин меньше. Они имеют размер, сравнимый с микрозападинами первого участка (см. табл. 3), но вытянутую и часто разветвленную форму, образуя струйчатый рисунок. В связи с этим расчлененность их контуров несколько выше, чем у микроза-

Таблица 2

Контрастность почв микрозападин по отношению к фоновым почвам

Участок	Почва	Степень контрастности почв					
		Увлажнение	Оглеение	Оподзоливание / осолодение	pH _{водн} / A _{пах}	Сумма	Разница
А	АС	1	1	1	1	4	7
	Пб _т ^Г	4	4	2	1	11	
Б	АЧ _{ги}	1	1	1	1	4	6
	АС ^Г	2	3	3	2	10	
В	АЧ _{ос}	1	1	1	1	4	9
	Сд	3	4	4	2	13	
Г	АЧ _{ос}	1	1	1	1	4	9
	Сд	3	4	4	2	13	

Примечание. АС – агросерые почвы; Пб_т^Г – подбелы темногумусовые глееватые; АЧ_{ги} – агрочерноземы глинисто-иллювиальные; АС^Г – агросерые поверхностно-глееватые; АЧ_{ос} – агрочерноземы миграционно-мицелярные осолоделые; Сд – дерново-солоди.

Морфометрическая характеристика микрозападин в агроландшафте

Участок	$S_{\text{общ.}}$, га	Характеристика почвенных ареалов микрозападин				Число контуров на 1 тыс. га	КВР участка
		% от $S_{\text{общ}}$	$S_{\text{сред.}}$, га	$P_{\text{сред.}}$, м	КР _{сред.}		
А	2009,3	27,0	1,58	571	1,4	172	14,5
Б	1335,9	11,3	1,54	740	1,6	73	5,6
В	2878,8	8,3	0,42	229	1,1	217	6,9
Г	6564,3	5,6	5,59	985	1,2	10	2,3

Примечание. S – площадь; P – периметр; КР – коэффициент расчленения, КВР – коэффициент внутреннего расчленения.

падин первого участка. Коэффициент внутреннего расчленения этой территории заметно ниже, что связано с числом западин на единицу площади. Почвы западин меньше отличаются от фоновых (см. табл. 1). Все микрозападины вовлечены в пашню. Однако высокая степень контрастности почв микрозападин по сравнению с фоновыми свидетельствует об их более низком потенциальном плодородии по отношению к фону. Это приводит к неоднородному развитию посевов и снижению общей урожайности участка.

На грибовидных повышениях центральной части Барабинской низменности (см. рисунок, В) наблюдается самое большое число микрозападин на единицу площади. Это увеличивает коэффициент внутреннего расчленения территории. В то же время размер подавляющего большинства западин (99 %) не превышает 5 га, что снижает их долю в общей площади (табл. 4). Округлая форма западин обусловила их самый низкий коэффициент расчленения. Почвы микрозападин резко контрастны фоновым (см. табл. 2), но из-за малых размеров они вовлечены в пашню без применения специальной

агротехники. Наиболее крупные западины (5–10 га) остаются занятыми лесом.

На Барабинском южно-лесостепном участке (см. рисунок, Г) участие микрозападин в почвенном покрове наименьшее из всех изученных. Западины имеют более крупные размеры и округлую форму. Это обуславливает низкую расчлененность почвенных контуров микрозападин и минимальный коэффициент внутреннего расчленения территории в целом (см. табл. 3). Площадь западин существенно варьирует: присутствуют как очень мелкие контуры, так и средние (> 10 га). Почвы западин резко контрастны фоновым. При их распашке это может отразиться в снижении общей урожайности сельскохозяйственных культур для всего участка.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее контрастными оказались почвы микрозападин (дерново-солоди) по отношению к фоновым почвам (агрочерноземы миграционно-мицеллярные) в Барабинской лесостепи (см. рисунок, В, Г). Наименее контрастны агросерые поверхностно-глееватые почвы микрозападин к агрочерноземам глинисто-иллювиальным в Приобской лесостепи (см. рисунок, Б).

2. Наибольшая площадь, занимаемая микрозападинами, находится в самой северной части исследуемой территории. В южном направлении этот показатель уменьшается, достигая минимальных значений (см. рисунок, Г). Данная закономерность напрямую связана с изменением условий почвообразования (усиление аридизации климата).

3. На всех исследованных участках большинство западин имеет округлую нерас-

Таблица 4

Распределение почвенных ареалов западин по размерам

Участок	Распределение западин по размеру (число / % от общего)		
	< 5 га	5–10 га	> 10 га
А	319/92,7	23/6,7	2/0,6
Б	94/95,9	4/4,1	Нет
В	567/99,6	2/0,4	Нет
Г	35/53,0	18/27,3	13/19,7

члененную форму, лишь на Приобском плато больше трети из них имеют вытянутую разветвленную форму. Подавляющее большинство западин исследованной территории имеют малую площадь. Только на самом юге (см. рисунок, Г) наблюдается повышение их размеров до средних, при этом число мелких и крупных западин сопоставимо.

4. Агрономическое использование микрозападин на исследуемых участках напрямую зависит от их размеров: наиболее мелкие (до 1 га) оказываются вовлеченными в пашню без применения специальных агротехнических мероприятий. Западины размером 1–5 га могут быть вовлеченными в пашню, но чаще они заняты лесными насаждениями. Все западины размером более 5 га заняты лесной растительностью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Добротворская Н.И., Семендяева Н.В., Капустянчик С.Ю., Иванова М.И.** Подходы к разработке системы оценки ресурсного потенциала агроландшафтов // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2016. – № 4. – С. 20–29.
2. **Кирюшин В.И.** Оценка качества земель и плодородия почв для формирования систем земледелия и агротехнологий // Почвоведение. – 2007. – № 7. – С. 873–880.
3. **Булгаков Д.С., Сорокина Н.П., Карманов И.И.** Об оценке территории землепользования с неоднородным почвенным покровом // Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение. – Минск: изд-во Центр БГУ, 2012. – С. 41–43.
4. **Карманов И.И., Савинова Е.Н.** Агрономическая однородность и агрономическая совместимость // Методика комплексной агрономической характеристики почв. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1985. – С. 23–25.
5. **Булгаков Д.С., Карманов И.И., Славный Ю.А., Сорокина Н.П.** Современные проблемы комплексной агрономической характеристики почв // Почвоведение. – 1996. – № 9. – С. 1119–1122.
6. **Зональные системы земледелия Новосибирской области.** – Новосибирск, 1982. – 456 с.
7. **Соколова Т.А., Пахомова Е.Ю., Зайдельман Ф.Р.** Глинистый материал в солодах Барабинской низменности и Приобского плато // Вестн. МГУ. Сер. 17: почвоведение. – 2012. – № 4. – С. 3–12.
8. **Smolentseva E.N., Shahid S.A. et al.** Assessment of Soil Diversity in Western Siberia Using WRB 2006 // Developments in Soil Classification, Land Use Planning and Policy Implications: Innovative Thinking of Soil Inventory for Land Use Planning and Management of Land Resources. – DOI 10.1007/978-94-007-5332-7_15, Springer Science + Business Media Dordrecht, 2013. – P. 229–241.
9. **Zaidel'man F.R., Pakhomova E.Y., Ustinov M.T.** Solods of the Baraba lowland and the Priobskoe Plateau their properties and genesis and the methods of their diagnostics // Eurasian Soil Science. – 2010. – Vol. 43, N 10. – P. 1069–1082.
10. **Капустянчик С.Ю., Добротворская Н.И.** Микроклимат почв и урожайность яровой пшеницы в плакорном микрозападинном агроландшафте // Вестн. Алтайского ГАУ. – 2012. – № 2 (88). – С. 32–35.
11. **Кирюшин В.И. и др.** Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области. – Новосибирск, 2002. – 388 с.
12. **Почвенная карта Новосибирской области в М 1 : 400 000.** – Новосибирск: Новосибирская картографическая фабрика ГУГК, 1990 (4 листа).
13. **Хмелев В.А., Каличкин В.К., Азаренко И.Г., Шипилин Н.Н.** Агроэкологические основы землепользования в Томской области. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 255 с.
14. **Почвенно-климатический атлас Новосибирской области.** – Новосибирск: Наука, 1978. – 121 с.
15. **Классификация и диагностика почв России.** – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
16. **IUSS 2014.** World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps // World Soil Resources Reports. – N 106 (Rome: FAO).
17. **Фридланд В.М.** Структура почвенного покрова. – М.: Мысль, 1972. – 422 с.

REFERENCES

1. **Dobrotvorskaya N.I., Semendyaeva N.V., Kapustyanchik S.Yu., Ivanova M.I.** Podk-

- hody k razrabotke sistemy otsenki resursnogo potentsiala agrolandshaftov // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2016. – № 4 – S. 20–29.
2. **Kiryushin V.I.** Otsenka kachestva zemel' i plodorodiya pochv dlya formirovaniya sistem zemledeliya i agrotekhnologii // Pochvovedenie – 2007. – № 7. – S. 873–880.
 3. **Bulgakov D.S., Sorokina N.P., Karmanov I.I.** Ob otsenke territorii zemlepol'zovaniya s neodnorodnym pochvennym pokrovom // Pochvenno-zemel'nye resursy: otsenka, ustoychivoe ispol'zovanie, geoinformatsionnoe obespechenie. – Minsk: izd-vo Tsentra BGU, 2012. – S. 41–43.
 4. **Karmanov I.I., Savinova E.N.** Agronomicheskaya odnorodnost' i agronomicheskaya sovmestimost' // Metodika kompleksnoi agronomicheskoi kharakteristiki pochv. – M.: Pochv. in-t im. V.V. Dokuchaeva, 1985. – S. 23–25.
 5. **Bulgakov D.S., Karmanov I.I., Slavnyi Yu. A., Sorokina N.P.** Sovremennye problemy kompleksnoi agronomicheskoi kharakteristiki pochv // Pochvovedenie. – 1996. – № 9. – S. 1119–1122.
 6. **Zonal'nye** sistemy zemledeliya Novosibirskoi oblasti. – Novosibirsk, 1982. – 456 s.
 7. **Sokolova T.A., Pakhomova E.Yu., Zaidel'man F.R.** Glinisty material v solodyakh Barabinskoi nizmennosti i Priobskogo plato // Vestn. MGU. Ser. 17: pochvovedenie. – 2012. – № 4. – S. 3–12.
 8. **Smolentseva E.N., Shahid S.A. et al.** Assessment of Soil Diversity in Western Siberia Using WRB 2006 // Developments in Soil Classification, Land Use Planning and Policy Implications: Innovative Thinking of Soil Inventory for Land Use Planning and Management of Land Resources. – DOI 10.1007/978-94-007-5332-7_15, Springer Science + Business Media Dordrecht, 2013. – P. 229–241.
 9. **Zaidel'man F.R., Pakhomova E.Y., Ustinov M.T.** Solods of the Baraba lowland and the Priobskoe Plateau their properties and genesis and the methods of their diagnostics // Eurasian Soil Science. – 2010. – Vol. 43, N 10. – P. 1069–1082.
 10. **Kapustyanchik S.Yu., Dobrotvorskaya N.I.** Mikroklimat pochv i urozhainost' yarovoi pshenitsy v plakornom mikrozapadinnom agrolandshafte // Vestn. Altaiskogo GAU. – 2012. – № 2 (88). – S. 32–35.
 11. **Kiryushin V.I. i dr.** Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledeliya Novosibirskoi oblasti. – Novosibirsk, 2002. – 388 s.
 12. **Pochvennaya** karta Novosibirskoi oblasti v M 1 : 400 000. – Novosibirsk: Novosibirskaya kartograficheskaya fabrika GUGK, 1990 (4 lista).
 13. **Khmelev V.A., Kalichkin V.K., Azarenko I.G., Shipilin N.N.** Agroekologicheskie osnovy zemlepol'zovaniya v Tomskoi oblasti. – Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2001. – 255 s.
 14. **Pochvenno-klimaticheskii** atlas Novosibirskoi oblasti. – Novosibirsk: Nauka, 1978. – 121 s. 15. Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii. – Smolensk: Oikumena, 2004. – 342 s.
 15. **Klassifikatsiya** i diagnostika pochv Rossii. – Smolensk: Oikumena, 2004. – 342 s.
 16. **IUSS 2014.** World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps // World Soil Resources Reports. – N 106 (Rome: FAO).
 17. **Fridland V.M.** Struktura pochvennogo pokrova. – M.: Mysl', 1972. – 422 s.

IMPACT OF SOILS IN MICRO-DEPRESSIONS ON AGROLANDSCAPE STRUCTURE IN THE WEST SIBERIAN FOREST STEPPE

B.A. SMOLENTSEV¹, Candidate of Science in Biology, Laboratory Head,
O.I. SAPRYKIN², Postgraduate Student,
N.A. SOKOLOVA¹, Engineer,
N.V. ELIZAROV¹, Candidate of Science in Biology, Junior Researcher

¹*Institute of Soil Science and Agrochemistry, SB RAS
8/2, Akademika Lavrentyeva Ave, Novosibirsk, 630090, Russia
e-mail: pedolog@ngs.ru*

²*Institute for Water and Ecology Problems, SB RAS
1, Molodezhnaya St, Barnaul, Altai Territory, 656038, Russia
e-mail: iwep@iwep.asu.ru*

Results are given from research into impact of soils in micro-depressions within the agrolandscapes of the West Siberian forest steppe on their structure. The research was conducted in areas differing in agrolandscapes: areas near the Ob, Baraba central and southern forest steppe in Novosibirsk Region, subtaiga

in Tomsk Region. The contrast range of textural and differentiated soils (Luvisols, Planosols and Epigleyic Phaeozems according to World Reference Base) that occupy the micro-depressions has been determined. These soils are oppositely different from background soils such as arable Greyic Phaeozems and Chernozems. The highest contrast range of micro-depression soils is observed in the central and southern forest steppe areas in Barabinsk, Novosibirsk Region. The contrast range decreases in the direction of east and north owing to increase in proportion of grey soils in the background. Most areas of soils in the micro-depressions within the territory studied are of monolithic structure, except for the Priobskoye plateau, where medium and strongly dissected areas of elongated branched shape are observed. More than 90 percent of micro-depressions have very small area of less 5 ha, and only in the south they reach medium size (more than 10 ha). The greatest part of the territory (27.1 %) is occupied by soil areas of the micro-depressions in the subtaiga agricultural zone of Tomsk Region. Agricultural landscape in question is characterized by complex inner configuration of the fields that makes tillage more complicated. The least complicated agrolandscape is the southern forest steppe. Micro-depressions here occupy only 5.6 percent of total area that defines this territory as most suitable for tillage. The regularities revealed are directly associated with changes in soil formation conditions, in particular, with enhancing climate aridization.

Keywords: micro-depression, soil, agrolandscape, forest steppe, Western Siberia.

Поступила в редакцию 13.10.2017