

УДК 631.452 (571.15)

Е.Г. Пивоварова, С.И. Грибов, Е.В. Кононцева,
Ж.Г. Хлуденцов, Е.М. Комякова, Е.Ю. Домникова
Ye.G. Pivovarova, S.I. Gribov, Ye.V. Konontseva,
J.G. Khludentsov, Ye.M. Komyakova, Ye.Yu. Domnikova

**ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА
НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ДЕГРАДАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ
НА ПОЧВАХ УМЕРЕННО ЗАСУШЛИВОЙ И КОЛОЧНОЙ СТЕПИ**

**THE INFLUENCE OF SOIL COVER STRUCTURE ON THE INTENSITY OF ANTHROPOGENIC
TRANSFORMATION OF THE SOILS OF TEMPERATELY ARID AND FOREST-OUTLIER STEPPE**

Ключевые слова: почвообразование, почвенный покров, антропогенная трансформация, агрогенные почвы, эрозия, дефляция.

Keywords: pedogenesis, soil cover, anthropogenic transformation, agrogenic soils, erosion, deflation.

Соотношение элементов в СПП умеренно засушливой и колючной степи влияет на степень проявления деградационных процессов почв в составе пахотных угодий: увеличение доли черноземов обыкновенных, аллювиальных и засоленных почв в СПП при агрогенной трансформации способствует увеличению площади дефлированных почв. На участках, где в СПП преобладают черноземы выщелоченные усиливаются эрозионные процессы и незначительно снижается доля дефлированных почв. Увеличение относительного содержания серых лесных почв в СПП снижает долю эродированных почв, а высокая доля аллювиальных, засоленных и полугидроморфных почв способствует повышению контрастности почвенного покрова и процентного отношения эродированных и дефлированных почв в структуре пахотных угодий. Изменение свойств черноземных почв, используемых в пашне, свидетельствует о существенном изменении характера основного (дернового) почвообразовательного процесса: снижение содержания гумуса, мощности гумусового горизонта и аккумулятивного характера большинства физико-химических свойств не позволяет отнести большинство из них к черноземному типу и требует определенной таксономической единицы в классификационной системе для агрогенно преобразованных черноземов. В почвах естественных ландшафтов колючной степи (темно-серые лесные, лугово-черноземные) трансформация почвообразовательных процессов определяется геохимическим ландшафтом – в трансаккумулятивных элементарных ландшафтах усиливаются процессы стратификации продуктов почвообразования и эрозионного материала, в транссупераккумулятивных ландшафтах этот процесс не выражен.

The ratio of soil cover structure (SCS) components in temperately arid and forest-outlier steppe affects the degradation intensity of the soils within arable lands in the following way: the increasing percentage of ordinary chernozems, alluvial and saline soils in the SCS under agrogenic transformation increases the area of deflated soils. In the areas where leached chernozems predominate within the SCS, erosion processes intensify and the percentage of deflated soils decreases insignificantly. The increase of the relative content of gray forest soils in the SCS reduces the proportion of eroded soils, and a large proportion of alluvial, saline and semiterrestrial soils enhance the contrast range of the soil cover and the percentage of eroded and deflated soils in the structure of arable lands. The change in the properties of chernozems within arable lands is indicative of a significant change in the nature of the main sod pedogenesis; the decrease in humus content, humus horizon thickness and accumulative nature of most of the physical and chemical properties do not allow to assign most of those soils to chernozem type and requires a specific taxonomic unit in the classification system for agrogenically transformed chernozems. In the soils of natural landscapes of the forest-outlier steppe (dark-gray forest soils and meadow chernozems) the transformation of the pedogenesis is determined by the geochemical landscapes as following: in the trans-accumulative elementary landscapes the processes of stratification of pedogenic and erosion products are enhanced; in the trans-superaqual landscapes this process is not pronounced.

Пивоварова Елена Григорьевна, д.с.-х.н., доцент, проф., Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-83-46. E-mail: pilegri@mail.ru.

Грибов Сергей Иванович, д.с.-х.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: 35913021@mail.ru.

Кононцева Елена Владимировна, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kononcevaasau@mail.ru.

Хлуденцов Жан Геннадьевич, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: pilegri@mail.ru.

Pivovarova Yelena Grigoryevna, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Prof., Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-83-46. E-mail: pilegri@mail.ru.

Gribov Sergey Ivanovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: 35913021@mail.ru.

Konontseva Yelena Vladimirovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kononcevaasau@mail.ru.

Khludentsov Jean Gennadyevich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: pilegri@mail.ru.

Комякова Евгения Михайловна, к.с.-х.н., ассист., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: pilegri@mail.ru.

Домникова Елена Юрьевна, аспирант, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: e_domnikova@bk.ru.

Komyakova Yevgeniya Mikhaylovna, Cand. Agr. Sci., Asst., Altai State Agricultural University. E-mail: pilegri@mail.ru.

Domnikova Yelena Yuryevna, Post-Graduate Student, Altai State Agricultural University. E-mail: e_domnikova@bk.ru.

Введение

За последнее время появилось значительное количество работ, посвященных трансформации почв (в том числе и черноземов) в условиях агроценозов [1-3]. Подзона черноземов обыкновенных умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края является наиболее освоенной испытывавшей интенсивное антропогенное воздействие в прошлом столетии. Структура почвенного покрова (СПП) исследуемой подзоны была изучена рядом авторов [4, 5]. Было установлено, что подзона колючей степи в Алтайском крае отличается наибольшей неоднородностью, по сравнению с другими почвенными зонами, это обусловлено сложностью и контрастностью структуры почвенного покрова.

Территория данной подзоны отличается тем, что слабоволнистая равнина (Приобское плато) значительно размыва и террасирована ложбинами древнего стока, делится на ряд вытянутых с юго-запада на северо-восток водораздельных увалов. Особенности геоморфологии отразились на формировании почвенного покрова в условиях естественных биоценозов, что нашло отражение в почвенно-географическом районировании [6]: в пределах подзоны выделяется 5 почвенных районов, которые в основном имеют островное расположение и разделены районами с интразональными почвами. На юге подзоны расположен **9-й почвенный район** черноземов обыкновенных среднегумусных среднемошных и черноземов карбонатных. **10-й почвенный район** черноземов обыкновенных среднегумусных среднемошных образует несколько контуров в центральной части подзоны. **11-й почвенный район** черноземов обыкновенных среднегумусных среднемошных и выщелоченных расположен в северо-западной части подзоны. **12-й почвенный район** черноземов обыкновенных малогумусных маломощных, черноземов кабонатных и смыхтых охватывает восточные эродированные склоны Приобского плато. **13-й почвенный район** черноземов обыкновенных малогумусных маломощных, лугово-черноземных солонцевато-солончаковатых почв с солонцовыми комплексами и солодями представлен рядом массивов террас ЛДС (ложбин древнего стока). В основу районирования положены особенности почвенного покрова, сформировавшегося в результате определенного сочетания факторов почвообразования в условиях естественного биоценоза.

Изменение экологических условий в пространстве и антропогенные воздействия меняют направленность и интенсивность процессов почвообразования. В результате торможения основного (черноземного, дернового) процесса почвообразования и изменения внутренних свойств почвенной системы «почва-жизнь» (по В.О. Таргульяну) ведут поиск нового направления процесса почвообразования, при этом наивысшая напряженность процессов проявляется в пограничных зонах, а минимум, – в зрелых профилях, формирующихся в центральной части природного контура [7]. Основными чертами агрогенного почвообразовательного процесса в условиях черноземной зоны являются снижение интенсивности биологического круговорота и аккумулятивных микропроцессов, увеличение интенсивности процесса минерализации, активизации процессов денудации и седиментации, которые протекают параллельно с дерновым процессом. Интенсивность антропогенного преобразования почв и почвенного покрова в различных почвенных районах происходит по-разному, этому способствуют геоморфологические, климатические, агротехнические и другие факторы [8]. **Целью** работы являлись сопоставление компонентов структуры почвенного покрова в различных почвенных районах подзоны умеренно засушливой и колючей степи с интенсивностью развития процессов дефляции и водной эрозии по материалам крупномасштабного обследования и характеристика современного состояния почв.

Объекты и методы исследований

Объекты исследования – почвенный покров и почвы подзоны умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края. Используются сравнительно-географический, сравнительно-аналитический, полевой методы исследований. Ретроспективный анализ структуры почвенного покрова (19 хозяйств) проводился по материалам крупномасштабного почвенного обследования ОАО «АлтайНИИ-Гипрозем» (1990-1992 гг.). Современное состояние почв исследуемой территории оценивалось на основе проведенных в 2013-2014 гг. полевых исследований, в ходе которых было заложено и проанализировано 56 полнопрофильных разрезов пяти почвенных районов (9-13) подзоны умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края. В почвенных образцах определялись основ-

ные физические и физико-химические свойства: гранулометрический состав, содержание гумуса, валовых форм азота и фосфора, содержание подвижных форм фосфора и калия, поглотительные свойства (сумма поглощенных оснований и гидролитическая кислотность), рН по общепринятым методикам.

Результаты исследований

Структура почвенного покрова характеризуется несколькими группами показателей: 1 – составом компонентов почвенного покрова (семейства – состав почв в соответствии с их классификационной принадлежностью), отображающим свойства каждого компонента, степень их контрастности; 2 – соотношением компонентов; 3 – величиной и формой контуров, характером их грани и т.д. [9]. Для сравнительной оценки почвенного покрова подзоны колочной степи в таблице 1 дана характеристика некоторых элементов его структуры. Поскольку разделение подзоны на почвенные районы носит схематический характер [6], точного определения принадлежности определенных административных единиц в тому или иному почвенному району не представляется возможным. Были объединены территориальные выделы (4 контрастных района) по принципу схожести структуры почвенного покрова.

Первая территориальная группа расположена в пределах 9-го почвенного района (черноземов обыкновенных среднегумусных среднемощных и черноземов карбонатных) и 10-го почвенного района (черноземов обыкновенных среднегумусных среднемощных). В СПП доля черноземных почв составляет от 65,8 до 68,0%, с преобладанием черноземов обыкновенных (40,1-48,0%) над черноземами выщелоченными (17,5-25,7%). В составе почвенного покрова значительная доля полугидроморфных почв (черноземно-луговые и лугово-черноземные почвы занимают от 13,4 до 18,3%, почвы засоленного ряда – от 2,8 до 8,1%). Все черноземы и частично лугово-черноземные почвы (7,1-18,4%) распаханы, что приводит к существенному изменению свойств почв и структуры почвенного покрова. Так в структуре пахотных угодий отмечается значительная доля почв, подверженных дефляционным процессам (до 99,7%), в то время как процессы водной эрозии выражены слабо – от 13,1 до 17% пахотных почв различной степени эродированности. Отмечается тенденция увеличения интенсивности дефляционных процессов по мере увеличения в СПП доли гидроморфных почв (аллювиальных, луговых, засоленных) более легкого гранулометрического со-

става и уменьшения площади под серыми лесными почвами (колками).

Максимально ярко эта закономерность выражена в пределах 13-го почвенного района (черноземов обыкновенных малогумусных маломощных, лугово-черноземных солонцеватых почв с солонцовыми комплексами и солодями). Этот район представлен рядом массивов, занимающих в основном террасы ложбин древнего стока (ЛДС) легкого гранулометрического состава. Доля черноземных почв (черноземов обыкновенных и выщелоченных) на этой территории не превышает 28,3-36,8%, а пашни составляет 48,9-61,4% от площади хозяйств. В пашню вовлечены лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы (табл. 1).

Антропогенная трансформация пахотных почв проявляется в том, что агрогенные почвы в основном представлены слабо- и среднедефлированными разностями. Эрозионные процессы менее выражены (10,8% слабоэродированных почв), однако по мере увеличения в СПП доли аллювиальных и лугово-болотных почв, а также солонцово-солончаковых комплексов в составе почвенного покрова увеличивается площадь эродированных черноземов до 32,8%.

На территории слабоволнистой равнины в пределах Барнаульско-Камалинского и Барнаульско-Алейского междуречья геоморфологически выделяется два почвенных района: 10-й почвенный район (черноземов обыкновенных среднегумусных среднемощных) и 11-й почвенный район (черноземов обыкновенных среднегумусных среднемощных и выщелоченных), в основном это возвышенная равнина. В почвенном покрове доля черноземов значительно выше, чем в других почвенных районах подзоны, составляет от 65,5 до 85,6% (черноземы выщелоченные зачастую преобладают над обыкновенными достигая 56,40% и более от площади хозяйства), характеризуется высокой облесенностью (серые лесные почвы занимают от 4,2 до 9,2%), в мезопонижениях довольно распространены лугово-черноземные намывные почвы (5,8-20,1%). В результате длительного антропогенного воздействия на почвенный покров отмечается определенная тенденция в трансформации почвенного покрова: чем больше доля черноземов в структуре СПП, тем выше доля эродированных (15,8-30,4%) и ниже процент дефлированных почв в пашне (76,1-89,4%). По мере снижения площади черноземов в СПП и увеличения доли лугово-черноземных почв (до 20,1-22,1%) снижается доля эродированных почв (8,2-8,9%) в пашне и возрастает количество дефлированных (87,5-91,1%).

Таблица 1

Характеристика структуры почвенного покрова подзоны черноземов обыкновенных умеренно засушливой и колочной степи (по почвенным районам)

№ почвенного района	Хозяйство (административный район)	Структура почвенного покрова													
		% почв к общей площади хозяйства											% к площади черноземных почв		
		С	черноземы		ЧЛ	ЛЧ	Л	АЛ	АЛБ	ЛБ	СН	СК	СД	дефлированные	эродированные
	ч ^р	ч													
9, 10	Колпаковский (Алейский)	0,1	25,7	40,1	13,6	0,2	0,6	14,3	1,0	0,8	2,3	0,5	-	99,7	17,5
		65,8													
	Правда (Топчихинский)	4,3	24,7	43,3	15,6	1,1	1,6	-	-	0,7	7,6	0,5	-	84,0	16,0
	Рассвет (Топчихинский)	9,2	17,5	48,0	15,7	-	0,7	-	-	2,5	4,8	0,6	-	86,9	13,1
		65,5													
11, 13	Рыбинский (Каменский)	1,2 осол	24,4	12,4	26,2	-	0,7	7,8	2,4	3,0	13,0	1,2	4,5	125,8	10,8
			36,8												
	Плотниковский (Каменский)	1,9	14,4	14,9	21,2	2,9	6,3	13,5	3,4	4,6	7,9	4,4	-	98,7	32,8
			29,3												
10, 11	Слава (Алейский)	1,4	36,6	45,0	11,8	1,7	1,7	-	-	0,1	1,5	-	-	78,7	29,1
			81,6												
	Искра (Топчихинский)	4,9	33,7	36,6	11,0	1,4	3,8	-	-	1,0	5,4	1,2	0,1	77,2	30,4
			70,3												
	Парфеновский (Топчихинский)	6,7	44,7	25,2	10,7	0,7	1,2	-	-	0,8	5,9	-	0,8	81,8	25,0
			69,9												
	22 партсъезда (Ребрихинский)	4,2	47,7	38,0	5,8	-	2,7	-	-	0,6	0,5	-	-	84,5	19,1
		85,7													
Ребрихинский (Ребрихинский)	7,1	39,6	36,5	8,6	0,7	3,7	-	-	0,2	2,3	-	0,7	76,1	21,2	
		76,1													
Победа (Ребрихинский)	6,2	44,3	19,2	20,1	1,9	1,3	-	-	0,8	5,4	-	-	91,1	8,9	
		63,5													
Подстепновский (Ребрихинский)	-	32,6	22,8	22,1	1,7	2,3	-	-	3,2	5,9	0,3	6,1	87,5	8,2	
		55,4													
10, 12	Ленина (Ребрихинский)	10,3	40,7	26,1	12,5	3,9	3,7	-	-	1,2	0,8	-	-	63,0	43,0
			66,8												
	Красная звезда (Шелаболихинский)	3,0	34,0	21,6	8,3	0,1	2,4	20,2	6,5	0,9	-	0,8	-	60,4	53,8
			55,6												

В пределах подзоны особое место занимает несколько водораздельных массивов, представляющих собой возвышенную увалистую равнину, сильно расчлененных долинно-балочной сетью со значительными уклонами – по почвенному районированию эта территория соответствует двум почвенным районам: 10-й почвенный район (черноземов обыкновенных среднегумусных среднемощных) и 12-й район (черноземов обыкновенных малогумусных маломощных, черноземов карбонатных и смытых). В СПП этой части подзоны черноземы занимают от 55,6 до 66,8%, высока доля аллювиальных (26,7%) и полугидроморфных почв (до 20,6%). В результате интенсивного сельскохозяйственного воздействия доля эродированных почв на этой территории возрастает до 43,0-53,8% от площади пашни, процентное соотношение дефлированных почв по сравнению с рассмотренными ранее районами снижается, однако их доля достаточно велика в структуре пахотных почв (63,0-60,4%).

Антропогенное воздействие значительно изменяет почвенный покров, характер связи между компонентами, а также сами компоненты СПП. Экстенсивные технологии сельскохозяйственного производства (отказ от минеральных и органических удобрений, несоблюдение системы севооборотов и т.п.) кардинально изменило соотношение биологи-

ческого и геологического круговоротов, и, как результат, основного черноземного процесса почвообразования в пределах исследуемой территории. Об этом свидетельствуют анализ профильного изменения свойств черноземных почв в пределах различных таксономических единиц (рис. 1-4). Основными критериями оценки черноземного типа почвообразования служат высокое содержание гумуса в верхней части профиля, значительная мощность гумусового горизонта, аккумулятивный и постепенный характер изменения большинства свойств в профиле почвы. В результате агрогенного процесса в черноземах происходят отклонения свойств от указанных закономерностей, что должно свидетельствовать об изменении основного почвообразовательного процесса.

Результаты статистической обработки свидетельствуют о том, что наименее устойчивы к деградации черноземы карбонатные и солонцеватые, а также слабодефлированные черноземы обыкновенные. В этих почвах отмечается стирание различий по содержанию гумуса в пахотном гумусовом горизонте и в переходном горизонте АВ (рис. 1). Более устойчивы в этом отношении незеродированные и слабоэродированные черноземы выщелоченные и обыкновенные: в этих почвах сохранится аккумулятивный характер изменения содержания гумуса в профиле почв.

Для оценки контрастности в пределах однокосеимства может служить коэффициент вариации (а также среднее квадратичное отклонение или доверительный интервал). Результаты, представленные на рисунке 2, свидетельствуют об увеличении контрастности в черноземах обыкновенных и слабосмытых: мощность в этих почвах варьирует от 30 до 55 см. Значительная контрастность по мощности гумусового горизонта наблюдается в пахотных черноземах солонцеватых и выщелоченных слабодефлированных (30-50 см). Наименее контрастны по мощности черноземы выщелоченные незеродированные (40-50 см) и слабоэродированные (43-53 см).

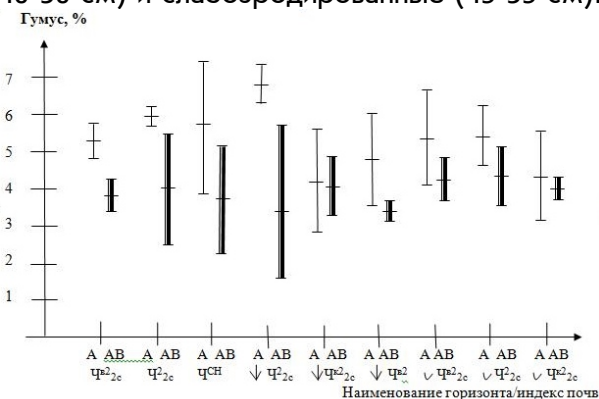


Рис. 1. Варьирование содержания гумуса (доверительные интервалы) в различных горизонтах (А и АВ) черноземных почв колючей степи (11-й почвенный район)

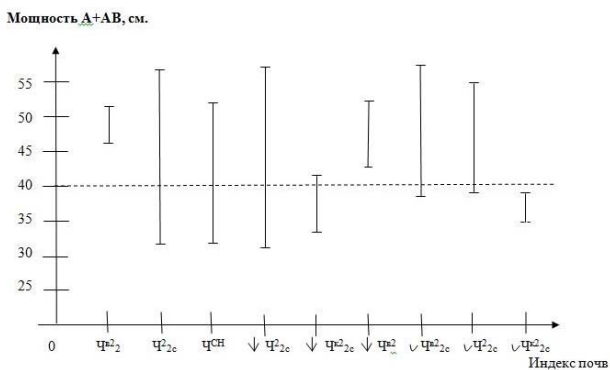


Рис. 2. Варьирование мощности гумусового горизонта в черноземах (11-й почвенный район)

Практически для всех подтипов, родов и разновидностей черноземных пахотных почв отмечается стирание аккумулятивного характера в профиле изменении суммы поглощенных оснований (рис. 3). Это свидетельствует также о снижении интенсивности биологического круговорота и дернового процесса в пахотных черноземных почвах. Аналогичная закономерность прослеживается в отношении профилевого распределения содержания подвижного фосфора (рис. 4): гумусовый пахотный горизонт А (Апах) несущественно отличается от переходного

АВ по данному показателю. В черноземах обыкновенных (неэродированных и слабоэродированных) и солонцеватых отмечается увеличение контрастности по данному показателю.

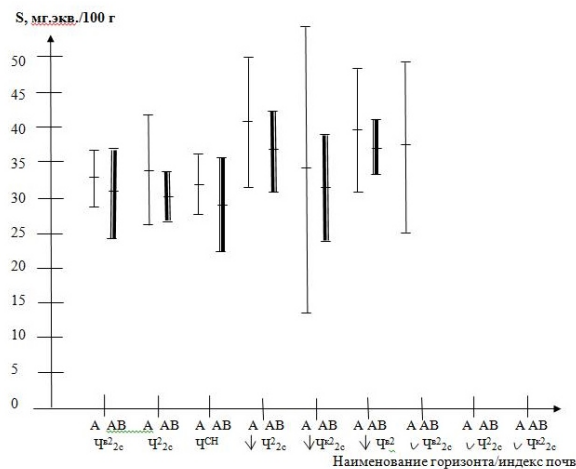


Рис. 3. Варьирование содержания поглощенных оснований (доверительный интервал) в гумусовых горизонтах (А и АВ) черноземных почв (11-й почвенный район)

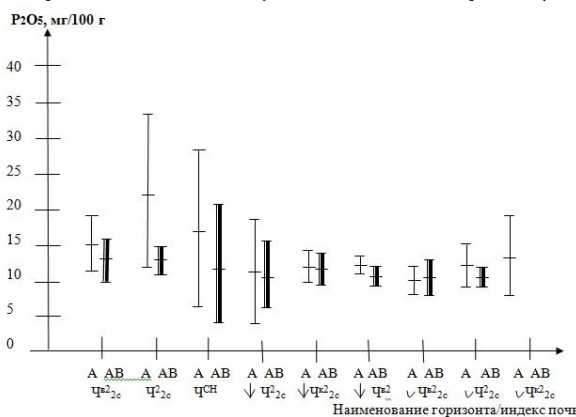


Рис. 4. Варьирование содержания подвижного фосфора в гумусовых горизонтах черноземных пахотных почв

Для остальных физико-химических свойств эти закономерности выражены слабо, но и этого достаточно, чтобы сделать заключение о том, что современные почвообразовательные процессы, происходящие в пахотных черноземных почвах, принципиально отличаются от черноземного процесса и требуют отдельного определения, которого нет в классификационной системе почв России 1977 г. [10]. Определение данного агрогенного почвообразовательного процесса дается в субстантивно-генетической классификации почв России 2004 г. [11]. Для выделения агрогенных почв предусмотрено 3 отдела – агроземы, аброземы, агроаброземы, а также агрочерноземы, не утратившие признаки и свойства естественных почв черноземного типа, однако критерии выделения этих почв еще требуют доработки [12].

Таблица 2

Характеристика современного состояния физико-химических свойств почв колочной степи

№ п/п	№ почвенного разреза	Обозначение горизонта	Глубина взятия образца, см	pH _w	Гумус, %	Азот валовой	Фосфор валовой	Гидролитическая кислотность	Подвижная P ₂ O ₅	Подвижная K ₂ O	Содержание фракции < 0,01 мм	Содержание фракции < 0,001 мм
Черноземно-луговая солонцеватая среднелугумусная среднесуглинистая												
473	96	Ап	0-20	7,51	4,83	0,25	0,18	-	15,50	-	-	-
474		А	20-30	7,80	4,83	0,22	0,17	-	15,00	-	-	-
475		АВ	38-48	7,77	2,24	0,22	0,12	-	12,00	-	-	-
476		Вк	70-80	8,40	1,29	0,05	0,08	-	10,00	-	-	-
477		Вк	100-110	8,31	1,03	0,05	0,08	-	9,00	-	-	-
478		ВС _{кs}	130-140	9,05	1,03	0,05	0,06	-	6,50	-	-	-
479		С _{кs}	155-160	9,00	1,03	0,05	0,06	-	5,00	-	-	-
Темно-серая лесная мощная тяжелосуглинистая												
553	106	А _d	0-7	5,75	5,86	0,32	0,16	8,32	16,50	40,8	45,1	33,0
554		А ₁	10-20	6,12	5,52	0,35	0,18	5,47	12,50	30,9	40,6	34,0
555		А ₁	20-30	6,40	6,90	0,42	0,18	5,04	14,50	23,2	47,3	33,3
556		А ₁ А ₂	33-49	6,40	3,10	0,20	0,12	4,82	8,50	11,1	45,1	32,0
557		А ₂ В	49-71	6,25	1,12	0,07	0,09	3,72	5,00	8,9	43,7	29,6
558		В ₁	71-90	6,25	1,03	0,07	0,06	3,07	7,00	8,9	44,8	34,6
559		В ₂	100-120	6,70	1,03	0,07	0,06	2,19	5,00	7,8	53,4	36,9
Чернозем оподзоленный маломощный малолугумусный тяжелосуглинистый												
566	108	Ап	0-10	6,40	5,00	0,32	0,18	4,82	16,00	38,6	48,8	25,1
567		А	10-19	6,30	4,83	0,27	0,11	5,04	14,00	21,0	50,2	27,6
568		АВ	19-40	6,80	4,14	0,27	0,12	3,07	12,50	12,2	50,4	23,8
569		Вt	50-60	6,68	1,29	0,07	0,09	3,07	14,00	7,8	49,7	25,0
569а		Вt	80-90	6,30	1,29	0,07	0,10	2,63	19,00	7,8	44,5	31,4
570		ВС	96-104	6,40	1,29	0,05	0,09	2,63	10,50	6,7	38,8	22,6

Изменение структуры почвенного покрова пахотных почв не может не отразиться на геохимически сопряженных с ними почвах. Современное состояние почв исследуемой территории подтверждает полученные закономерности (табл. 2). Так, по мощности и содержанию гумуса серые лесные почвы сравнялись и даже иногда превосходят (5,86%) черноземы, используемые в пашне (5,00%).

Характер профильного изменения большинства свойств темно-серой лесной почвы (содержание гумуса, гранулометрический состав, валовое содержание азота и фосфора) свидетельствуют о процессах стратификации: на глубине 20-30 см явно выделяется погребенный элювиально-гумусовый горизонт А₁ с повышенным содержанием гумуса (6,9%) и валовых форм азота и фосфора. Типичный элювиально-иллювиальный профиль по гранулометрическому составу также начинается с глубины 20-30 см. Для лугово-черноземной солонцеватой почвы, которая также геохимически сопряжена с черноземами, такой закономерности не прослеживается. Это объясняется тем, что эти почвы приурочены к элементарному транс-супер-аквальному геохимическому ландшафту. Стратифицированный материал, смытый эрозийным потоком перемещается в гидрографическую сеть и безвозвратно теряется.

Заключение

Соотношение компонентов в СПП умеренно засушливой и колочной степи влияет на степень проявления деграционных процессов почв в составе пахотных угодий: увеличение доли черноземов обыкновенных, а также аллювиальных и засоленных почв в СПП при агрогенной трансформации способствует увеличению площади дефлированных почв. На участках, где в СПП преобладают черноземы выщелоченные, усиливаются эрозионные процессы и незначительно снижается доля дефлированных почв. Увеличение относительного содержания в СПП серых лесных почв, как правило, сопровождается снижением деграционных процессов при распашке и интенсивном сельскохозяйственном воздействии на почвы. Высокая доля аллювиальных, засоленных и полугидроморфных почв указывает на значительную расчлененность рельефа, влияние данного фактора при антропогенном воздействии на почвы усиливает интенсивность деграционных процессов.

Изменение свойств черноземных почв, используемых в пашне, свидетельствует о существенном изменении характера основного (дернового) почвообразовательного процесса: снижение содержания гумуса, мощности гумусового горизонта и аккумулятивного характера большинства физико-химических

свойств не позволяет отнести большинство из них к черноземному типу и требует определенной таксономической единицы в классификационной системе для агрогенно преобразованных черноземов.

В почвах естественных ландшафтов колючей степи (темно-серые лесные, лугово-черноземные) трансформация почвообразовательных процессов определяется геохимическим ландшафтом – в трансакумулятивных элементарных ландшафтах усиливаются процессы стратификации продуктов почвообразования и эрозионного материала, в трансупераквальных ландшафтах этот процесс как морфологически, так и геохимически не выражен.

Библиографический список

1. Цховребов В.С., Фаизова В.И., Калугин Д.В., Никифорова А.М. Глобальные изменения почвообразовательного процесса в условиях агроценозов // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. – 2012. – № 61. – С. 134-137.

2. Морковкин Г.Г. Антропогенная трансформация почвообразования и плодородия черноземов в системе агроценозов (на примере степной зоны Алтайского края). – Барнаул: РИО АГАУ, 2012. – 271 с.

3. Лебедева И.И., Королева И.Е., Гребенников А.М. Концепция эволюции черноземов в условиях агроэкосистем // Бюл. ин-та им. В.В. Докучаева. – 2013. – № 71. – С. 16-26.

4. Бурлакова Л.М. Особенности структур почвенного покрова и агропроизводственных свойств почв как основа хозяйственной оценки земельных ресурсов // Специфика почвообразования в Сибири. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 218-222.

5. Бурлакова Л.М., Грибов С.И. Уровни организации структур почвенного покрова бассейна р. Алей и масштаб их картографирования // Проблемы природопользования и охраны окружающей среды в бассейне р. Алей: тез. докл. к конф. – Рубцовск, 1984. – С. 102-104.

6. Почвы Алтайского края. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 382 с.

7. Методологические и методические аспекты почвообразования / В.К. Бахнов, Г.П. Гамзиков, В.Б. Ильин и др. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. – 168 с.

8. Fridland V.M. Structure of the soil mantle // Geoderma. – 1974. – Vol. 12 (1). – P. 35-41.

9. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. – М.: Мысль, 1972. – 423 с.

10. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977. – 221 с.

11. Классификация и диагностика почв России / под ред. Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

12. Самофалова И.А. Проблемы классификации и корреляции почв пермского края // Инновации аграрной науки – предприятиям АПК: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (24-25 апр. 2012 г.). – Пермь, 2012. – Ч. 1. – С. 207-213.

References

1. Tskhovrebov V.S., Faizova V.I., Kalugin D.V., Nikiforova A.M. Global'nye izmeneniya pochvoobrazovatel'nogo protsesssa v usloviyakh agrotsenozov // Trudy Instituta geologii Dagestanskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2012. – № 61. – S. 134-137.

2. Morkovkin G.G. Antropogennaya transformatsiya pochvoobrazovaniya i plodorodiya chernozemov v sisteme agrotsenozov (na primere stepnoi zony Altaiskogo kraja). – Barnaul: AGAU, 2012. – 272 s.

3. Lebedeva I.I., Koroleva I.E., Grebennikov A.M. Kontsepsiya evolyutsii chernozemov v usloviyakh agroekosistem // Byul. In-ta im. V.V. Dokuchaeva. – 2013. – № 71. – S. 16-26.

4. Burlakova L.M. Osobennosti struktur pochvennogo pokrova i agroproduktivnykh svoystv pochv kak osnova khozyaistvennoi otsenki zemel'nykh resursov // Spetsifika pochvoobrazovaniya v Sibiri. – Novosibirsk: Nauka, 1979. – S. 218-222.

5. Burlakova L.M., Gribov S.I. Urovni organizatsii struktur pochvennogo pokrova basseina r. Alei i masshtab ikh kartografirovaniya // Problemy prirodoopol'zovaniya i okhrany okruzhayushchei sredy v basseine r. Alei: Tez. dokl. k konferentsii. – Rubtsovsk, 1984. – S. 102-104.

6. Pochvy Altaiskogo kraja. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1959. – 382 s.

7. Metodologicheskie i metodicheskie aspekty pochvoobrazovaniya / V.K. Bakhnov, G.P. Gamzikov, V.B. Il'in i dr. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1988. – 168 s.

8. Fridland V.M. Structure of the soil mantle // Geoderma. – 1974. – Vol. 12 (1). – P. 35-41.

9. Fridland V.M. Struktura pochvennogo pokrova. – M.: Mysl', 1972. – 423 s.

10. Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR. – M.: Kolos, 1977. – 221 s.

11. Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii / pod red. G.V. Dobrovolskogo. – Smolensk: Oikumena, 2004. – 342 s.

12. Samofalova I.A. Problemy klassifikatsii i korrelyatsii pochv Permskogo kraja / Innovatsii agrarnoi nauki – predpriyatiyam AПК: mater. mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. – Perm', 2012. – Ch. 1. – S. 207-213.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ НК № 14-04-98010/14.

