

Управление по охране окружающей среды –
Государственная экологическая инспекция
Белгородской области
Белгородский государственный университет
Белгородский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства Россельхозакадемии

КРАСНАЯ КНИГА ПОЧВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белгород
2007

УДК 504.74.06
ББК 28.688
К 78

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Белгородского государственного университета*

Авторский коллектив:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Д. Соловиченко*,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *С.В. Лукин*,
доктор географических наук, профессор *Ф.Н. Лисецкий*,
кандидат географических наук *П.В. Голусов*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Заслуженный агроном Российской Федерации *П.Г. Акулов*
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Г.И. Уваров*

Красная книга почв Белгородской области / Соловиченко В.Д., Лукин С.В.,
К 78 Лисецкий Ф.Н., Голусов П.В. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2007. – 139 с.: 34 ил.

В книге содержится информация о типичных, редких и уникальных почвах Белгородской области. Представлено детальное морфологическое, агрофизическое и агрохимическое описание профильных разрезов этих почв. Содержится информация о географическом распространении исследуемых типов почв, дано обоснование придания им охраняемого статуса, а также предложены защитные меры по сохранению их естественного плодородия.

Для специалистов в области почвоведения, сельского хозяйства, охраны природы, преподавателей, аспирантов, студентов высших учебных заведений и школ.

©Белгородский государственный
университет, 2007



Дорогие белгородцы!

Мы живем на прекрасной земле, высокоплодородной и с большим почвенным разнообразием (320 разновидностей почв с особыми признаками и свойствами). Основную часть территории Белгородской области занимают наиболее плодородные почвы в мире – черноземы. Великий русский ученый агроном-почвовед Василий Васильевич Докучаев писал: «Чернозем – это царь почв, кормилец России... дороже всякой нефти, всякого каменного угля, дороже золотых и железистых руд».

Почва – центральное звено глобальной биосферной системы, которая объединяет в одно целое атмосферу, гидросферу и литосферу, уровень плодородия почв во многом определяет потенциал развития аграрного сектора экономики. Опираясь на земледельческий опыт прошлого, мы часто видим: почвы в процессе длительного и неумелого использования сильно деградируют, что приводит не только к снижению их плодородия и продуктивности земледелия, но и к ухудшению экологической обстановки в сельскохозяйственных ландшафтах. Общеизвестно, что многие мировые цивилизации погибли из-за истощения и опустынивания почв.

Земля – это Мать, и к ней необходимо ответственное, заботливое отношение, поэтому вопросы сохранения и повышения плодородия почв, их охраны, рационального использования находятся в центре внимания правительства области, ученых-аграриев, работников сельскохозяйственного производства и всех, кому дорого будущее родного края. Необходимо сохранить эталонные, редкие и исчезающие почвы, выделить для них особо охраняемые территории – почвенные заказники, сохранить и приумножить плодородие сельскохозяйственных земель.

С целью большего познания и сохранения биологического разнообразия почв, управления их плодородием впервые разработана Красная книга почв Белгородской области, где описаны морфологические, физические и химические свойства эталонных редких и исчезающих почв.

Уверен, что Красная книга почв Белгородской области будет необходима и полезна руководителям сельскохозяйственного производства, научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам высших учебных заведений.

Губернатор Белгородской области

Е. Савченко

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Методические положения при составлении Красной книги почв Белгородской области	6
2. Почвенный покров Белгородской области	6
3. Почвенно-эрозионное районирование Белгородской области	11
4. Качественная оценка почв Белгородской области	14
5. Категории и объекты Красной книги почв	17
5.1. Зональные почвы-эталоны	17
5.2. Местные эталоны почв	30
5.3. Комплексные эталоны почв	48
5.4. Уникальные почвы	53
5.5. Редкие почвы России	80
5.6. Редкие почвы Белгородской области	92
5.7. Исчезающие почвы	104
5.8. Эталоны почв землепользований с высокой культурой земледелия (окультуренные почвы)	118
Заключение	136
Литература	137

ВВЕДЕНИЕ

Законодательной базой создания Красной книги почв Белгородской области являются: Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», где в статье 62 указано, что в целях учета и охраны редких почв и почв, находящихся под угрозой исчезновения, создаются Красные книги почв субъектов Российской Федерации и Постановление главы администрации Белгородской области от 22 апреля 2002 года № 204 «О Красной книге Белгородской области».

В почвенном покрове Белгородской области насчитывается около 320 почвенных разновидностей, из которых большая часть находится в сельскохозяйственном использовании. Пашней заняты 61 %, а сельскохозяйственными угодьями – около 80 % всей территории области.

Почва – ограниченно возобновляемый природный ресурс, при утрате естественного плодородия его воспроизводство происходит очень медленно и продолжается тысячелетиями. Требуется сохранить в природном виде хотя бы часть почв, не тронутых хозяйственной деятельностью человека. Это позволит наиболее эффективно вести научные поиски путей экологизации и реконструкции антропогенных ландшафтов, разрабатывать методы, приемы и технологии по сохранению и повышению почвенного плодородия. Только в естественных целинных почвах содержится набор признаков и свойств, характеризующий генетически эталонный тип почв. В разработке теории эталонов почв основополагающую роль сыграл В. В. Докучаев, утверждавший, что наиболее полное познание почв возможно при условии изучения нетронутых человеком целинных почв. На характерных участках эталонных и редких почв Белгородской области проведено почвенно-ландшафтное обследование и картографирование с составлением фрагментов почвенных карт. Выявлены эталонные, уникальные, редкие, исчезающие, окультуренные и деградирующие почвы, проведено визуальное полевое морфологическое описание их признаков, взяты и проанализированы образцы почв.

Красная книга почв Белгородской области должна способствовать:

- сохранению участков эталонных и редких почв с естественной растительностью в региональной системе особо охраняемых природных территорий: заповедниках, заказниках, а также в системе почвенных заказников;
- организации сети реперных эталонных участков на сельскохозяйственных угодьях – пашне, пастбищах и сенокосах с сохранением природного потенциала зональных почв;
- восстановлению деградированных природных и культурных экосистем с реставрацией почв и растительного покрова путем создания щадящего режима землепользования, перевода одного вида угодий в другой или изъятия из сельскохозяйственного оборота сильноэродированных, заболоченных, солонцеватых и других почв, благодаря чему можно будет обеспечить повышение биоразнообразия видов растений, животных, уникальных ландшафтов и почв, улучшение экологических условий и рост урожайности сельскохозяйственных культур.

При определении структуры Красной книги почв Белгородской области руководствовались Методическими положениями Научного совета по почвоведению Российской Академии наук, Докучаевского общества почвоведов, при этом были использованы литературные материалы, опыт сотрудников Института степи УрО РАН (Климентьев, Блохин, 1996; Климентьев и др., 2001) и собственные наработки.

За помощь, оказанную при организации полевых, аналитических исследований и подготовке книги, авторы выражают глубокую благодарность научным сотрудникам А.Н. Чернявскому, К.Н. Чернявскому, аспирантам А.Ф. Гребер, О.А. Чепелеву, С. В. Меленцовой, канд. биол. наук Л.Г. Смирновой, канд. с.-х. наук О.В. Дегтярь, канд. геогр. наук А.В. Гусеву, а также руководству Государственного природного заповедника «Белогорье», сотрудникам и директору ФГУ «Центр агрохимической службы «Белгородский», заслуженному работнику сельского хозяйства РФ П.М. Авраменко.

1. Методические положения при составлении Красной книги почв Белгородской области

В дополнение к материалам крупномасштабного почвенного обследования территории области в 2006 году были выполнены специальные почвенные исследования для формирования перечня конкретных объектов, которые могли бы войти в Красную книгу почв Белгородской области. С этой целью были выкопаны 48 разрезов эталонных, редких, окультуренных и деградированных почв глубиной до 2 м, определены географические координаты их местоположения с помощью приемника спутниковой навигации, проведено классификационное определение почв, морфологическое описание генетических горизонтов, фотографирование местности и почвенных профилей, отбор образцов почв для выполнения аналитических работ, взятие монолитов размером 1,5×0,20×0,15 м для организации Почвенного музея Белгородской области. Отобранные образцы почв хранятся в специальном хранилище.

По наиболее распространенным эталонным почвам приводится морфологическое описание признаков генетических горизонтов, химические и агрофизические свойства, прилагаются фотографии местности заложения разрезов, профилей сложения и структуры почв.

Аналитические работы по определению общего и группового состава гумуса, содержания подвижных, валовых форм элементов, кислотности, радионуклидов, гранулометрического состава почв выполнялись по общепринятым методикам в лаборатории «Государственного центра агрохимической службы «Белгородский» (табл. 1). Цвет почвы и почвообразующих пород определяли по шкале Манселла (Munsell Soil Color Charts, 1975), координаты местонахождения разрезов представлены в системе WGS 84.

По разработанной структуре Красной книги почв Белгородской области выделено три крупных блока почвенных эталонов: первый и второй блоки – эталонные и редкие почвы под естественной растительностью, а третий – почвы, используемые в сельскохозяйственном производстве (рис. 1).

Блок эталонных почв включает **зональные, местные и комплексные** почвы, представленные преимущественно в пределах особо охраняемых природных территорий.

2. Почвенный покров Белгородской области

Общая площадь территории Белгородской области составляет 2713,4 тыс. га и входит в состав лесостепной и степной почвенных зон. Лесостепная зона (около 75 % площади области) представлена наиболее плодородными почвами – черноземами типичными, выщелоченными и серыми лесостепными почвами, а в степной зоне – черноземами обыкновенными, карбонатными, остаточнокарбонатными (меловыми) и солонцеватыми. Как в лесостепной почвенной зоне, так и в степной, встречаются черноземно-луговые, пойменные луговые, болотные и балочные почвы.

Почва образовалась в результате взаимодействия природных факторов – почвообразующих пород, рельефа, климата, растительности, возраста, а также антропогенного фактора – хозяйственной деятельности человека.

Наиболее распространенными почвообразующими породами на территории области являются лессовидные суглинки и глины (2202,6 тыс. га), гораздо меньше покровных и палеоген-неогеновых глин (97 тыс. га), элювия мела (97,6 тыс. га), аллювиальных и делювиальных отложений (249 тыс. га), песков и супесей (59,9 тыс. га).

Рельеф области представлен южными и юго-западными отрогами Среднерусской возвышенности, где преобладает склоновый тип местности. Климат области умеренно-континентальный с теплым летом и сравнительно холодной зимой – среднегодовая температура воздуха составляет +5,9 °С, а годовое количество осадков колеблется в пределах 467–540 мм. Растительный

Нормативная база методов почвенных исследований

Показатели	Нормативно-техническая документация на методы исследований
Органическое вещество, %	ГОСТ 26213–91
Общий азот, %	ГОСТ 26107–84
pH, ед.	ГОСТ 26483–85
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г	ГОСТ 26212–91
Подвижный фосфор и обменный калий по методу Чирикова, мг/кг	ГОСТ 26204–91
Подвижный фосфор и обменный калий по методу Мачигина, мг/кг	ГОСТ 26205–91
Обменный натрий, ммоль/100 г	ГОСТ 26950–86
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г	ГОСТ 27821–88
Емкость катионного обмена, ммоль/100 г	ГОСТ 17.4.4.01–84
Валовой фосфор, %	ГОСТ 26261–84
Валовой калий, %	
Валовой цинк, мг/кг	МУ по определению ТМ в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства. МСХ, ЦИНАО, 1992 г.
Валовой кадмий, мг/кг	
Валовой свинец, мг/кг	
Валовой марганец, мг/кг	
Валовая медь, мг/кг	
Валовая ртуть, мг/кг	
Подвижный цинк, мг/кг	ГОСТ Р 50686–94
Подвижная медь, мг/кг	ГОСТ Р 50683–94
Подвижный марганец, мг/кг	ГОСТ Р 50685–94
Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490–85
Подвижный бор, мг/кг	ГОСТ Р 50688–94
Подвижное железо, мг/кг	ГОСТ 27395–87
Подвижный кобальт, мг/кг	ГОСТ Р 50683–94
Подвижный кадмий, мг/кг	МУ по определению тяжелых металлов в кормах и растениях и их подвижных соединений в почвах. М., ЦИНАО, 1993 г.
Подвижный свинец, мг/кг	
Валовой мышьяк, мг/кг	МУ по определению тяжелых металлов в кормах и растениях и их подвижных соединений в почвах. М., ЦИНАО, 1993 г.
Цезий-137, Бк/кг	ОСТ 10070 «Методика определения цезия-137 в почвах сельскохозяйственных угодий». ЦМИИ ТНМЦ «ВНИИФТРИ» 10.1997 г.
Калий-40, Бк/кг	
Торий-232, Бк/кг	
Радий-226, Бк/кг	
Стронций-90, Бк/кг	МУ по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях. М., ЦИНАО, 1985 г.
Валовой химический анализ почвы	По методике Е.В. Аринушкиной «Руководство по химическому анализу почв». М.: Изд-во МГУ, 1970.
Распределение структурных отдельностей по размерам	По методу Н.И. Саввинова
Гранулометрический состав	По методу Н.А. Качинского



Рис. 1. Почвенные эталоны Красной книги почв Белгородской области

покров природных зон области разнообразен и представлен травяным и лесным сообществами (естественные леса занимают 10,4 % всей площади). Под травянистой растительностью сформировались черноземы, а древесной – серые лесостепные почвы. В настоящее время распашанность территории области очень высокая и составляет свыше 60 % общей площади. Началом формирования почв на территории области можно считать период древнего голоцена – послеледниковое время (около 10–12 тыс. лет назад). Хозяйственная деятельность человека сказывается на формировании почв при распашке, уничтожении естественной растительности и замене ее культурной, применении удобрений, ядохимикатов, химической мелиорации, орошения, осушения и т.п.

В настоящее время вся территория Белгородской области обеспечена почвенным обследованием: каждое хозяйство имеет почвенные карты масштаба 1 : 10 000, составлены почвенная карта области в масштабе 1 : 200 000, карты эрозии, агроландшафтов, агроэкологического состояния почвенного покрова, кадастровой оценки и почвенно-эрозионного районирования.

Список основных почв на территории области представлен в табл. 2, а особенности их географического распространения отражает рис. 2. Распространенными почвами на территории Белгородчины являются черноземы (типичные, выщелоченные, обыкновенные, оподзоленные), которые являются наиболее плодородными почвами области, их площадь составляет 1763,2 тыс. га (65,1 % всей площади области), меньше серых и темно-серых лесостепных почв – 328,5 тыс. га (12,1 %), балочных – 435,9 тыс. га (16,0 %), луговых и лугово-болотных – 129,9 тыс. га (4,8 %), лугово-черноземных – 34,6 тыс. га (1,3 %), солонцов и песков по 4,4 тыс. га (0,2 %). Всего на территории области выделено около 320 разновидностей почв.

Таблица 2

Систематический список почв Белгородской области и площади их распространения
(Ахтырцев, Соловиченко, 1984)

Наименование почв	Общая площадь		в т. ч. пашня		Степень смытости пахотных почв, %		
	тыс. га	%	тыс. га	%	слабая	средняя	сильная
Серые лесостепные	83,5	3,1	32,2	1,9	35,8	7,9	–
Темно-серые лесостепные	245,0	9,0	71,9	4,3	35,4	8,1	0,1
Черноземы оподзоленные	44,0	1,6	31,5	1,9	26,4	4,8	0,6
Черноземы выщелоченные	517,1	19,1	424,5	25,7	30,3	5,5	1,9
Черноземы типичные	742,6	27,3	647,5	39,5	36,7	12,3	5,4
Черноземы типичные карбонатные	120,1	4,4	90,5	5,5	30,9	11,3	12,6
Черноземы обыкновенные	180,1	6,6	164,8	10,0	41,4	9,4	–
Черноземы обыкновенные карбонатные	56,4	2,1	49,2	3,0	26,8	9,1	7,1
Черноземы остаточного карбонатные	35,5	1,3	17,4	1,1	67,2	27,0	5,7
Черноземы солонцеватые	67,4	2,5	58,4	3,5	41,1	–	–
Солонцы	4,4	0,2	1,8	0,1	11,1	–	–
Лугово-черноземные	8,1	0,3	2,3	0,1	–	–	–
Черноземно-луговые	26,5	1,0	12,0	0,7	–	–	–
Пойменные луговые	87,8	3,2	20,4	1,2	–	–	–
Пойменные лугово-болотные	13,1	0,5	–	–	–	–	–
Пойменные болотные	29,0	1,1	–	–	–	–	–
Пески	4,4	0,2	–	–	–	–	–
Овражно-балочные	435,9	16,0	28,9	1,7	54,3	25,7	3,2
Вода	12,5	0,5	–	–	–	–	–
Всего	2713,4	100,0	1653,3	100,0	34,6	13,3	5,7

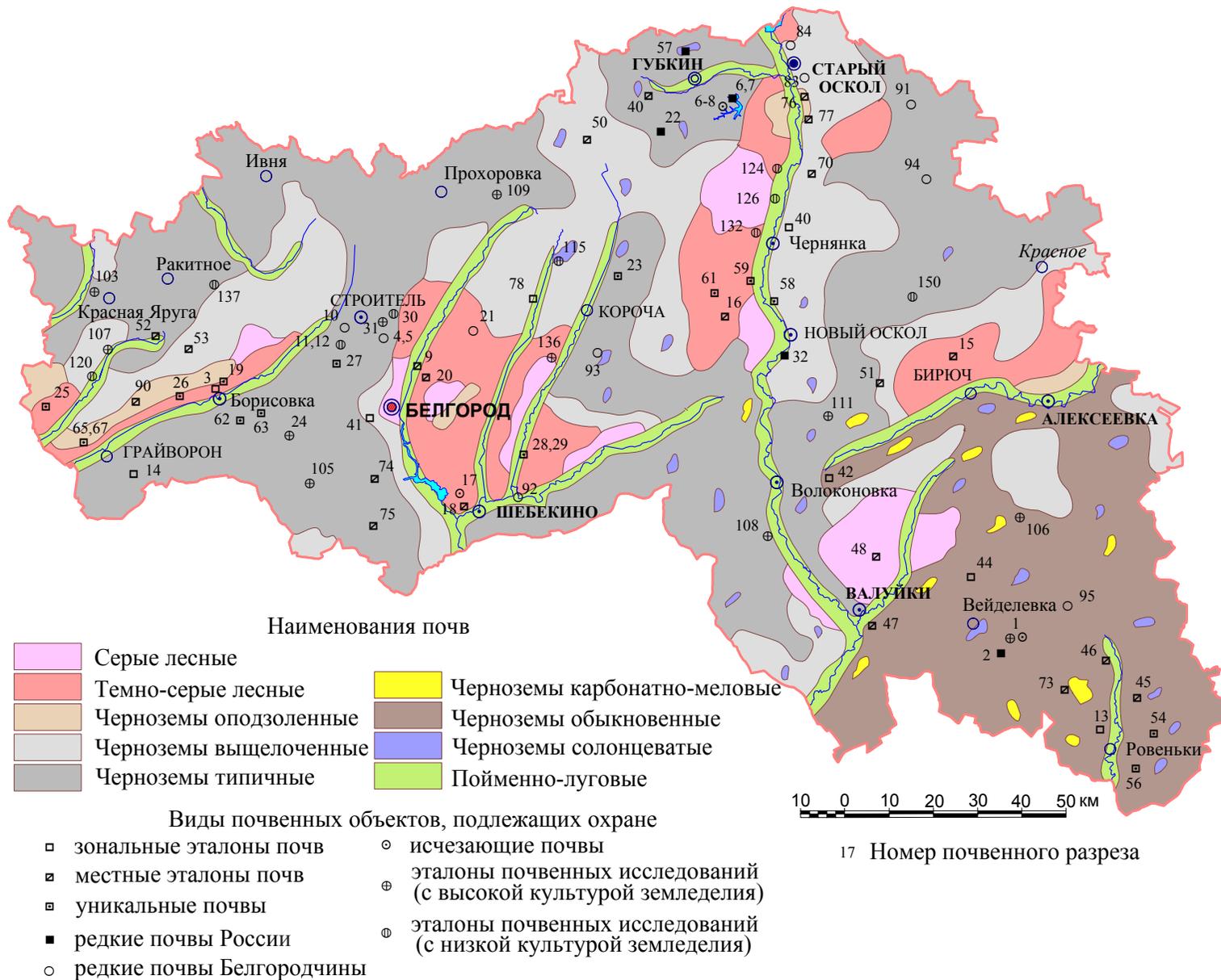


Рис. 2. Почвенная карта (с указанием местоположения почвенных разрезов – объектов Красной книги почв)

[Перейти к Содержанию](#)

3. Почвенно-эрозионное районирование Белгородской области

Карта почвенно-эрозионного районирования послужила картографической основой в выполнении работ по составлению Красной книги почв области. По почвенно-эрозионным районам области выявлены основные эталонные, редкие, высококультуренные и деградированные почвы, намечены места заложения почвенных разрезов, реперных участков с предложением придать им статус почвенных заказников.

При составлении карты почвенно-эрозионного районирования использовали почвенно-картографические материалы области: почвенная карта, карты эрозии, крутизны и расчленения территории, особенности климатических условий и комплекс мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв.

На территории Белгородской области выделено пять почвенно-эрозионных районов и два подрайона (рис. 3).

I. **З а п а д н ы й** эрозионный район черноземов малогумусных и серых лесостепных почв слабого распространения смыва и слабой заовраженности имеет площадь 517 тыс. га (19,1 %), расположен в бассейнах рек Псел, Пена, Ворскла и включает в себя Борисовский, Грайворонский, Ракитянский, Краснояружский, Ивнянский, западную часть Яковлевского и северо-западную часть Прохоровского районов.

Западный эрозионный район характеризуется относительно спокойным рельефом: преобладают площади почв с крутизной склонов 0-2° (50 %) и 2-3° (30 %), а на долю склонов крутизной 3-5° и более 5° приходится по 10 %. Расчлененность территории составляет 1,2 км/км², глубина местных базисов эрозии – 105 м, площадь оврагов от общей площади составляет 0,7 %. Наиболее распространенными почвами являются черноземы выщелоченные и типичные малогумусные, реже встречаются серые лесостепные почвы. Площадь эродированных почв составляет 36 %, из них средне- и сильносмывтых – 8 %.

Среднегодовое количество осадков – 525 мм, гидротермический коэффициент – 1,2.

II. **Ц е н т р а л ь н ы й** эрозионный район черноземов среднегумусных и серых лесостепных почв среднего распространения смыва и средней заовраженности составляет площадь 732 тыс. га (27 %) и расположен в бассейнах рек Северский Донец, Нежеголь, Короча. Включает в себя Белгородский, Корочанский, Шебекинский, большую часть Губкинского района.

Для Центрального эрозионного района площадь склонов крутизной 0-2° составляет – 42 %, от 2 до 3° – 32 %, 3-5° – 15 % и более 5° – 11 %; расчлененность территории – 1,3 км/км², площадь оврагов – 1 %, глубина местных базисов эрозии – 140 м. Почвенный покров представлен в основном черноземами типичными, выщелоченными среднегумусными в сочетании с серыми лесостепными почвами. Площадь смывтых почв составляет 50 %, в том числе средне- и сильносмывтых – 16 %.

Среднегодовое количество осадков составляет 510 мм, гидротермический коэффициент – 1,1.

III. **С е в е р о-В о с т о ч н ы й** эрозионный район черноземов среднегумусных и серых лесостепных почв сильного распространения смыва и сильной заовраженности имеет площадь 500 тыс. га (18,4 %). Расположен в бассейнах рек Оскола, Тихой Сосны, Усердца, Потудани и охватывает территории Губкинского, Новооскольского, северных частей Красногвардейского, Алексеевского и западных частей Старооскольского и Чернянского районов.

Здесь явно преобладает склоновый тип местности. Территории с уклоном 0-2° составляют лишь 33 %, 2-3° – 32 %, 3-5° – 20 % и более 5° – 15 %. Глубина местных базисов эрозии составляет 150 м, расчлененность территории 1,4 км/км², площадь оврагов – 1,1 %.

В почвенном покрове преобладают черноземы типичные и выщелоченные среднегумусные в сочетании с серыми лесостепными почвами и черноземами карбонатными, остаточнокарбонатными на мелу и солонцеватыми. Площадь смывтых почв составляет 60 %, в том числе средне- и сильносмывтых – 22 %.

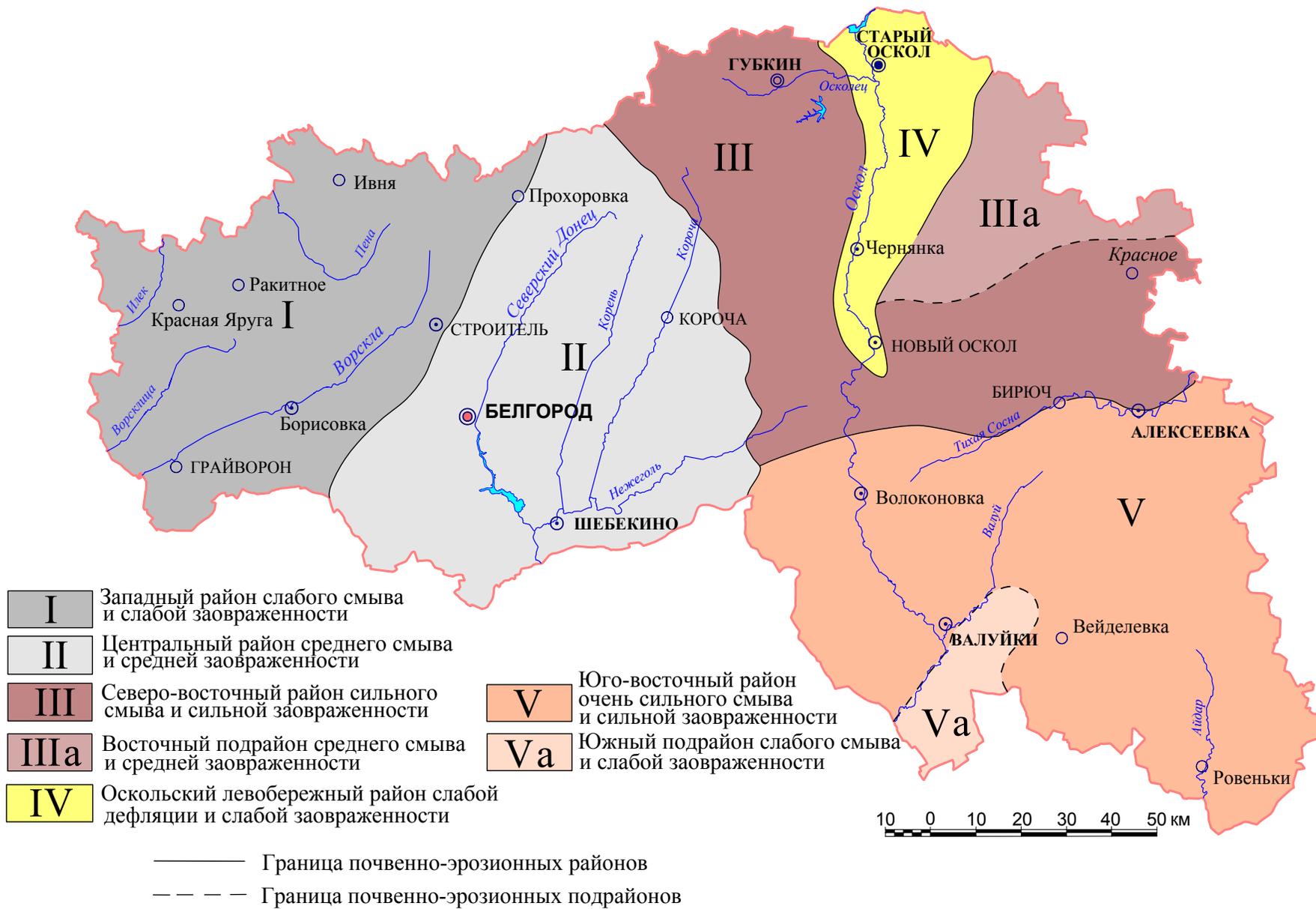


Рис. 3. Почвенно-эрозионное районирование

[Перейти к Содержанию](#)

Среднегодовое количество осадков составляет 500 мм, гидротермический коэффициент – 1,0.

Ша. В о с т о ч н ы й подрайон Северо-Восточного эрозионного района площадью 179 тыс. га (6,6 %) характеризуется меньшей эродированностью почв, слабыми смывом и заовраженностью. Расположен на территории между верховьями рек Потудани и Усердца (восточные части Старооскольского и Чернянского и северная часть Красненского районов). Площадь склонов с крутизной 0-2° составляет 47 %, 2-3° – 31 %, 3-5° и более 5° по 11 %. Расчлененность территории составляет 1,1 км/км², глубина местных базисов эрозии – 130 м, площадь оврагов – 0,8 %.

Наиболее распространенные почвы – черноземы типичные и выщелоченные. Площадь смытых земель составляет 39 %, в том числе средне- и сильносмытых – 9 %. Этот подрайон имеет большое сходство с Западным эрозионным районом слабого смыва почв.

IV. О с к о л ь с к и й левобережный эрозионный район черноземов и серых лесостепных супесчаных и песчаных почв слабой дефляции и смыва почв занимает площадь 125 тыс. га (4,6 %). Расположен на песчаных террасах р. Оскол и в зоне флювиогляциальных отложений на территории Старооскольского, Чернянского и Новооскольского районов.

Отличительная особенность эрозионного района – широкое распространение супесчаных и песчаных почв на равнинных пространствах.

Площадь склонов крутизной 0-2° – 59 %, 2-3° – 25 % и более 3° – 16 %. Для эрозионного района характерны расчлененность – 1 км/км², заовраженность – 0,5 %, глубина местных базисов эрозии – 100 м.

В районе преобладают черноземы выщелоченные и серые лесостепные почвы супесчаного и песчаного гранулометрического состава, что в значительной мере определило подверженность их ветровой эрозии – дефляции. Площадь развеваемых почв составляет 23 %.

V. Ю г о-В о с т о ч н ы й эрозионный район черноземов обыкновенных, карбонатных и солонцеватых очень сильного смыва почв и сильной заовраженности площадью 589 тыс. га (21,7 %) расположен в степной зоне в бассейнах рек Оскол, Тихая Сосна, Черная Калитва, Айдар и включает в себя Волоконовский, Ровеньский, Вейделевский, большую часть Валуйского и южные части Красногвардейского, Алексеевского районов.

Юго-Восточный эрозионный район характеризуется сложным эрозионным рельефом. Преобладает склоновый тип местности, пространства с уклоном 0-2° занимают 30 %, 2-3° – 29 %, 3-5° – 21 % и более 5° – 20 %; расчлененность территории составляет 1,5 км/км², глубина местных базисов эрозии достигает 136 м, площадь оврагов – 1,2 %.

В структуре почвенного покрова преобладают черноземы обыкновенные, часто карбонатные и солонцеватые в сочетании с типичными и остаточнокарбонатными на мелу. Смытые почвы занимают 62 % площади, в том числе средне- и сильносмытые – 24 %.

Среднегодовое количество осадков – 470 мм, гидротермический коэффициент равен 0,9.

Va. Ю ж н ы й подрайон Юго-Восточного эрозионного района слабого смыва и слабой заовраженности площадью 71,4 тыс. га (2,6 %) занимает крайнюю восточную часть Валуйского района между р. Полатовка на севере и административной границей с Луганской областью Украины на юге и расположен на террасах рек Оскол и Валуй. Почвенно-эрозионный район характеризуется равнинным рельефом: 70 % почв находятся на пространствах с крутизной 0-2°, 20 % – с крутизной 2-3° и лишь 10 % – с крутизной более 3°. Глубина местных базисов эрозии составляет 95 м, площадь оврагов 0,6 % от общей территории подрайона. Преобладают черноземы обыкновенные, карбонатные. Смытые почвы занимают лишь 17 %, в том числе средне- и сильносмытых – 5 %.

Результаты почвенно-эрозионного районирования свидетельствуют о необходимости дифференцированного использовании земель Белгородской области с учетом эродированности почв, крутизны и экспозиции склонов и биологических особенностей сельскохозяйственных культур.

4. Качественная оценка почв Белгородской области

С целью определения качества почвы, уровня ее плодородия нами по материалам почвенных и агрохимических обследований с учетом климатических условий при выполнении работ по ведению земельного кадастра составлена качественная оценка почв (Соловиченко, 1980). Земельная кадастровая оценка проведена согласно «Техническим указаниям по государственной оценке сельскохозяйственных угодий в субъекте Российской Федерации», составленными Государственным комитетом РФ по земельной политике.

При определении качества почвы (в баллах) учитывались следующие признаки – мощность гумусового горизонта, содержание гумуса в верхнем слое, запасы гумуса и элементов питания в гумусовом горизонте, сумма и степень насыщенности поглощенными основаниями, рН солевой вытяжки, содержание фракций физической глины и ила. С помощью поправочных коэффициентов учтены признаки, негативно влияющие на уровень плодородия почв: смывость, переувлажненность, карбонатность и солонцеватость. Рассчитаны средневзвешенные показатели по каждому признаку и свойству почвы, а затем по автоматизированной программе с использованием уравнений регрессии выведены баллы качества почвы, т.е. определены ее уровни эффективного плодородия (табл. 3). Результаты оценки выражены в соответствии с общегосударственной системой, в которой за 100 баллов приняты оптимальные значения показателей свойств почв, разработанные на основе почвенных материалов регионов Федеральным агентством кадастра объектов недвижимости РФ.

Из табл. 3 следует, что наибольший качественный балл (84-97) имеют черноземы типичные, выщелоченные, обыкновенные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые, несколько меньше их малогумусные разновидности и черноземно-луговые почвы – 73-83 балла. Заметно меньший бонитет (51-67 баллов) имеют средне- и сильносмывые почвы и пойменные луговые почвы разной степени оглеения. Самый низкий бонитет имеют почвы легкого гранулометрического состава (супесчаные и песчаные), солонцы и солоды – 19-35 баллов, что в 3-4 раза ниже, чем в почвах с наиболее высоким уровнем плодородия.

Красная книга почв необходима при проведении мониторинга почвенного покрова области, разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия, для более глубокого познания сути почвообразовательных процессов. Основное назначение Красной книги почв области – обеспечить экологические, научно-организационные и правовые основы для охраны и восстановления эталонных, редких, исчезающих и деградирующих почв.

При разработке Красной книги почв Белгородской области изучались целинные и культурные почвы, их факторы почвообразования – рельеф, почвообразующие породы, растительность, климат и хозяйственная деятельность человека. В настоящее время на территории Белгородской области выделены охраняемые природные территории – это государственные природные заповедники, ботанические, комплексные, природно-исторические заказники, природные парки, памятники природы и местности с высоким плодородием антропогенных почв. Из них, на наш взгляд, 40 представлены участками с эталонными и редкими почвами (табл. 4), которые одновременно являются и почвенными заповедниками, почвенными заказниками и почвенными памятниками природы. До настоящего времени заповедники создавались с целью сохранения редких исчезающих видов растений и животных, а почва являлась только их средой обитания.

На характерных участках эталонных и редких почв проведено почвенно-ландшафтное обследование и картографирование с составлением фрагментов почвенных карт. Выявлены уникальные, редкие, исчезающие, окультуренные и деградирующие почвы, проведено визуальное полевое морфологическое описание их признаков, взяты и проанализированы образцы почв и, как результат, впервые составлена структура эталонных и редких почв Красной книги Белгородской области.

Качественная оценка плодородия почв Белгородской области

Наименование почв	Бонитет, балл
Серые лесостепные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	45
Серые лесостепные супесчаные и песчаные	26
Серые лесостепные тяжелосуглинистые и легкоглинистые средне- и сильносмытые	35
Темно-серые лесостепные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	61
Темно-серые лесостепные супесчаные и песчаные	34
Темно-серые лесостепные тяжелосуглинистые и легкоглинистые средне- и сильносмытые	40
Черноземы оподзоленные, выщелоченные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	66
Черноземы оподзоленные, выщелоченные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	91
Черноземы оподзоленные, выщелоченные супесчаные и песчаные	35
Черноземы оподзоленные, выщелоченные тяжелосуглинистые и легкоглинистые средне- и сильносмытые	49
Черноземы выщелоченные тучные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	94
Черноземы типичные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	82
Черноземы типичные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	92
Черноземы типичные тучные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	97
Черноземы типичные тяжелосуглинистые и легкоглинистые средне- и сильносмытые	55
Черноземы типичные карбонатные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	76
Черноземы типичные карбонатные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	89
Черноземы типичные карбонатные тяжелосуглинистые и легкоглинистые средне- и сильносмытые	52
Черноземы обыкновенные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	80
Черноземы обыкновенные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	89
Черноземы обыкновенные карбонатные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	73
Черноземы обыкновенные карбонатные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	84
Черноземы обыкновенные карбонатные тяжелосуглинистые и легкоглинистые средне- и сильносмытые	54
Черноземы остаточно-карбонатные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые смытые на элювии мела	49
Черноземы солонцеватые малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	67
Черноземы солонцеватые тяжелосуглинистые и легкоглинистые смытые	50
Солонцы черноземные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	33
Солоди лугово-болотные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	19
Черноземно-луговые и лугово-черноземные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	83
Черноземно-луговые карбонатные и лугово-черноземные карбонатные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	74
Черноземно-луговые супесчаные и песчаные	44
Пойменные луговые карбонатные глубокооглеенные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	64
Пойменные луговые карбонатные глееватые тяжелосуглинистые и легкоглинистые	57
Пойменные луговые карбонатные глеевые тяжелосуглинистые и легкоглинистые	34
Пойменные луговые карбонатные супесчаные и песчаные	39
Дерновые намывные карбонатные тяжелосуглинистые и легкоглинистые	77
Дерновые слаборазвитые супесчаные и песчаные, пески слабогумусированные	23
Средневзвешенный бонитет по области	74

**Особо охраняемые природные территории (ООПТ)
и местности высокой культуры земледелия (МВКЗ) Белгородской области**

№ п/п	Наименование и месторасположение участка	Площадь, га	Категория ООПТ и МВКЗ
1	2	3	4
Алексеевский район			
1	Разнотравно-ковыльная степь / с. Колтуновка	200,0	Ботанический заказник
2	Кальцефитная степь / с. Станичное	100,0	Комплексный заказник
3	Алексеевский государственный сортоиспытательный участок	90,0	Местность с высоким плодородием почв
4	Нетронутая степь / с. Ковалево	3,0	Памятник природы
5	Участок степи / с. Афанасьевка – с. Подсереднее	4,0	Охраняемый природный объект
Белгородский район			
6	«Шопинская степь» / с. Шопино	3,0	Памятник природы
7	Уникальные длительные стационарные опыты Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства / с. Гонки, с. Ерик	100,0	Местность с высоким плодородием почв
8	Колхоз имени Фрунзе с высокой культурой земледелия, реперный участок / с. Бессоновка	100,0	Местность с высоким плодородием почв
9	Ботанический сад Белгородского государственного университета	78,0	Ботанический сад
10	Октябрьский государственный сортоиспытательный участок / с. В. Лопань	90,0	Местность с высоким плодородием почв
Борисовский район			
11	ГПЗ «Белогорье», участок «Лес на Ворскле», пойма рек Ворскла и Локня	1128,0	Государственный природный заповедник
12	ГПЗ «Белогорье», участок «Острасьевы яры»		
Валуийский район			
13	Участок степи / с. Мандрово	30,0	Ботанический заказник
14	Урочище «Сниженные Альпы» / с. Конопляновка	5,0	Памятник природы
Вейделевский район			
15	ЗАО «Должанское» с высокой культурой земледелия, реперный участок / с. Должанское	100,0	Местность с высоким плодородием почв
16	Участок нетронутой степи / п. Придорожный	2,0	Памятник природы
Волоконовский район			
17	Урочище «Сниженные Альпы» / с. Нижние Лубянки	5,0	Ботанический заказник
Грайворонский район			
18	Урочище «Чехова дача» / с. Доброивановка	105,0	Комплексный заказник
19	Болото «Кривое» / с. Луговка	10,0	Комплексный заказник
Губкинский район			
20	ГПЗ «Белогорье», участок «Ямская степь»	566,0	Государственный природный заповедник
21	ГПЗ «Белогорье», участок «Лысые горы»	170,0	Государственный природный заповедник
22	Урочище «Черепенное», 100-летние дубы / Вислодубравский сельский округ	237,0	Ботанический заказник
23	«Сниженные Альпы» / х. Веселый	90,0	Ботанический заказник
24	Усадьба Раевских, парк сер. XIX в. / с. Богословка	8,0	Памятник сад.-парк. иск-ва

1	2	3	4
Корочанский район			
25	Урочище «Белая гора» / г. Короча	50,0	Ботанический заказник
Красненский район			
26	Разнотравно-ковыльная степь / с. Готовье	3,0	Охраняемый природный объект
Красногвардейский район			
27	Территория с внедрением в сельскохозяйственное производство адаптивно-ландшафтной системы земледелия / все хозяйства района	195000	Местность с внедрением ландшафтной системы земледелия
28	Река Тихая Сосна и прилегающие лесные насаждения. Разнообразие растительного и животного мира / х. Марынычева – с. Хуторцы	83,5	Охраняемый природный объект
29	Фрагменты «Полатовского вала» / с. Малобыково – с. Ливенка	32,0	Природно-исторический заказник
30	Фрагменты «Верхососенского вала» / с. Верхососна – с. Красное	3,6	Природно-исторический заказник
Новооскольский район			
31	ГПЗ «Белогорье», участок «Стенки Изгорья» / с. Таволжанка	267,0	Государственный природный заповедник
32	Государственный Новооскольский сортоиспытательный участок	94,0	Местность с высоким плодородием почв
33	Урочище «Макешкинская сосна» / с. Макешкино	300,0	Ботанический заказник
Прохоровский район			
34	Прохоровский государственный сортоиспытательный участок	98,0	Местность с высоким плодородием почв
Ракитянский район			
35	ЗАО «Бабравское» с высокой культурой земледелия, реперный участок	100,0	Местность с высоким плодородием почв
Ровеньский район			
36	ПП «Ровеньский», кальцефитные степи	13338,1	Природный парк
Старооскольский район			
37	Урочище «Долгое» / с. Долгая Поляна	414,0	Ботанический заказник
Шебекинский район			
38	Урочище «Бекарюковский бор» / с. Маломихайловка	66,0	Ботанический заказник
39	Урочище «Бор на мелу» / с. Ржевка	4,4	Ботанический заказник
40	Реликтовые меловые сосны / с. Чураево	1,0	Памятник природы

5. Категории и объекты Красной книги почв

5.1. Зональные почвы-эталоны

Зональные почвы-эталоны – это основные по площади распространения почвы Белгородской области, характеризующие почвенный покров Центрально-Черноземного региона (табл. 5). В лесостепной почвенной зоне – это черноземы типичные и выщелоченные мало- и среднегумусные, в меньшей мере – черноземы оподзоленные и серые лесостепные почвы. Почвенный покров степной почвенной зоны представлен зональными эталонными почвами – черноземами

обыкновенными мало- и среднегумусными. Все почвы сформировались на лессовидных породах плато водоразделов, имеют в основном тяжелосуглинистый и легкоглинистый гранулометрический состав и приурочены к различным провинциям почвенных зон.

Для обоснования зональных эталонных почв выбраны имеющиеся охраняемые территории: заповедники, заказники, памятники природы, парки.

Таблица 5

Зональные эталоны почв

Наименование зональных эталонных почв и их площади, тыс. га	Географическое распространение почвы и местоположение эталонного участка	Вид охраны
<i>Лесостепная почвенная зона</i>		
Черноземы типичные малогумусные тяжелосуглинистые, реже – легкоглинистые на лессовидных породах – 248,3	Украинская провинция, Грайворонский район, г. Грайворон, верхняя часть второй надпойменной террасы р. Ворскла, уклон 1-1,5°, разрез 14	Комплексный заказник
Черноземы типичные среднегумусные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 284,4	Среднерусская провинция, Новооскольский район, с. Таволжанка, водораздел, разрез 40	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Стенки-Изгорья»
Черноземы выщелоченные малогумусные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 230,3	Украинская провинция, Белгородский район, с. Шопино, ровный платообразный участок, разрез 41	Памятник природы – «Шопинская степь»
Черноземы выщелоченные среднегумусные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 160,8	Среднерусская провинция, Волоконовский район, с. Нижние Лубянки, пологий склон северной экспозиции крутизной 1-1,5°, разрез 42	Ботанический заказник
Темно-серые лесостепные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 150,9	Украинская и Среднерусская провинции, Борисовский район, п. Борисовка, верхняя часть уступа правобережья р. Ворскла, ровная поверхность, лес, разрез 3	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Лес на Ворскле»
Серые лесостепные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 61,7	Украинская и Среднерусская провинции, Корочанский район, п. Короча, водораздел, лес, разрез 78	Ботанический заказник – урочище «Белая гора»
<i>Степная почвенная зона, Среднерусская степная провинция</i>		
Черноземы обыкновенные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 142,2	Ровеньский район, п. Ровеньки, водораздел, разрез 13	Природный парк «Ровеньский»
Черноземы обыкновенные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 19,9	Вейделевский район, п. Придорожный, ровный платообразный участок нетронутой степи, разрез 44	Памятник природы

Черноземы типичные мало- и среднегумусные

Черноземы типичные мало- и среднегумусные на территории Белгородской области занимают наибольшую площадь – 532,7 тыс. га. Они имеют следующее строение почвенного профиля: темная, почти черная окраска с поверхности, мощный почвенный профиль – 120-150 см, глубокий гумусовый горизонт – 60-80 см, хорошую оструктуренность почвенной массы, сла-

боуплотненное тонкопористое сложение, высокое содержание карбонатных солей – вскипание с соляной кислотой происходит в гумусовом горизонте, заметны видимые формы карбонатных солей – плесень и псевдомицелий, частая перерытость землероями – кротовинность. Почвенный профиль хорошо гумусирован, а горизонты по окраске, структуре и сложению очень постепенно переходят один в другой. Валовой химический состав черноземов типичных по всему почвенному профилю (до 150 см) практически однообразен, отклонения незначительные, в %: SiO₂ 70,84-71,40, R₂O₃ 20,50-20,96, CaO 2,21-2,48, P₂O₅ 0,18-0,26, SO₃ 0,10-0,13. В карбонатных горизонтах заметно увеличивается содержание оксида кальция, а верхние горизонты обогащены фосфором и серой.

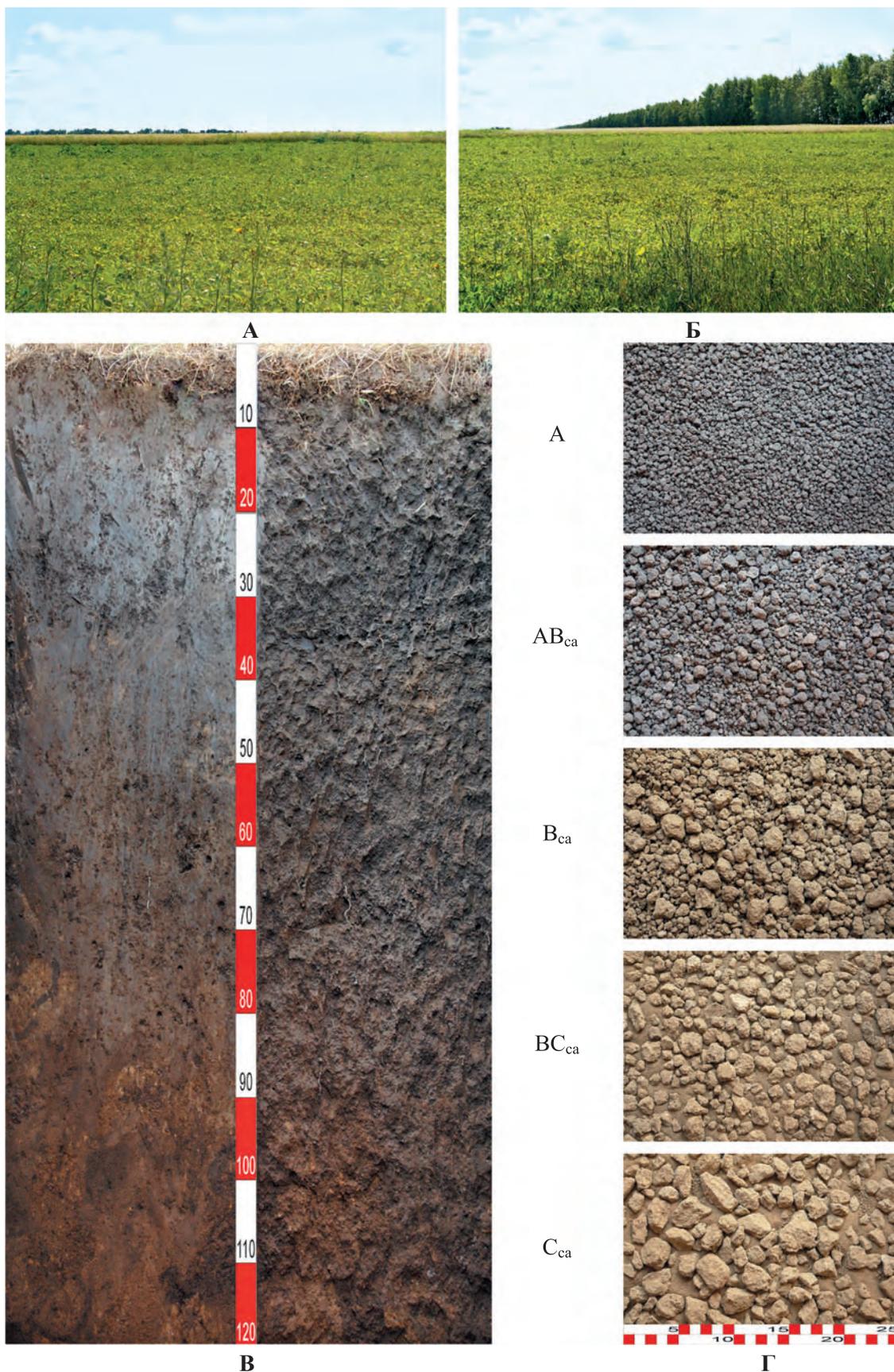
Среди черноземов типичных мало- и среднегумусных преобладают тяжелосуглинистые и легкосуглинистые разновидности. Содержание гумуса с глубиной снижается очень постепенно с 4,5 % у малогумусных и с 6,9 % у среднегумусных в верхнем слое и до 2,0-2,3 % на глубине 50-80 см. Запас гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте составляет 470-530 т/га. Реакция среды нейтральная или близка к нейтральной, рН_{сол.} 6,4-7,4. Гидролитическая кислотность низкая и колеблется в пределах 1,0-2,4 ммоль на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований (35,4-42,1 ммоль/100 г), степень насыщенности основаниями высокая. Имеют повышенное и высокое обеспечение обменным калием и подвижным фосфором, благоприятные физические и водно-физические свойства (плотность сложения, объемная масса, пористость, структурно-агрегатный состав, коэффициент структурности, водопроницаемость, влагоемкость).

В целом уровень плодородия этих почв высокий – 82-92 балла.

В качестве примера приведено описание морфологических признаков, представлены химические и агрофизические показатели свойств чернозема типичного малогумусного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке (разрез 14), заложенного на территории Грайворонского района вблизи г. Грайворон, в верхней части второй надпойменной террасы р. Ворскла – выровненное место с уклоном не более 1,5° с координатами 50°25,917' северной широты, 35°43,766' восточной долготы. Целина, растительный покров – луговостепное разнотравье: овсяница луговая, ежа сборная, лисохвост, клевер розовый, донник желтый, шалфей, полынь и др.

A _v	0-8 см	дернина
A	8-60 см	цвет сухой почвы очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая, с 8 до 27 см – комковато-зернистая с ореховато-плитчачами отдельностями, тонкопористое сложение, корни травянистой растительности, переход постепенный по окраске и структуре.
AB _{ca}	60-87 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, пористое сложение, слабо уплотнен, редкие корни травянистой растительности, карбонаты в виде карбонатной плесени с 60 см, переход постепенный.
B _{ca}	87-108 см	цвет сухой почвы серовато-коричневый (10YR 5/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура комковатая, горизонт слабо уплотнен, в нижней части кротовины, карбонатная плесень, переход заметный по окраске и структуре.
BC _{ca}	108-145 см	цвет сухой почвы светло-коричневато-серый (10YR 6/2), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-призмовидная, горизонт уплотнен, кротовины, карбонатная плесень, переход постепенный.
C _{ca}	145-170 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), тяжелосуглинистый, структура комковато-призмовидная, уплотнен, кротовины, карбонатная плесень, в верхней части единичные кротовины.

Разрез № 14



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 14)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A	AB _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	30-40	70-80	92-102	120-130	155-165
Органическое вещество, %	4,6	2,6	1,8	1,5	0,8
pH, ед.	6,77	7,32	7,40	7,41	7,44
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,01	0,31	0,26	0,25	0,22
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	41,4	28,4	23,0	26,4	22,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	97,6	–	–	–	–
Общий азот, %	0,18	0,16	0,10	0,08	0,05
Валовой фосфор, %	0,19	0,16	0,15	0,16	0,13
Валовой калий, %	1,99	2,00	1,97	1,97	1,97
Валовой цинк, мг/кг	43,1	43,0	41,1	41,7	43,7
Валовой кадмий, мг/кг	0,36	0,41	0,39	0,42	0,42
Валовой свинец, мг/кг	12,7	13,6	13,1	13,4	14,0
Валовой марганец, мг/кг	321	291	250	247	268
Валовая медь, мг/кг	12,3	12,1	10,9	11,1	12,4
Валовая ртуть, мг/кг	0,030	0,027	0,025	0,020	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	0,46	0,79	0,40	0,37	1,04
Fe ₂ O ₃ , %	4,86	4,74	5,20	5,35	5,41
SiO ₂ , %	70,8	70,9	71,4	70,9	69,4
Al ₂ O ₃ , %	15,8	15,8	15,0	15,6	15,7
CaO, %	2,39	2,46	2,48	2,29	2,21
MgO, %	0,94	0,92	1,03	1,12	1,16
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	–	–	–	–	–
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	211	197	165	174	183
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	–	–	–	–	–
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	15	10	8	7	8
Подвижный цинк, мг/кг	0,50	0,42	0,39	0,54	0,68
Подвижный кадмий, мг/кг	0,080	0,041	0,038	0,062	0,130
Подвижный свинец, мг/кг	1,57	1,30	1,61	2,20	2,47
Подвижная медь, мг/кг	0,116	0,107	0,103	0,176	0,181
Подвижный марганец, мг/кг	6,10	6,09	5,21	5,48	7,60
Подвижная сера, мг/кг	3,3	4,5	2,6	3,6	4,7
Подвижный бор, мг/кг	1,90	1,70	1,70	1,54	1,54
Подвижное железо, мг/кг	12,1	1,4	0,4	0	0
Подвижный кобальт, мг/кг	0,070	0,099	0,127	0,118	0,160
Цезий-137, Бк/кг	4,25	0,61	0	0	0
Стронций-90, Бк/кг	1,85	0,49	0,22	0	0
Калий-40, Бк/кг	473	453	432	415	493
Торий-232, Бк/кг	43,4	33,6	46,4	38,5	37,2
Радий-226, Бк/кг	34,2	28,1	12,8	35,1	41,6
Объемная масса, г/см ³	1,08	1,28	1,30	1,35	1,46
Коэффициент структурности, ед.	6,25	5,18	3,85	1,95	0,38
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	52,3	51,9	49,3	50,4	51,2

Черноземы выщелоченные мало- и среднегумусные

Черноземы выщелоченные мало- и среднегумусные широко представлены на территории области, их общая площадь составляет 391,1 тыс. га. По признакам и свойствам они мало отличаются от черноземов типичных. У черноземов выщелоченных, залегающих на плоских и вогнутых поверхностях местности, где больше концентрируются атмосферные воды, происходит более интенсивное промывание почвенного профиля, а особенностями являются наличие комковато-зернистой с ореховидными отдельностями структуры нижней части гумусового горизонта, уплотненного, грязно-серого цвета иллювиированного переходного горизонта (В), отсутствие карбонатных солей в пределах гумусового горизонта, слабая перерытость землероями почвенных горизонтов, переход в материнскую породу неровный с затеками гумуса или «карманами» гумусированного материала.

По механическому составу преобладают тяжелосуглинистые разновидности, по содержанию гумуса больше малогумусных, где гумуса 4,5-5,5 %, меньше среднегумусных. По сравнению с черноземами типичными выщелоченные тяжелого гранулометрического состава имеют более кислую реакцию почвенной среды – рН_{сол.} - 6,1, а гидролитическая кислотность составляет 2,5-3,0 ммоль на 100 г почвы; меньшую сумму поглощенных оснований – 33,4-35,6 ммоль и степень насыщенности – 91-93 %, также хорошо обеспечены азотом и обменным калием, но недостаточно фосфором. Валовой химический состав черноземов выщелоченных тяжелосуглинистых в слое 0-150 см сравнительно однородный и мало чем отличается от черноземов типичных, происходит лишь обогащение верхнего слоя фосфором, а карбонатного горизонта окисью кальция.

Черноземы выщелоченные тяжелосуглинистые обладают агрономически хорошими физическими свойствами: в верхнем слое объемная масса равна 1,1-1,2 г/см³, общая порозность – 50-54 %, полевая влагоемкость в гумусовом горизонте составляет 26-32 % к массе и 35-45 % к объему почвы. Запас влаги в метровом слое – 3600-3800 м³/га.

В целом уровень плодородия этих почв высокий и составляет 82-92 балла по качественной оценке.

Черноземы обыкновенные мало- и среднегумусные

Черноземы обыкновенные занимают площадь в 162,1 тыс. га, сформировались в степной зоне, где более континентальный климат с меньшим выпадением осадков, более высокой температурой летом и низкой зимой. В отличие от черноземов типичных имеют меньшую мощность почвенного профиля, в т. ч. перегнойно-аккумулятивного горизонта 35-40 см, гумусового – 55-60 см, высокую окарбоначенность, где наблюдаются скопления карбонатных солей в виде белоглазки и журавчиков, переход почвенных горизонтов один в другой более заметный.

По механическому составу черноземы обыкновенные тяжелосуглинистые и легкоглинистые. Хорошо гумусированы, преобладают среднегумусные почвы с содержанием гумуса в верхнем слое 6,4-6,9 %, запас гумуса – 390-433 т/га. С глубиной содержание гумуса постепенно падает и на глубине 50-60 см составляет – 3,0-3,5 %.

По валовому химическому составу черноземы обыкновенные практически не отличаются от черноземов типичных. Распределение окислов по профилю однородное, о чем свидетельствуют и молекулярные отношения SiO₂ : R₂O₃, которые в разных генетических горизонтах не выходят за пределы 6,0-6,4. Для черноземов обыкновенных характерно высокое содержание карбонатной окиси кальция.

Черноземы обыкновенные имеют слабощелочную реакцию почвенной среды в верхней части перегнойно-аккумулятивного горизонта – рН_{сол.} составляет 7,1-7,3. Гидролитическая кис-

лотность низкая – 1,1-1,8 ммоль на 100 г почвы. Поглощающий комплекс насыщен кальцием и магнием. Сумма поглощенных оснований высокая и составляет 43-48 ммоль в верхнем слое. Это высокоплодородные почвы, их балл качества составляет 80-89 ед.

Приводится описание морфологических признаков и показателей свойств почв чернозема обыкновенного среднегумусного легкоглинистого на лессовидном суглинке, разрез 13, заложеного в Ровеньском районе в природном парке «Ровеньский» на плато водораздела с координатами 49°54,917' северной широты, 38°49,390' восточной долготы. Целина, степное разнотравье – ковыль, типчак, кострец, овсяница, шалфей, полынь, лядвенец рогатый, мышиный горошек и др.

A _v	0-5 см	дернина.
A	5-35 см	цвет сухой и влажной почвы очень темно-серый (10YR 3/1), легкоглинистый, с трещинами, структура комковато-крупнозернистая, слабо уплотнен, обилие корней, пористый, переход заметный по окраске и структуре.
B _{ca}	35-55 см	цвет сухой и влажной почвы очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), легкоглинистый, структура комковато-крупнозернистая, уплотнен, корни травянистой растительности, затеки гумуса по трещинам, переход постепенный.
BC _{ca}	55-83 см	цвет сухой почвы коричневый (10YR 5/3), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), легкоглинистый, структура комковато-призмовидная, сильно уплотненный, затеки гумуса по трещинам, карбонаты в виде белоглазки с глубины 80 см, переход заметный.
C _{ca}	83-150 см	лессовидная глина, цвет сухой и влажной глины коричневый (7,5YR 5/4), легкоглинистый, структура комковато-призмовидная, плотный, на гранях структурных отдельностей коллоидная пленка, обилие белоглазки.

Темно-серые лесостепные почвы

Темно-серые лесостепные почвы на территории Белгородской области занимают 150,9 тыс. га. Они сформировались под пологом лесной древесной растительности. Крупные массивы леса выделяются в междуречье рек Северского Донца и Нежеголь, по правобережью рек Ворсклы, Оскола, Валуя и Тихой Сосны.

Темно-серые лесостепные почвы имеют серый с буроватым оттенком сравнительно мощный (40-43 см) гумусово-элювиальный горизонт, где четко прослеживается ореховатая структура с явно выраженной кремнеземистой присыпкой. Иллювиальный горизонт очень плотный, бурый, с затеками гумуса, бескарбонатный. Карбонаты прослеживаются в материнской породе.

По механическому составу среди темно-серых лесостепных почв преобладают тяжелосуглинистые разновидности. Содержание гумуса в верхнем слое колеблется от 3,8 % до 5,4 %. Запас гумуса в гумусово-элювиальном горизонте составляет 200-250 т/га.

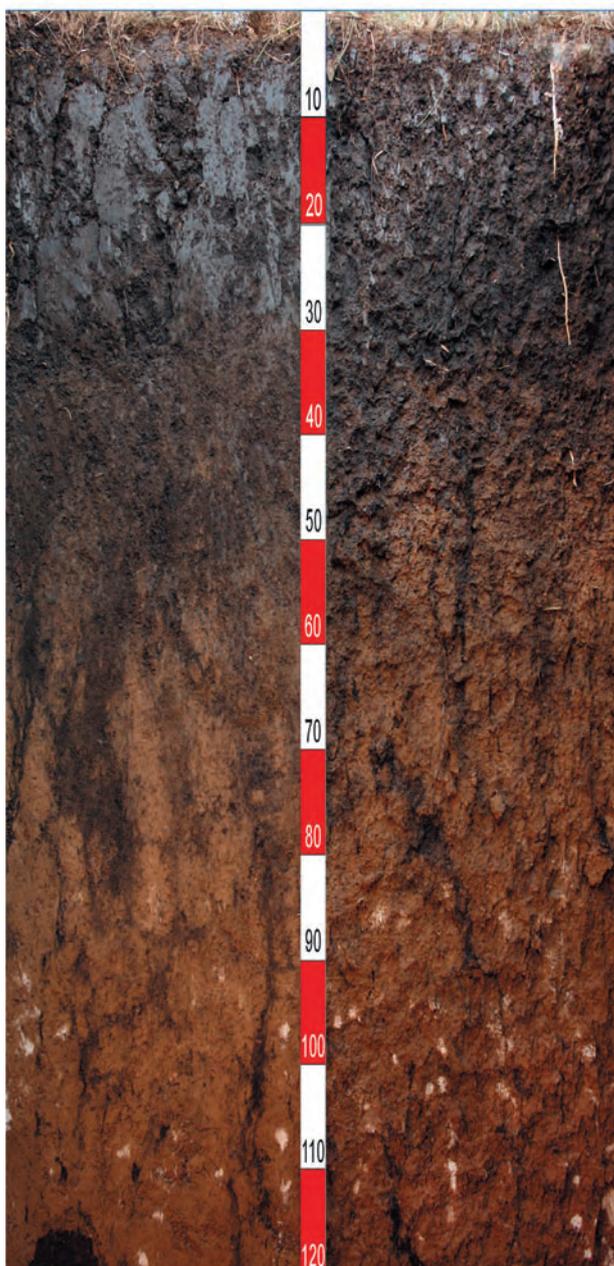
Темно-серые лесостепные почвы в валовом химическом составе характеризуются высоким содержанием полуторных окислов (22-24 %) и относительно равномерным распределением их по профилю. Слабый вынос железа и алюминия происходит из верхнего 20-сантиметрового слоя. Наибольшему выносу из элювиального слоя подвержены оксиды магния, количество которых увеличивается с 0,86 % в верхнем слое до 1,38 % в переходном горизонте. Содержание СаО по глубине почвенного профиля возрастает. Эти почвы содержат много валового фосфора в гумусовом горизонте (0,29 %) и серы (0,14 %).

Разрез № 13



А

Б



В



A_{ca}



B_{ca}



BC_{ca}



C_{ca}

Г

А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 13)

Виды анализов	Генетические горизонты			
	A _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	15-25	40-50	65-75	110-120
Органическое вещество, %	6,5	2,5	1,8	0,6
pH, ед.	7,05	6,94	7,27	7,34
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,07	0,63	0,33	0,25
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	48,0	42,0	33,8	35,6
Степень насыщенности ППК основаниями, %	97,8	98,5	99,0	99,3
Общий азот, %	0,26	0,15	0,09	0,02
Валовой фосфор, %	0,12	0,12	0,11	0,09
Валовой калий, %	1,62	1,70	1,78	1,71
Валовой цинк, мг/кг	51,2	50,1	49,4	51,6
Валовой кадмий, мг/кг	0,42	0,46	0,43	0,43
Валовой свинец, мг/кг	14,8	16,3	16,3	17,1
Валовой марганец, мг/кг	442	401	333	339
Валовая медь, мг/кг	18,6	16,9	16,5	18,7
Валовая ртуть, мг/кг	0,028	0,027	0,025	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	1,54	1,62	1,20	1,58
Fe ₂ O ₃ , %	5,63	5,68	5,72	5,79
SiO ₂ , %	70,8	71,0	71,6	69,1
Al ₂ O ₃ , %	15,4	15,8	15,3	15,9
CaO, %	2,37	2,53	3,15	4,03
MgO, %	0,79	0,82	1,04	1,18
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	97	–	–	–
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	–	268	211	252
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	54	–	–	–
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	–	4	3	3
Подвижный цинк, мг/кг	0,80	0,57	0,42	0,66
Подвижный кадмий, мг/кг	0,060	0,064	0,060	0,061
Подвижный свинец, мг/кг	1,06	0,94	1,69	1,87
Подвижная медь, мг/кг	0,203	0,090	0,166	0,210
Подвижный марганец, мг/кг	6,10	5,83	7,77	8,63
Подвижная сера, мг/кг	0,9	2,1	0,5	0,2
Подвижный бор, мг/кг	2,60	1,88	1,56	1,34
Подвижное железо, мг/кг	16,7	9,8	1,4	1,85
Подвижный кобальт, мг/кг	0,137	0,132	0,090	0,208
Цезий-137, Бк/кг	59,3	0,76	0,05	0
Стронций-90, Бк/кг	8,9	1,91	0,07	0
Калий-40, Бк/кг	567	607	501	480
Торий-232, Бк/кг	39,3	44,6	32,2	37,6
Радий-226, Бк/кг	25,7	28,3	26,7	24,8
Объемная масса, г/см ³	1,07	1,28	1,41	1,53
Коэффициент структурности, ед.	7,35	6,11	4,18	0,40
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	66,8	69,3	71,2	73,6

Большинство темно-серых почв имеют слабокислую реакцию среды с рН солевой вытяжки 4,5-6,0. Гидролитическая кислотность высокая (4-6 ммоль на 100 г почвы). Степень насыщенности этих почв основаниями составляет 88-92 %. Темно-серые лесостепные почвы имеют средние запасы обменного калия (90-150 мг/кг) и подвижного фосфора (90-120 мг/кг почвы).

Описание морфологических признаков, химических и агрофизических свойств темно-серых лесостепных почв приводится по разрезу 3, заложенному в Борисовском районе в Государственном заповеднике «Белогорье» (участок «Лес на Ворскле») с координатами 50°36,660' северной широты, 35°59,858' восточной долготы.

Рельеф: плато коренного берега долины р. Ворскла.

Угодье: заповедный участок, созданный на месте заказной рощи графского имения потомков генерал-фельдмаршала Б.П. Шереметева – сподвижника Петра I, владевшего Борисовкой с 1705 г. Участок «Лес на Ворскле» площадью 1038 га охраняется как эталон среднерусской дубравы с 1922 г.

Растительный покров. Типичная нагорная дубрава расположена на правом крутом берегу р. Ворскла. В дубраве и прилегающей пойме р. Ворскла произрастает до 550 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений 83 семейств. Золотой фонд заповедника составляют участки уникальной 250-300-летней дубравы с высотой древостоя до 30-35 м.

Древесный ярус образован дубом черешчатым (*Quercus robur*), ясенем обыкновенным (*Fraxinus excelsior*), кленом платановидным (*Acer platanoides*), липой мелколистной (*Tilia cordata*), яблоней ранней (*Malus praecox*), грушей обыкновенной (*Pyrus communis*).

Кустарниковый ярус образован бересклетом европейским (*Euonymus europaea*) и бородавчатым (*E. verrucosa*), крушиной ломкой (*Frangula alnus*), боярышником отогнуточашелистикovým (*Crataegus curvisepala*), жестером слабительным (*Rhamnus cathartica*) и другими.

Из травянистых растений наиболее характерны для дубравы сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), мятлик дубравный (*Poa nemoralis*), ветреница дубравная (*Anemona nemorosa*), купена лекарственная (*Polygonatum officinale*), осока волосистая (*Carex pilosa*), зубянка пятилистная (*Dentaria quinquefolia*), звездчатка ланцетолистная (*Stellaria holostea*), хохлатка Галлера (*Corydalis halleri*), дремлик широколистный (*Epipactis helleborine*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*), копытень европейский (*Asarum europaeum*) и др. Некоторые из них охраняются на региональном федеральном уровнях: дремлик темно-красный (*Epipactis atrorubens*), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra*), воронец колосистый (*Actaea spicata*), печеночница благородная (*Hepatica nobilis*), бубенчик лилиецветный (*Adenophora liliifolia*). (Автор – Дегтярь О.В.).

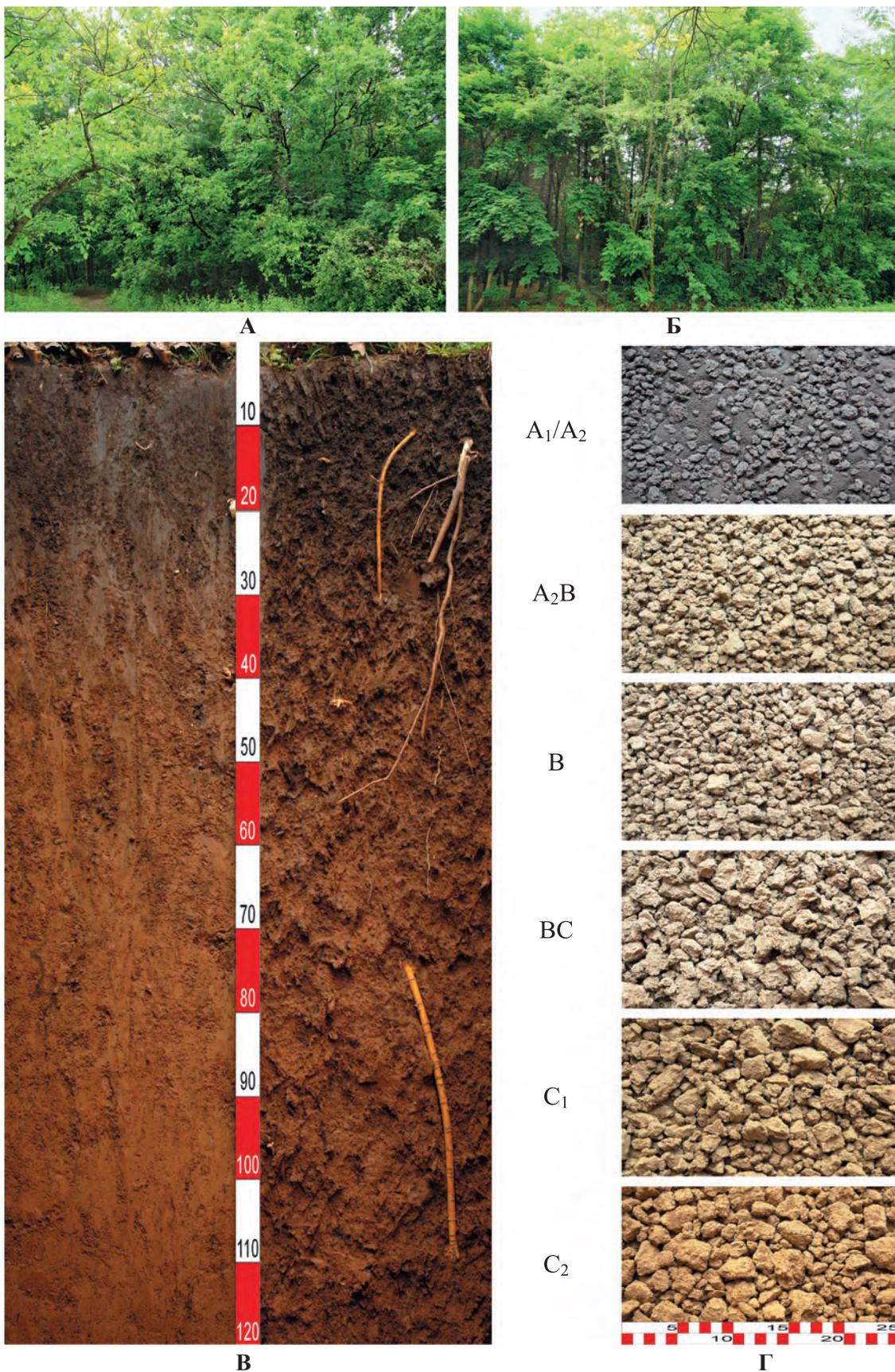
Видимые формы карбонатов: конкреции.

Вскипание: со 160 см – слабое, со 175 см – сильное.

A ₁ /A ₂	0-20 см	элювиальный, цвет сухой и влажной почвы очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), структура зернисто-комковатая, тяжело-суглинистый, кремнеземистая присыпка, частые зерна кварца, уплотнен, обилие корней древесной растительности, переход ясный по структуре и цвету.
A ₂ B	20-30 см	цвет сухой почвы темно-коричневый (10YR 3/3), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура крупнозернисто-мелкоореховатая с белесой кремнеземистой присыпкой, уплотнен, корни древесной растительности, переход заметный.
B ₁	34-56 см	иллювиальный, цвет сухой почвы темно-коричневый (7,5YR 4/4), влажной – темно-коричневый (7,5YR 4/4), ореховатый с некоторой призма-

		тичностью, коллоидная лакировка на гранях структурных отдельностей, легкоглинистый, плотный, тонкопористый, единичные корни, переход ясный.
B ₂	56-70 см	цвет сухой почвы коричневый (7,5YR 5/4), влажной – темно-коричневый (7,5YR 3/4), легкоглинистый, структура ореховато-призмовидная, уплотнен, слитой, вязкий, затеки гумусированного материала, переход постепенный.
BC _{ca}	70-113 см	цвет сухой почвы сильно-коричневый (7,5YR 5/6), влажной – темно-коричневый (7,5YR 4/4), структура ореховато-призматическая, глинистый, марганцево-железистые затеки в виде конкреций, переход постепенный.
C _{ca}	113-150 см	желто-бурая карбонатная лессовидная глина, цвет сухой глины сильно коричневый (7,5YR 4/6), влажной – темно-коричневый (7,5YR 3/4).

Разрез № 3



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 3)

Виды анализов	Генетические горизонты					
	A ₁ /A ₂	A ₂ B	B ₁	B ₂	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	5-15	22-32	40-50	58-68	90-100	125-135
Органическое вещество, %	5,4	2,4	1,4	0,9	0,9	0,8
pH, ед.	5,63	5,48	3,81	3,63	3,71	4,56
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	3,71	2,99	6,69	7,28	5,37	2,46
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	34,0	28,0	25,6	24,8	24,4	27,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	87,8	84,9	84,5	85,3	84,8	88,7
Общий азот, %	0,32	0,11	0,03	0,03	0,02	0,02
Валовой фосфор, %	0,21	0,15	0,12	0,10	0,08	0,06
Валовой калий, %	1,52	1,28	1,15	1,36	1,52	1,36
Валовой цинк, мг/кг	51,1	45,9	45,4	42,3	42,1	43,9
Валовой кадмий, мг/кг	0,42	0,42	0,40	0,39	0,29	0,32
Валовой свинец, мг/кг	16,7	14,3	14,4	13,9	13,3	13,7
Валовой марганец, мг/кг	788	555	128	127	232	554
Валовая медь, мг/кг	14,2	13,0	13,4	12,5	12,2	12,5
Валовая ртуть, мг/кг	0,123	0,051	0,030	0,030	0,025	0,025
Валовой мышьяк, мг/кг	0,35	1,75	1,45	1,28	1,50	1,23
Fe ₂ O ₃ , %	4,80	5,59	5,90	5,69	5,23	5,18
SiO ₂ , %	71,6	71,1	69,8	70,0	71,0	71,7
Al ₂ O ₃ , %	16,1	17,0	17,4	17,1	17,2	16,5
CaO, %	0,86	1,21	1,38	1,60	2,41	2,18
MgO, %	0,98	1,03	1,12	1,38	1,46	1,28
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	124	107	93	93	86	81
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	–	–	–	–	–	–
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	139	94	34	17	18	28
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	–	–	–	–	–	–
Подвижный цинк, мг/кг	1,71	0,95	0,83	0,79	0,73	0,70
Подвижный кадмий, мг/кг	0,16	0,10	0,06	0,05	0,05	0,03
Подвижный свинец, мг/кг	1,10	1,00	1,33	1,78	1,46	0,97
Подвижная медь, мг/кг	0,169	0,151	0,150	0,070	0,080	0,190
Подвижный марганец, мг/кг	20,48	9,12	1,94	1,85	6,62	8,01
Подвижная сера, мг/кг	5,7	10,0	0,5	0,0	7,2	8,2
Подвижный бор, мг/кг	0,80	0,68	0,54	0,50	0,44	0,28
Подвижное железо, мг/кг	28,3	41,0	96,4	101,9	59,7	48,2
Подвижный кобальт, мг/кг	0,150	0,108	0,166	0,113	0,142	0,191
Цезий-137, Бк/кг	41,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стронций-90, Бк/кг	3,57	1,80	0,24	0,25	0,00	0,00
Калий-40, Бк/кг	352	361	392	422	397	415
Торий-232, Бк/кг	29,2	46,1	28,3	37,7	42,7	39,3
Радий-226, Бк/кг	13,8	44,5	9,9	13,9	3,8	22,4
Объемная масса, г/см ³	1,24	1,42	1,62	1,65	1,60	1,58
Коэффициент структурности, ед.	2,38	3,57	2,62	0,29	0,35	–
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	45,9	46,3	47,5	57,3	56,4	58,1

5.2. Местные эталоны почв

Местные эталоны почв представлены почвами, характерными для территории Белгородской области и отличающиеся по строению и свойствам, обусловленным факторами почвообразования – климатом, литологией материнских пород, рельефом, растительностью, гидротермическим режимом и т.д.

В состав местных эталонных почв входят черноземы карбонатные, солонцеватые; балочные черноземы, черноземно-луговые и пойменные луговые карбонатные разной степени оглеения почвы (табл. 9).

Таблица 9

Местные эталоны почв

Наименование местных эталонных почв и их площади, тыс. га	Географическое распространение почвы и местоположение эталонных участков	Вид охраны
1	2	3
<i>Лесостепная почвенная зона</i>		
Черноземы типичные карбонатные малогумусные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 46,1	Украинская провинция, Белгородский район, г. Белгород, склон северной экспозиции с уклоном в 1-1,5°, разрез 70	Ботанический сад государственного Белгородского университета
Черноземы типичные карбонатные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 36,5	Среднерусская провинция, Чернянский район, х. Васильевка, плато водораздела, разрез 71	Выделить участок
Черноземы типичные солонцеватые малогумусные легкоглинистые, реже тяжелосуглинистые на оливково-зеленоватых палеоген-неогеновых засоленных глинах – 52,2	Среднерусская провинция, Новооскольский район, с. Великомихайловка, очень пологий склон южной экспозиции в 1,5°, разрез 16	Выделить участок
Балочные черноземы типичные малогумусные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на лессовидных породах – 31,7	Украинская провинция, Грайворонский район, с. Доброивановка, разрез 90	Комплексный заказник, урочище «Чехова дача»
Балочные черноземы выщелоченные малогумусные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые) на лессовидных породах – 81,0	Украинская и Среднерусская провинции. Типичный объект – Борисовский район, п. Борисовка, верхняя часть пологого склона балки, разрез 53	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Острасьеви яры»
Балочные черноземы типичные карбонатные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 6,2	Среднерусская провинция, Красногвардейский район, с. Засосное, верхняя часть пологого склона балки с уклоном в 1,5-2°, разрез 51	Выделить участок
Балочные черноземы оподзоленные малогумусные тяжелосуглинистые на лессовидных породах – 11,7	Украинская и Среднерусская провинции. Типичный объект – Борисовский район, п. Борисовка, склон водораздела в 1-1,5°, лес, разрез 52	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Острасьеви яры»
Балочные темно-серые лесостепные тяжелосуглинистые почвы на лессовидных породах – 38,6	Украинская и Среднерусская провинции. Типичный объект – Губкинский район, урочище «Черепенное, с. Висло-Дубравное, склон балки, лес, разрез 44	Ботанический заказник

1	2	3
Балочные серые лесостепные тяжело-суглинистые почвы на лессовидных породах – 17,4	То же, разрез 50	Ботанический заказник
<i>Степная почвенная зона, Среднерусская степная провинция</i>		
Черноземы обыкновенные среднегумусные карбонатные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 33,2	Ровенький район, п. Ровеньки, кальцефитная степь, разрез 45	Природный парк «Ровенький»
Черноземы обыкновенные карбонатные малогумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 8,9	Валуийский район, участок степи, с. Мандрово, разрез 47	Ботанический заказник
Черноземы обыкновенные солонцеватые среднегумусные тяжелосуглинистые на палеоген-неогеновых засоленных глинах – 15,2	Ровенький район, п. Ровеньки, кальцефитная степь, разрез 46	Природный парк «Ровенький»
Балочные черноземы обыкновенные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 14,5	Вейделевский район, с. Придорожное, участок нетронутой степи, разрез 48	Памятник природы
Балочные черноземы обыкновенные карбонатные среднегумусные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на лессовидных породах – 11,1	Ровенький район, п. Ровеньки, кальцефитная степь, разрез 49	Природный парк «Ровенький»
<i>Лесостепная и степная почвенные зоны, интразональные почвы</i>		
Черноземно-луговые и лугово-черноземные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые на древнеаллювиальных отложениях – 19,4	Повсеместно на территории области, Белгородский район, с. Ближняя Игуменка, надпойменная терраса р. Северский Донец, ровный участок, разрез 20	Выделить участок
Дерновые намытые карбонатные тяжелосуглинистые почвы на делювиальных отложениях – 39,0	Повсеместно на территории области, Красногвардейский район, п. Бирюч, днище балки, разрезы 15 и 18	Выделить участок
Балочные черноземы остаточно-карбонатные тяжелосуглинистые и легкоглинистые на элювии мела – 11,6	Повсеместно на территории области, Ровенький район, п. Ровеньки, кальцефитная степь, разрез 73	Природный парк «Ровенький»
Пойменные луговые слоистые карбонатные глубокооуглеенные тяжелосуглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 25,5	Повсеместно на территории области, Старооскольский район, г. Старый Оскол, пойма р. Оскол, центральная часть, луг, разрез 76	Выделить участок
Пойменные луговые слоисто-зернистые карбонатные глубокооуглеенные тяжелосуглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 10,1	То же, разрез 77	Выделить участок
Пойменные луговые зернистые карбонатные глубокооуглеенные тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 21,3	Повсеместно на территории области, Белгородский район, с. Зеленая Поляна, пойма р. Северский Донец, центральная часть, луг, разрез 9	Выделить участок

1	2	3
Пойменные луговые зернистые карбонатные глееватые тяжелосуглинистые, реже легкоглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 21,5	Повсеместно на территории области, Белгородский район, с. Зеленая Поляна, пойма р. Северский Донец, притеррасная часть, разрез 74	Выделить участок
Пойменные иловато-болотные тяжелосуглинистые и легкоглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 28,3	То же, разрез 75	Выделить участок

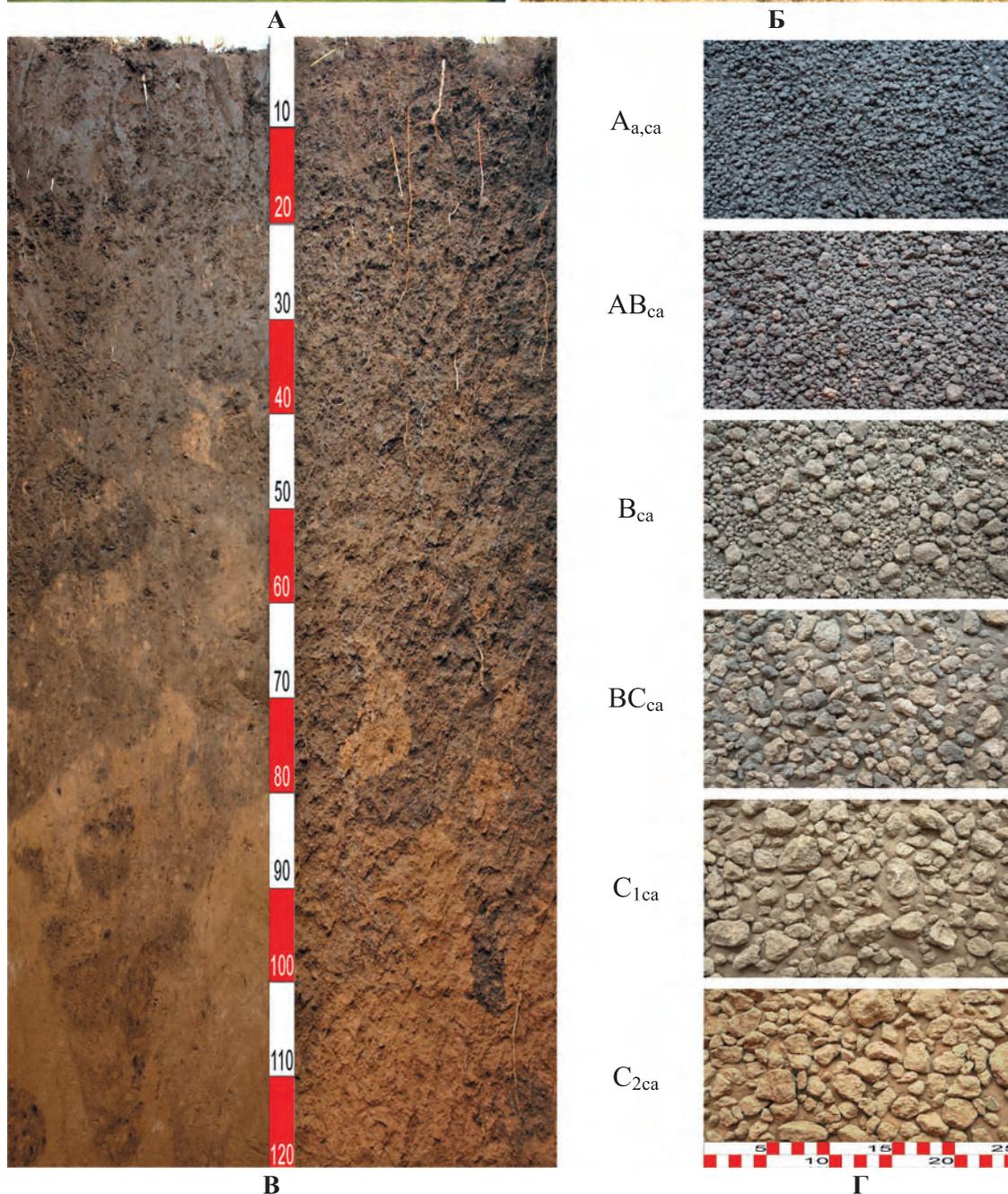
Черноземы карбонатные по морфологическим признакам мало отличаются от обычных черноземов типичных и обыкновенных. Разница заключается в окарбоначенности всего почвенного профиля, четкой выраженности видимых форм карбонатных солей, большей распыленности структуры, меньшей уплотненности сложения почвенной массы. Почвенные горизонты очень постепенно переходят друг в друга. Черноземы карбонатные на территории области встречаются среднегумусные – 69,7 тыс. га и малогумусные – 55,0 тыс. га. В степной почвенной зоне больше среднегумусных, а в лесостепной – малогумусных почв.

Приведем описание морфологических признаков и химических свойств чернозема типичного карбонатного среднемощного среднегумусного. Разрез 10 заложен на территории Белгородского района вблизи с. Ерик с координатами 50°42,666' северной широты, 36°25,176' восточной долготы, пологий склон в 1,5-2° южной экспозиции.

Растительность представлена лугово-степным разнотравьем (овсяница луговая, ежа сборная, донник желтый, лядвенец рогатый, шалфей, полынь и др.).

A _v	0-6 см	дернина.
A _{a,ca}	6-25 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-порошистая, слабо уплотнен, пронизан корнями, переход заметный по окраске и структуре.
AB _{ca}	25-51 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-зернисто-порошистая, уплотнен, частые корни травянистой растительности, обилие карбонатной плесени, в нижней части кротовины, встречаются копролиты, переход заметный по окраске.
B _{ca}	51-67 см	цвет сухой почвы серовато-коричневый (10YR 5/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковатая, уплотнен, единичные корни травянистой растительности, обилие карбонатной плесени, кротовины, переход постепенный.
BC _{ca}	67-85 см	цвет сухой почвы серовато-коричневый (2,5YR 5/2), влажной – темно-серовато-коричневый (2,5Y 4/2), тяжелосуглинистый, единичные корни растений, с затеками и кротовинами гумусированного материала, карбонатная плесень, в нижней части единичная белоглазка, переход постепенный.
C _{1ca}	85-115 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), структура комковато-призмовидная, карбонаты в форме белоглазки.
C _{2ca}	115-150 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), структура комковато-призмовидная, белоглазки больше, чем в C _{1ca} .

Разрез № 10



А, Б – ландшафт местности; **В** – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 10)

Виды анализов	Генетические горизонты					
	A _{a,ca}	AB _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C _{1ca}	C _{2ca}
Глубина отбора образцов, см	10-20	35-45	55-65	70-80	95-105	130-140
Органическое вещество, %	6,1	2,8	2,1	1,1	0,5	0,5
pH, ед.	6,86	7,31	7,37	7,36	7,35	7,41
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,85	0,31	0,28	0,26	0,25	0,21
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	45,0	28,2	24,7	22,0	24,4	24,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	98,2	99,0	98,9	98,8	99,0	99,2
Общий азот, %	0,22	0,19	0,13	0,06	0,02	0,01
Валовой фосфор, %	0,16	0,15	0,14	0,10	0,08	0,07
Валовой калий, %	1,69	1,63	1,62	1,54	1,93	1,91
Валовой цинк, мг/кг	39,0	39,2	38,9	39,1	42,9	43,3
Валовой кадмий, мг/кг	0,33	0,36	0,39	0,37	0,28	0,29
Валовой свинец, мг/кг	11,7	12,8	14,0	14,0	14,6	14,9
Валовой марганец, мг/кг	275	259	232	210	266	264
Валовая медь, мг/кг	11,0	10,8	10,5	10,7	12,0	12,5
Валовая ртуть, мг/кг	0,022	0,022	0,020	0,020	0,020	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	1,15	1,18	1,28	1,48	1,65	1,58
Fe ₂ O ₃ , %	4,80	4,53	4,42	5,01	5,10	5,15
SiO ₂ , %	70,5	70,7	71,5	71,4	71,4	71,0
Al ₂ O ₃ , %	15,6	15,7	15,5	15,0	14,9	14,9
CaO, %	2,43	2,48	2,59	2,63	2,58	2,53
MgO, %	0,92	0,95	0,89	1,09	1,18	1,25
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	–	–	–	–	–	–
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	177	161	147	150	162	166
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	–	–	–	–	–	–
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	8	8	4	4	3	4
Подвижный цинк, мг/кг	0,84	0,82	0,60	0,58	0,57	0,48
Подвижный кадмий, мг/кг	0,074	0,040	0,042	0,044	0,091	0,086
Подвижный свинец, мг/кг	1,39	1,73	1,53	1,67	2,00	2,28
Подвижная медь, мг/кг	0,194	0,180	0,132	0,191	0,285	0,354
Подвижный марганец, мг/кг	12,07	6,48	5,47	4,89	4,63	4,60
Подвижная сера, мг/кг	1,3	1,3	0	0	0,7	1,5
Подвижный бор, мг/кг	1,92	1,74	1,58	1,16	1,02	0,92
Подвижное железо, мг/кг	11,2	2,55	2,75	1,70	1,50	1,75
Подвижный кобальт, мг/кг	0,059	0,047	0,017	0,007	0,160	0,071
Цезий-137, Бк/кг	22,13	4,82	0	0	0	0
Стронций-90, Бк/кг	3,3	1,1	0,6	0	0	0
Калий-40, Бк/кг	435	406	370	463	445	445
Торий-232, Бк/кг	27,0	24,0	38,4	25,7	31,2	29,3
Радий-226, Бк/кг	21,7	18,3	0	10,6	20,5	21,5
Объемная масса, г/см ³	1,08	1,12	1,16	1,22	1,31	1,32
Коэффициент структурности, ед.	5,11	4,32	3,06	2,15	1,13	0,15
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	58,3	57,6	58,0	56,5	57,3	56,4

Черноземно-луговые почвы

Эти почвы приурочены к надпойменным террасам и поймам рек, их площадь составляет 19,4 тыс. га. На надпойменных террасах сформировались полугидроморфные, лугово-черноземные почвы) и в поймах – гидроморфные, черноземно-луговые почвы).

Лугово-черноземные почвы по строению почвенного профиля, признакам и свойствам близки к черноземам. Они сформировались на древнеаллювиальных отложениях террас в условиях устойчивого увлажнения при уровне залегания грунтовых вод на глубине 3-5 м.

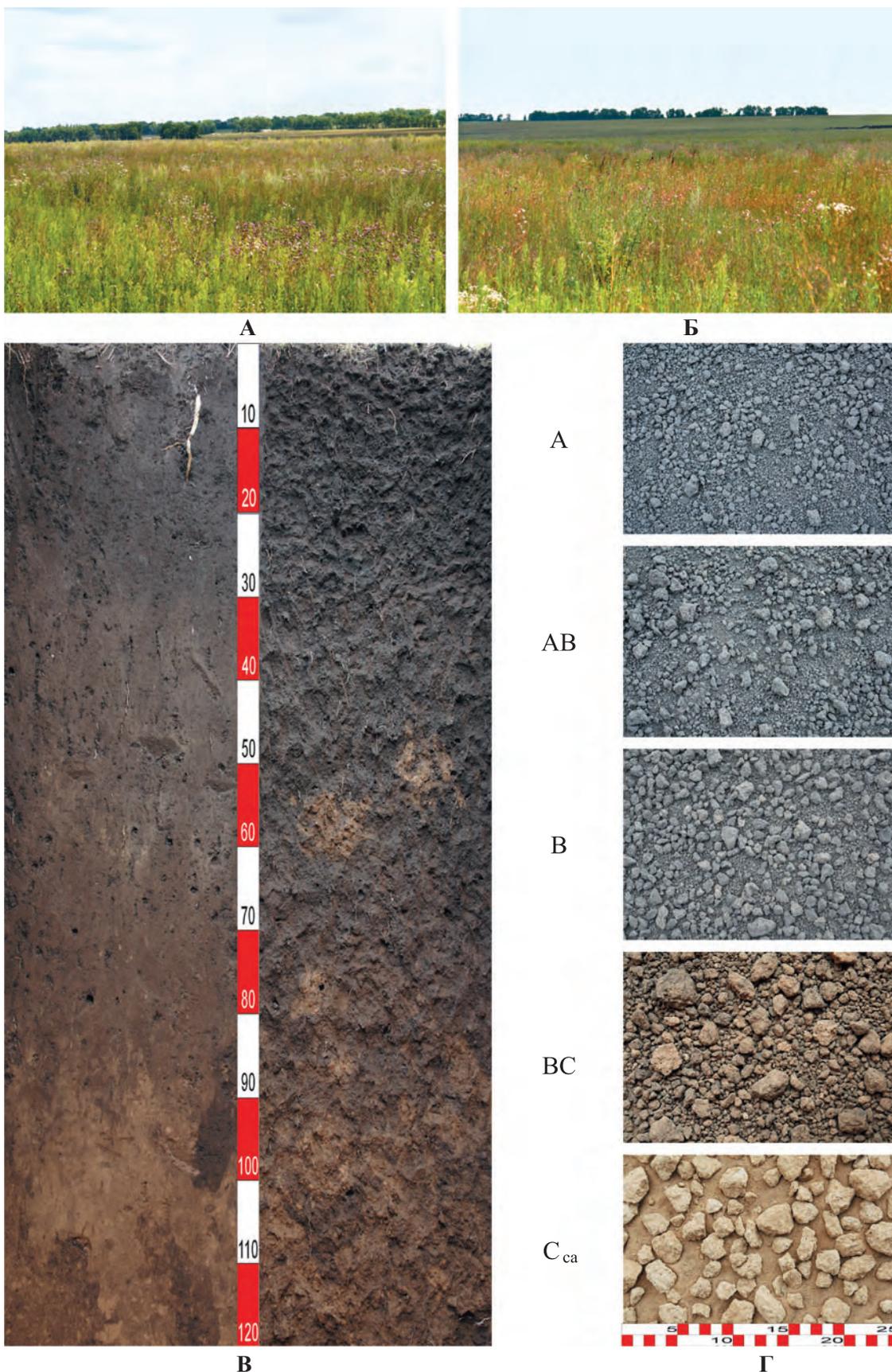
Средняя мощность гумусового горизонта составляет 64-68 см, запас гумуса в нем – 251-326 т/га. Содержание гумуса в верхнем слое колеблется от 5,5 до 6,9 %, его распределение по почвенному профилю равномерное. Содержание поглощенных кальция и магния в пахотном слое в среднем равно 35 ммоль на 100 г почвы. Отношение Ca : Mg близко к 6 : 1. Величина гидролитической кислотности 1,5-3,5 ммоль на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями в пределах 92-94 %.

Эти почвы недостаточно обеспечены азотом и фосфором, лучше – калием. Черноземно-луговые почвы в отличие от лугово-черноземных имеют более увлажненную нижнюю часть почвенного профиля, так как грунтовые воды здесь залегают ближе к дневной поверхности (1,5-3,0 м). В этих почвах на глубине 60-80 см прослеживаются железисто-марганцевые образования и пятна оглеения в материнской породе. Гумусовый горизонт имеет меньшую по сравнению с лугово-черноземными почвами мощность, содержание гумуса в верхнем слое около 4,5 %, а запас в гумусовом горизонте составляет 320-340 т/га. Имеют высокое качество – 74-83 балла.

Ниже приведено описание разреза 20 (лугово-черноземная почва), заложенного на территории Белгородского района вблизи с. Ближняя Игуменка с координатами 50°38,078' северной широты, 36°39,925' восточной долготы. Рельеф – первая надпойменная терраса р. Северский Донец. Растительность – луговая.

A _v	0-5 см	дернина.
A	5-45 см	цвет сухой и влажной почвы очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-ореховидно-крупнозернистая, слабо уплотнен, обилие мелких зерен кварца, корни травянистой растительности, переход постепенный по окраске и структуре.
AB	45-72 см	цвет сухой и влажной почвы черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-порошисто-зернистая, слабо уплотнен, мелкие зерна кварца, блестки слюды при освещении солнцем, переход постепенный.
B	72-90 см	цвет сухой почвы очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), влажной – очень темно-коричневый (10YR 2/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая, слабо уплотнен, единичные зерна кварца, единичные корни, кротовины, переход постепенный.
BC	90-125 см	цвет сухой почвы коричневый (10YR 5/3), влажной – темно-коричневый (10YR 3/3), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковатая с призмочувидными отдельностями, в нижней части карбонаты, переход заметный по окраске.
C _{ca}	125-160 см	древнеаллювиальные карбонатные отложения, цвет сухой массы очень слабо-коричневый (10YR7/3), влажной – желтовато-коричневый (10YR 5/4), плотный, слабо пористый, карбонаты в виде карбонатной плесени и псевдомицелия, в верхней части затеки гумусового материала в виде «карманов», прослеживается в нижней части реликтовое оглеение в виде ржавых пятен.

Разрез № 20



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 20)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A	AB	B	BC	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	20-30	55-65	75-85	100-110	140-150
Органическое вещество, %	5,9	2,2	1,6	1,0	0,7
pH, ед.	6,13	6,08	6,02	6,56	7,36
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,70	1,40	1,26	0,61	0,25
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	35,2	24,4	21,2	19,6	18,8
Степень насыщенности ППК основаниями, %	95,4	94,6	94,4	97,0	98,7
Общий азот, %	0,15	0,08	0,06	0,04	0,03
Валовой фосфор, %	0,12	0,10	0,08	0,08	0,09
Валовой калий, %	1,46	1,43	1,36	1,46	1,46
Валовой цинк, мг/кг	33,7	32,2	32,0	31,8	37,7
Валовой кадмий, мг/кг	0,22	0,22	0,21	0,22	0,22
Валовой свинец, мг/кг	10,8	9,63	9,39	10,7	10,8
Валовой марганец, мг/кг	269	234	229	215	187
Валовая медь, мг/кг	9,91	8,76	8,16	7,25	9,49
Валовая ртуть, мг/кг	0,024	0,023	0,019	0,016	0,014
Валовой мышьяк, мг/кг	0,38	0,48	0,65	0,64	0,81
Fe ₂ O ₃ , %	5,20	5,23	4,95	4,88	4,86
SiO ₂ , %	71,4	71,2	71,4	71,2	71,2
Al ₂ O ₃ , %	15,9	15,8	16,8	16,3	16,1
CaO, %	2,11	2,04	2,01	1,95	2,29
MgO, %	1,45	1,48	1,41	1,32	1,48
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	64	59	64	59	–
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	–	–	–	–	113
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	80	57	58	62	–
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	–	–	–	–	10
Подвижный цинк, мг/кг	0,81	0,62	0,58	0,81	1,12
Подвижный кадмий, мг/кг	0,06	0,02	0,01	0,08	0,15
Подвижный свинец, мг/кг	1,19	0,55	0,64	1,49	2,84
Подвижная медь, мг/кг	0,109	0,103	0,090	0,114	0,326
Подвижный марганец, мг/кг	2,75	2,58	2,39	1,76	2,68
Подвижная сера, мг/кг	1,5	1,7	1,5	2,1	2,6
Подвижный бор, мг/кг	0,90	0,60	0,42	0,70	0,70
Подвижное железо, мг/кг	20,5	21,8	30,7	54,5	1,6
Подвижный кобальт, мг/кг	0,134	0,103	0,099	0,119	0,128
Цезий-137, Бк/кг	11,1	1,85	0,00	0,00	0,00
Стронций-90, Бк/кг	4,23	0,66	0,48	0,12	0,00
Калий-40, Бк/кг	364	364	303	311	321
Торий-232, Бк/кг	29,3	20,9	33,3	27,0	46,3
Радий-226, Бк/кг	16,4	29,8	14,0	40,0	19,0
Объемная масса, г/см ³	1,13	1,21	1,32	1,38	1,45
Коэффициент структурности, ед.	5,93	4,62	2,11	1,45	0,56
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	49,6	53,2	54,2	55,4	54,8

Пойменные луговые и иловато-болотные почвы

Пойменные луговые и иловато-болотные почвы сформировались в поймах рек, протекающих на территории области, общая их площадь составляет 116,7 тыс. га. По сложению почвенного профиля они делятся на зернистые, слоистые, слоисто-зернистые, а по глубине залегания глеевого слоя – на глубокооглеенные, глеевый горизонт расположен на глубине 90-120 см, глееватые (50-80 см), глеевые (20-40 см) и иловато-болотные (с поверхности). Все пойменные луговые почвы являются карбонатными. Окарбонатность проявляется с поверхности. Слои луговых почв имеют, как правило, различный гранулометрический состав.

Наиболее ценные в производственном отношении пойменные зернистые карбонатные глубокооглеенные почвы. Средняя мощность гумусового горизонта по результатам математической обработки массовых данных нарастает от 35 см у глеевых почв до 53-58 см у глубокооглеенных. По механическому составу луговые почвы в основном тяжелосуглинистые. Валовой химический состав разнообразен и зависит от сложения слоев почвенного профиля, у зернистых почв он более однороден: SiO_2 – 71-73 %, R_2O_3 – 16-18 %, CaO – 5,1-5,6 %, MgO – 1,9-2,7 %.

Содержание гумуса в верхней части гумусового горизонта колеблется от 4,0 до 7,1 %. Запас гумуса в метровой толще разнообразен и колеблется в широких пределах – от 200 до 460 т/га. Луговые почвы полностью насыщены основаниями – 38-41 ммоль на 100 г почвы. Реакция почвенной среды щелочная – $\text{pH}_{\text{сол}}$ 7 единиц и выше. В основном обеспеченность луговых почв азотом и калием хорошая, а фосфором – низкая. Эти почвы, за исключением глеевых и иловато-болотных, имеют высокое естественное плодородие, оценка их качества составляет 57-64 балла.

Приводится описание пойменной луговой зернистой карбонатной глубокооглеенной тяжелосуглинистой почвы на аллювиальных отложениях.

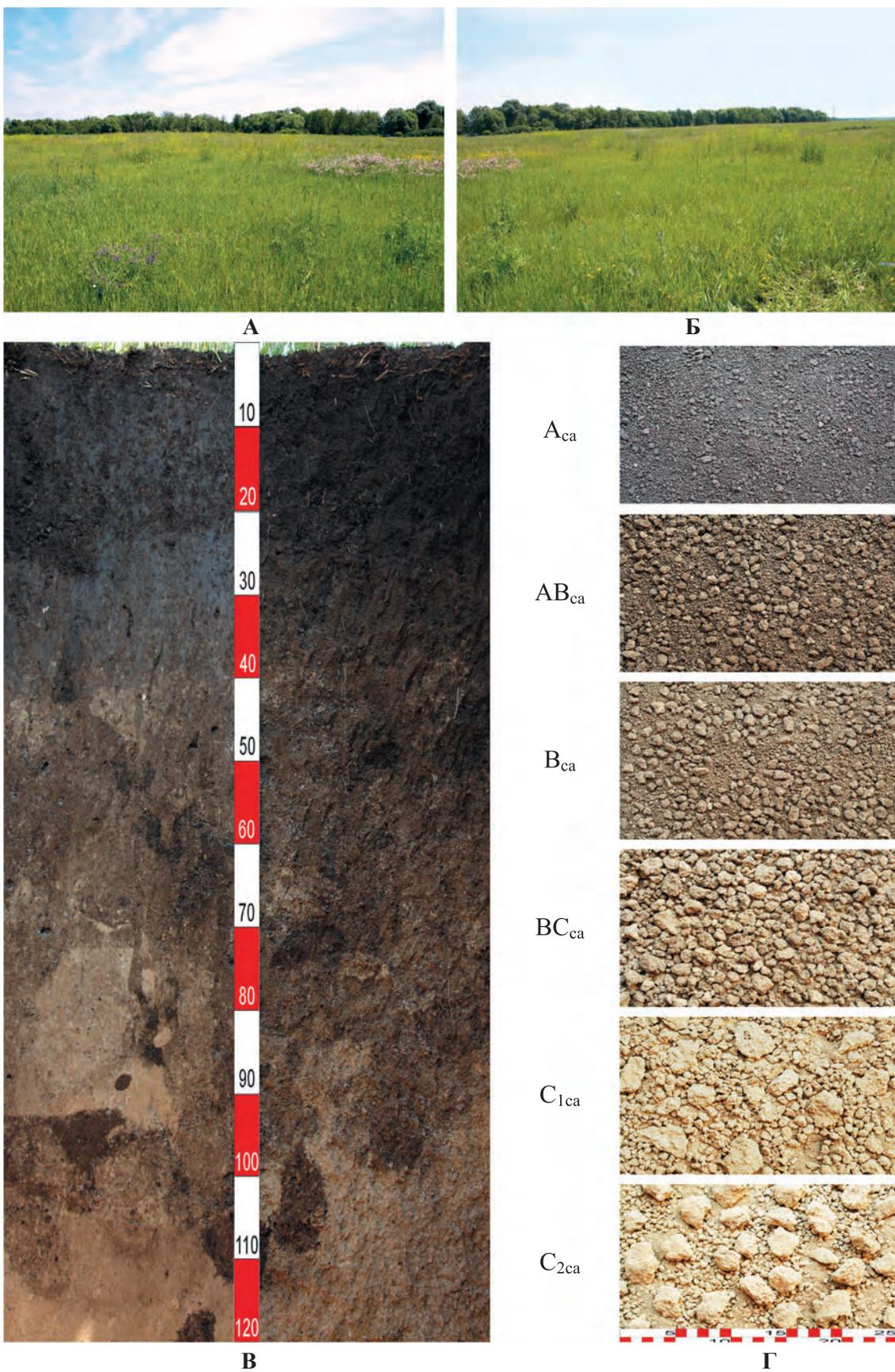
Разрез 9 заложен на территории Белгородского района вблизи с. Зеленая Поляна с координатами 50°39,077' северной широты, 36°38,438' восточной долготы. Рельеф – пойма р. Северский Донец, центральная часть. Угодье: луг, сенокос.

Растительный покров представлен травянистой растительностью, характерной для низинных лугов. Основу сообщества составляют злаки: ежа сборная (*Dactylis glomerata*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*); осоки: черная (*Carex nigra*), заячья (*C. leporine*), дернистая (*C. cespitosa*); разнотравье: лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*), люцерна серповидная (*Medicago falcate*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), герань болотная (*Geranium palustre*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), мышиный горошек (*Vicia cracca*) и другие. Проективное покрытие травянистого яруса составляет 100 %. Видовая насыщенность до 17 видов на 1 м². (Автор – Дегтярь О.В.).

$A_{v,ca}$	0-8 см	дернина – почвенная масса, переплетенная корнями растительности с отмершими органическими остатками.
A_{ca}	8-35 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая, слабо уплотнен, обилие корневой системы, мелкие зерна кварца и слюды с блестками на солнце, карбонатный, переход постепенный по окраске и структуре.
AB_{ca}	35-60 см	цвет сухой почвы серый (10YR 5/1), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, слабо уплотнен, единичные корни травянистой растительности, карбонатный, карбонаты в виде псевдомицелия, переход постепенный.
B_{ca}	60-80 см	цвет сухой почвы светло-коричневато-серый (10YR 6/2), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), тяжелосуглинистый, структура

		комковато-крупнозернистая с пылеватыми отдельностями, слабо уплотнен, единичные корни, карбонаты в форме псевдомицелия, переход постепенный неровный.
BC _{ca}	80-105 см	цвет сухой почвы светло-коричневато-серый (2,5Y 6/2), влажной – серовато-коричневый (2,5Y 5/2), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковатая, слабо уплотнен, перерыт, кротовины, карбонаты в форме псевдомицелия, переход постепенный.
C _{1ca}	105-145 см	цвет сухой породы белый (2,5Y 8/2), влажной – светло-серый (2,5Y 7/2), тяжелосуглинистый, структура комковатая с плитчатыми отдельностями, уплотнен, единичные кротовины, реликтовые пятна оглеения, переход постепенный в аллювиальный слой.
C _{2ca}	145-170 см	цвет сухой породы белый (5Y 8/2), влажной – оливковый (5Y 5/3), тяжелосуглинистый, тонкопористый, карбонаты в форме псевдомицелия, с 155 см прослеживаются прослойки закисных форм железа.

Разрез № 9



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 9)

Виды анализов	Генетические горизонты					
	A _{ca}	AB _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C _{1ca}	C _{2ca}
Глубина отбора образцов, см	15-25	45-55	65-75	90-100	120-130	155-165
Органическое вещество, %	4,1	2,3	1,9	1,1	1,0	0,5
pH, ед.	7,17	7,34	7,34	7,37	7,35	7,34
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,42	0,29	0,27	0,25	0,25	0,25
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	38,0	24,8	27,8	27,2	14,4	16,6
Степень насыщенности ППК основаниями, %	98,9	98,8	99,0	99,1	98,3	98,5
Общий азот, %	0,23	0,13	0,08	0,05	0,02	0,01
Валовой фосфор, %	0,15	0,15	0,11	0,11	0,11	0,09
Валовой калий, %	1,76	1,45	1,37	1,29	1,37	1,21
Валовой цинк, мг/кг	37,1	36,0	36,0	33,4	32,4	32,1
Валовой кадмий, мг/кг	0,34	0,36	0,33	0,30	0,30	0,28
Валовой свинец, мг/кг	11,1	13,3	15,1	17,2	18,9	16,0
Валовой марганец, мг/кг	236	214	135	127	127	139
Валовая медь, мг/кг	10,16	9,19	8,74	7,67	7,06	7,62
Валовая ртуть, мг/кг	0,025	0,025	0,025	0,020	0,020	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	0,08	0,06	1,28	0,40	0,94	0,64
Fe ₂ O ₃ , %	5,68	5,49	5,69	5,81	5,95	6,15
SiO ₂ , %	73,0	71,8	72,7	72,3	71,1	71,1
Al ₂ O ₃ , %	10,9	10,5	11,0	11,9	12,6	13,2
CaO, %	5,23	5,28	5,26	5,32	5,46	5,63
MgO, %	1,83	1,91	1,98	2,33	2,54	2,73
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	–	–	–	–	–	–
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	182	156	148	123	115	119
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	–	–	–	–	–	–
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	10	7	4	4	3	4
Подвижный цинк, мг/кг	0,68	0,64	0,71	0,91	1,09	1,04
Подвижный кадмий, мг/кг	0,220	0,075	0,065	0,066	0,070	0,079
Подвижный свинец, мг/кг	2,50	1,49	1,96	2,14	2,03	1,83
Подвижная медь, мг/кг	0,134	0,114	0,148	0,159	0,172	0,196
Подвижный марганец, мг/кг	5,04	6,51	7,08	7,57	9,17	8,75
Подвижная сера, мг/кг	2,2	1,0	0,5	0,7	0,6	2,0
Подвижный бор, мг/кг	0,58	0,58	0,52	0,50	0,40	0,04
Подвижное железо, мг/кг	5,85	2,40	2,50	2,30	1,10	0,40
Подвижный кобальт, мг/кг	0,099	0,078	0,104	0,100	0,088	0,065
Объемная масса, г/см ³	1,11	1,18	1,20	1,22	1,25	1,32
Коэффициент структурности, ед.	5,32	4,11	3,41	2,03	1,01	0,32
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	58,4	57,2	56,4	58,6	59,3	60,1

Дерновые намытые почвы

Дерновые намытые карбонатные почвы сформировались по днищам балок в результате отложения смываемого почвенного материала с прилегающих склонов. Их площадь на территории Белгородской области составляет 39,0 тыс. га.

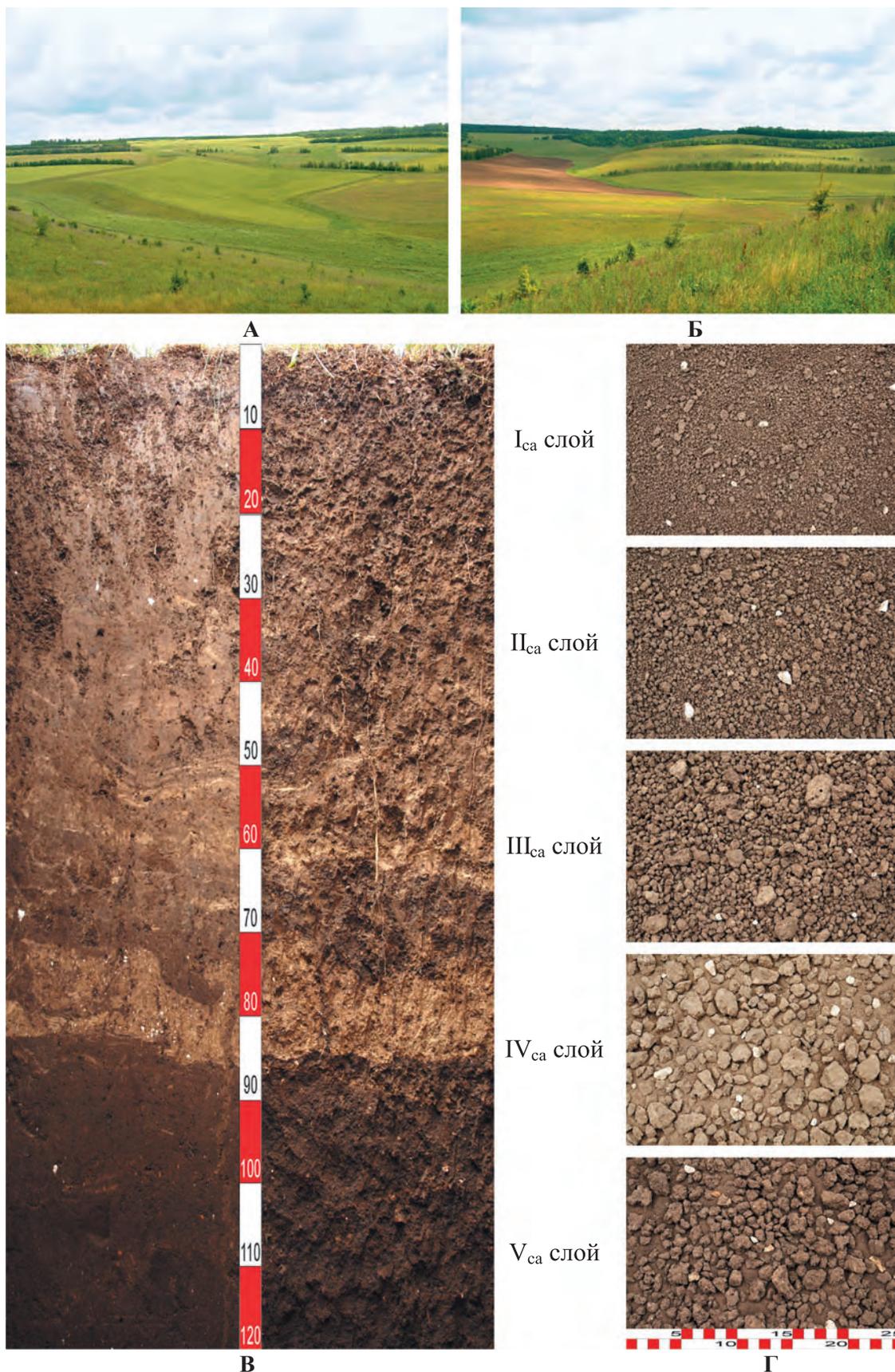
Строение почвенного профиля – это чередование слоев различной мощности и гранулометрического состава. Содержание органического вещества колеблется в широких пределах – от 3,5 до 6,5 %. Реакция почвенной среды близка к нейтральной, чаще щелочная, т. к. преобладают карбонатные виды намытых почв. Сумма поглощенных оснований составляет 35,5-46,1 ммоль/100 г почвы. Встречаются намытые почвы с разным уровнем оглеения – глубокооглеенные, глееватые и глеевые.

Приводится описание морфологических признаков и свойств дерновой намытой карбонатной тяжелосуглинистой почвы на делювиальных отложениях (разрез 15) вблизи г. Бирюч Красногвардейского района с координатами 50°40,360' северной широты, 38°21,236' восточной долготы. Днище балки, выровненная часть вблизи тальвега.

Угодье: пастбище. Растительный покров представлен мятлико-пырейно-разнотравным сообществом с третьей стадией пастбищной дигрессии. Происходит активное внедрение сорных видов, расселение сорных растений: чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale*), чертополох поникший (*Carduus acanthoides*), лопух паутинистый (*Arctium tomentosum*), татарник колючий (*Onopordum acanthium*) и другие. Широкое распространение получили многолетние растения розеточных форм, двулетники. Идет снижение видовой насыщенности (8 видов на 1 м²). Проектное покрытие травянистого яруса составляет 75 %. Основные представители разнотравья: тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), мышиный горошек (*Vicia cracca*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), репешок аптечный (*Agriemonia eupatoria*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*) и другие (автор – Дегтярь О.В.).

A _v	0-7 см	дернина.
I _{ca} слой	7-20 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая с ореховатыми отдельностями, слабо уплотнен, корни травянистой растительности, кусочки мела диаметром до 0,5 см, переход постепенный по окраске и структуре.
II _{ca} слой	20-50 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжело-суглинистый, структура комковато-крупнозернисто-плитчатая, слабо уплотнен, корни травянистой растительности, кусочки мела диаметром до 1 см, переход постепенный по окраске и структуре.
III _{ca} слой	50-75 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), слоистый (слои белого и более темных слоев), тяжелосуглинистый, структура комковато-плитчатая, слабо уплотнен, единичные корни, кусочки мела, переход резкий по окраске.
IV _{ca} слой	75-85 см	цвет сухой почвы коричневый (10YR 5/3), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-пороховатая, слабо уплотнен, капролиты, кусочки мела, переход резкий по окраске.
V _{ca} слой	85-160 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковатая, незначительно уплотнен, заметны более светлые прослойки, кусочки мела, редкие включения кусочков кремния диаметром 3–5 см.

Разрез № 15



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 15)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	I _{ca} слой	II _{ca} слой	III _{ca} слой	IV _{ca} слой	V _{ca} слой
Глубина отбора образцов, см	8-18	30-40	60-70	75-85	120-130
Органическое вещество, %	3,6	3,0	2,4	2,0	3,0
pH, ед.	7,10	7,12	7,6	7,25	7,11
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,53	0,48	0,43	0,35	0,53
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	35,5	28,8	26,6	23,4	30,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	98,5	98,4	98,4	98,5	98,3
Общий азот, %	0,18	0,16	0,15	0,11	0,17
Валовой фосфор, %	0,15	0,17	0,15	0,16	0,24
Валовой калий, %	1,85	1,97	1,83	1,88	1,89
Валовой цинк, мг/кг	46,5	46,9	44,9	46,4	50,2
Валовой кадмий, мг/кг	0,37	0,37	0,38	0,43	0,43
Валовой свинец, мг/кг	12,7	13,1	12,2	13,8	14,1
Валовой марганец, мг/кг	492	536	624	523	812
Валовая медь, мг/кг	12,5	12,9	12,1	12,9	15,4
Валовая ртуть, мг/кг	0,025	0,025	0,021	0,017	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	1,60	1,65	1,22	1,55	1,04
Fe ₂ O ₃ , %	5,71	5,86	5,99	6,10	6,28
SiO ₂ , %	71,5	71,4	70,3	68,9	67,2
Al ₂ O ₃ , %	15,4	16,0	16,1	16,4	16,9
CaO, %	2,48	2,61	2,84	2,95	3,01
MgO, %	1,83	1,95	2,13	2,18	2,26
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	419	229	187	198	230
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	44	35	29	28	50
Подвижный цинк, мг/кг	0,89	0,78	0,52	0,81	0,63
Подвижный кадмий, мг/кг	0,14	0,14	0,10	0,14	0,12
Подвижный свинец, мг/кг	1,63	1,01	0,73	1,18	0,93
Подвижная медь, мг/кг	0,140	0,121	0,120	0,144	0,106
Подвижный марганец, мг/кг	6,97	6,12	4,26	6,87	4,32
Подвижная сера, мг/кг	3,3	2,5	2,4	2,4	2,4
Подвижный бор, мг/кг	1,36	1,08	1,06	1,02	1,14
Подвижное железо, мг/кг	33,2	29,1	36,7	4,8	29,1
Подвижный кобальт, мг/кг	0,196	0,120	0,129	0,266	0,319
Объемная масса, г/см ³	1,15	1,12	1,27	1,32	1,37
Коэффициент структурности, ед.	5,43	4,02	2,41	1,91	1,34
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	54,3	49,8	53,4	50,3	57,1

Определенный интерес для анализа изменений признаков и свойств при оглеении представляет описание дерновой намытой глубокооглеенной тяжелосуглинистой почвы на аллювиальных отложениях. Разрез 18 заложен в Шебекинском районе вблизи с. Архангельское с координатами 50°22,187' северной широты, 36°47,670' восточной долготы на участке луга перехода поймы р. Северский Донец в ее правобережный уступ.

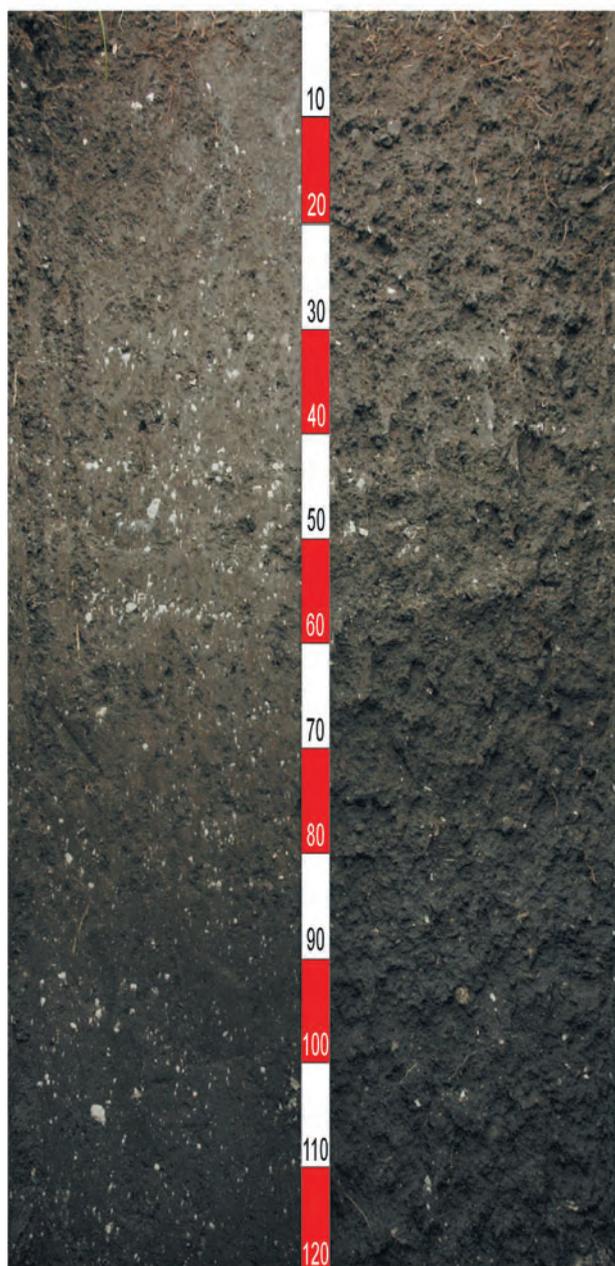
A _v	0-12 см	дернина.
I _{ca} слой	12-27 см	цвет сухой почвы серый (10YR 5/1), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая, корни травянистой растительности, редкие мелкие кусочки мела, переход постепенный по окраске.
II _{ca} слой	27-57 см	цвет сухой почвы светло-коричневато-серый (10YR 6/2), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2,5), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая с пылеватыми отдельностями, с частыми включениями кусочков мела, переход заметный по окраске.
III _{ca} слой	57-90 см	цвет сухой почвы серый (10YR 5/1), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковатая с ореховидно-призмочными отдельностями, слабо уплотнен, включения мела реже и меньшего диаметра, переход ясный по окраске.
IV _{ca} слой	90-130 см	цвет влажной почвы темно-серый, почти черный, тяжелосуглинистый, структура комковатая, слабо уплотнен, редкие кусочки мела с пятнами оглеения, переход заметный по увлажнению.
V _g слой	130-170 см	мокрый глеевый горизонт, цвет темно-серый с сизоватым оттенком, вода сочится на глубине 150 см, структура не просматривается из-за подъема воды, слабо уплотнен, вязкий, редкие кусочки мела.

Разрез № 18

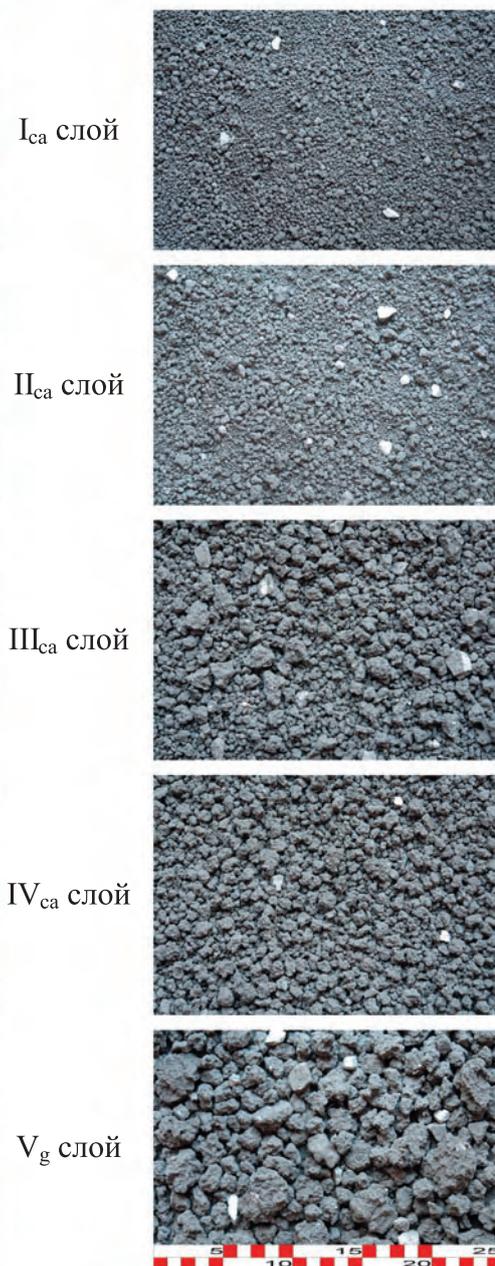


А

Б



В



I_{ca} слой

II_{ca} слой

III_{ca} слой

IV_{ca} слой

V_g слой

Г

А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 18)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	I _{са} слой	II _{са} слой	III _{са} слой	IV _{са} слой	V _{са} слой
Глубина отбора образцов, см	15-25	37-47	70-80	-	-
Органическое вещество, %	4,6	3,5	4,9	-	-
pH, ед.	7,47	7,59	7,55	-	-
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,30	0,24	0,27	-	-
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	37,0	29,4	27,6	-	-
Степень насыщенности ППК основаниями, %	99,2	99,2	99,0	-	-
Общий азот, %	0,29	0,21	0,31	-	-
Валовой фосфор, %	0,36	0,34	0,38	-	-
Валовой калий, %	0,94	0,81	0,85	-	-
Валовой цинк, мг/кг	41,8	40,8	44,4	-	-
Валовой кадмий, мг/кг	0,46	0,48	0,43	-	-
Валовой свинец, мг/кг	10,10	10,60	10,55	-	-
Валовой марганец, мг/кг	289	365	365	-	-
Валовая медь, мг/кг	9,58	9,42	10,52	-	-
Валовая ртуть, мг/кг	0,025	0,015	0,015	-	-
Валовой мышьяк, мг/кг	0,80	0,82	0,65	-	-
Fe ₂ O ₃ , %	5,96	5,31	6,15	-	-
SiO ₂ , %	69,9	68,6	70,1	-	-
Al ₂ O ₃ , %	10,0	11,2	12,0	-	-
CaO, %	6,23	6,18	6,01	-	-
MgO, %	1,86	2,83	2,96	-	-
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	122	92	86	-	-
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	18	17	28	-	-
Подвижный цинк, мг/кг	1,58	1,26	1,20	-	-
Подвижный кадмий, мг/кг	0,137	0,120	0,134	-	-
Подвижный свинец, мг/кг	3,37	3,10	4,81	-	-
Подвижная медь, мг/кг	0,152	0,135	0,112	-	-
Подвижный марганец, мг/кг	11,42	10,79	10,65	-	-
Подвижная сера, мг/кг	5,5	5,7	8,5	-	-
Подвижный бор, мг/кг	1,60	1,88	2,00	-	-
Подвижное железо, мг/кг	3,00	2,70	2,70	-	-
Подвижный кобальт, мг/кг	0,046	0,165	0,009	-	-
Объемная масса, г/см ³	1,10	1,23	1,31	-	-
Коэффициент структурности, ед.	6,31	4,12	3,06	-	-
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	56,4	57,1	58,8	-	-

Балочные почвы

Балочные почвы занимают большую площадь на территории Белгородской области – 435,9 тыс. га (16,0 %). Залегают на склонах балок и приречных уступах рек и в основном подвержены смыву и размыву разной интенсивности в зависимости от экспозиции, крутизны, формы склона, на которой они сформировались. Почвенный покров на склонах балок пестрый и представлен балочными черноземами и серыми лесостепными почвами чаще разной степени смывости с выходами на дневную поверхность суглинков, глин и мела.

Балочные почвы по строению почвенного профиля, морфологическим признакам и химическим свойствам близки к ранее описанным черноземам и серым лесостепным почвам водоразделов. В отличие от них балочные черноземы и серые лесостепные почвы имеют укороченную мощность почвенного профиля, меньшие глубины перегнойно-аккумулятивного и гумусового горизонтов, менее выраженную дифференциацию генетических горизонтов с резким переходом в материнскую породу.

Среди балочных почв наиболее распространены балочные черноземы выщелоченные (81,9 тыс. га), типичные (37,9 тыс. га), обыкновенные (56,6 тыс. га), оподзоленные (11,7 тыс. га), остаточно-карбонатные (11,6 тыс. га), темно-серые лесостепные (38,6 тыс. га), серые лесостепные (17,4 тыс. га).

Несмытые балочные почвы, как правило, северных экспозиций характеризуются большой мощностью гумусового горизонта – 50-40 см, содержание органического вещества колеблется от 3,5 до 6,7 %, сумма поглощенных оснований в зависимости от проявления почвообразовательного процесса различна и колеблется от 31 до 47 ммоль/100 г почвы, по гранулометрическому составу в основном тяжелосуглинистые.

5.3. Комплексные эталоны почв

Комплексные эталонные почв (табл. 15) на территории Белгородской области встречаются не часто и представлены почвенными комбинациями, где компонентами являются контрастно отличительные по агрономическим свойствам почвы (черноземные солонцы, солоды и болотные почвы) и фоновые зональные или местные эталонные почвы. В центральной лесостепной части области распространены комплексы пятнистостей черноземов типичных и солонцеватых с солонцами черноземными – $(Ч^т \cdot Ч^{сн})СН^ч$; в юго-восточной степной части области наиболее распространены комплексы пятнистостей черноземов обыкновенных и солонцеватых с солонцами черноземными – $(Ч^о \cdot Ч^{сн})СН^ч$; на надпойменно-террасовом типе местности имеют место комплексы пятнистостей лугово-черноземных и черноземно-луговых почв с солодью лугово-болотной – $(Л^ч \cdot Ч^л)С_{д}^{лб}$; в поймах рек часто встречаются комплексы пятнистостей пойменных луговых почв разного уровня оглеения (глубокооглеенные, глееватые и глеевые) с пойменной болотной почвой – $(АЛ^{гор} \cdot АЛ^{гв} \cdot АЛ^{пв})АБ$. Солонцы черноземные в массиве черноземов типичных и обыкновенных залегают пятнами разного размера и формы на участках, где почвообразующими породами являются засоленные палеоген-неогеновые глины. Солоды лугово-болотные образовались в пониженных суффозионно-карстовых элементах террасового рельефа, а болотные почвы приурочены к пониженным местам в поймах рек, где на дневную поверхность выклиниваются грунтовые воды.

В состав почвенных комплексов, кроме описанных ранее черноземов типичных, обыкновенных, черноземно-луговых и пойменных почв входят черноземы солонцеватые, солоды и болотные почвы.

Комплексные эталоны почв

Наименование почв комплексных эталонов	Географическое распространение почвы и местоположение эталонного участка	Вид охраны
Черноземы типичные на лессовидных породах в комплексе с черноземами солонцеватыми и солонцами черноземными на палеоген-неогеновых засоленных глинах	Лесостепная почвенная зона, Среднерусская лесостепная провинция, Новооскольский район, г. Новый Оскол, разрезы 58-61	Выделить участок
Черноземы обыкновенные на лессовидных породах в комплексе с черноземами солонцеватыми и солонцами черноземными на палеоген-неогеновых засоленных глинах	Степная почвенная зона, Среднерусская степная провинция, Ровеньский район, п. Ровеньки, кальцефитная степь, разрезы 54-58	Природный парк «Ровеньский»
Черноземно-луговые (реже лугово-черноземные) почвы в комплексе с солодью лугово-болотной на древне-аллювиальных отложениях	Повсеместно на территории области, Борисовский район, с. Стригуны, надпойменная терраса р. Ворскла, разрезы 62-64	Выделить участок
Пойменные луговые почвы разного уровня оглеения (глубокооглеенные, глееватые и глеевые) в комплексе с пойменными болотными почвами	Повсеместно на территории области, Грайворонский район, г. Грайворон, луг, разрезы 65-68	Выделить участок

Черноземы солонцеватые

Эти почвы распространены небольшими массивами или пятнами среди черноземов и приурочены, как правило, к прибалочным вогнутым склонам южных экспозиций, где соленосные палеоген-неогеновые глины близко подходят к поверхности. Черноземы солонцеватые занимают 52,2 тыс. га. По глубине залегания солонцового горизонта выделены поверхностно-солонцеватые (до 30 см) черноземы и глубокосолонцеватые (более 30 см), а по содержанию натрия – слабо-, средне- и сильносолонцеватые, где содержание натрия колеблется от 5 до 20 % в сумме поглощенных катионов.

Наличие натрия в почвенном поглощающем комплексе вызывает процесс вымывания илисто-коллоидной минеральной и органической части почвы с верхних слоев и вымывания в нижние с образованием элювиального и иллювиального горизонтов. Элювиальный горизонт, как правило, пылеватый с кремнеземистой присыпкой, при высыхании плотный, трещиноватый. Иллювиальный горизонт очень плотный, слитой, имеет темную, почти черную окраску, ореховато-призматическую структуру, бескарбонатный.

По гранулометрическому составу черноземы солонцеватые являются глинистыми. Мощность элювиального слоя равна 25-30 см.

Для этих почв характерно повышенное содержание окиси магния (3-4 %), кальция (4-6 %) и серы (0,3-0,6 %). Молекулярные отношения $SiO_2 : R_2O_3$, сужающиеся от 6,3 до 5,6 в переходных горизонтах, свидетельствуют о развитии элювиального процесса при формировании солонцеватых черноземов. Среднее содержание органического вещества в солонцеватых черноземах колеблется от 4,7 до 5,7 %. Солонцеватые черноземы отличаются от несолонцеватых более резким спадом содержания органического вещества с глубиной. Обычно с глубины 50 см оно ниже 2 %.

Реакция среды в гумусовом горизонте слабощелочная, а глубже – щелочная. Сумма поглощенных оснований и магния сравнительно высокая (30-35 ммоль/100 г почвы). В составе поглощенных катионов присутствует обменный натрий. Его количество нарастает от 1-2 ммоль/100 г у слабосолонцеватых почв до 6-7 ммоль/100 г у сильносолонцеватых. В более глубоких горизонтах наблюдается увеличение содержания магния, натрия и снижается количество кальция. Соотношение Ca : Mg уменьшается до 1 : 1. Черноземы солонцеватые плохо обеспечены фосфором и богаты обменным калием.

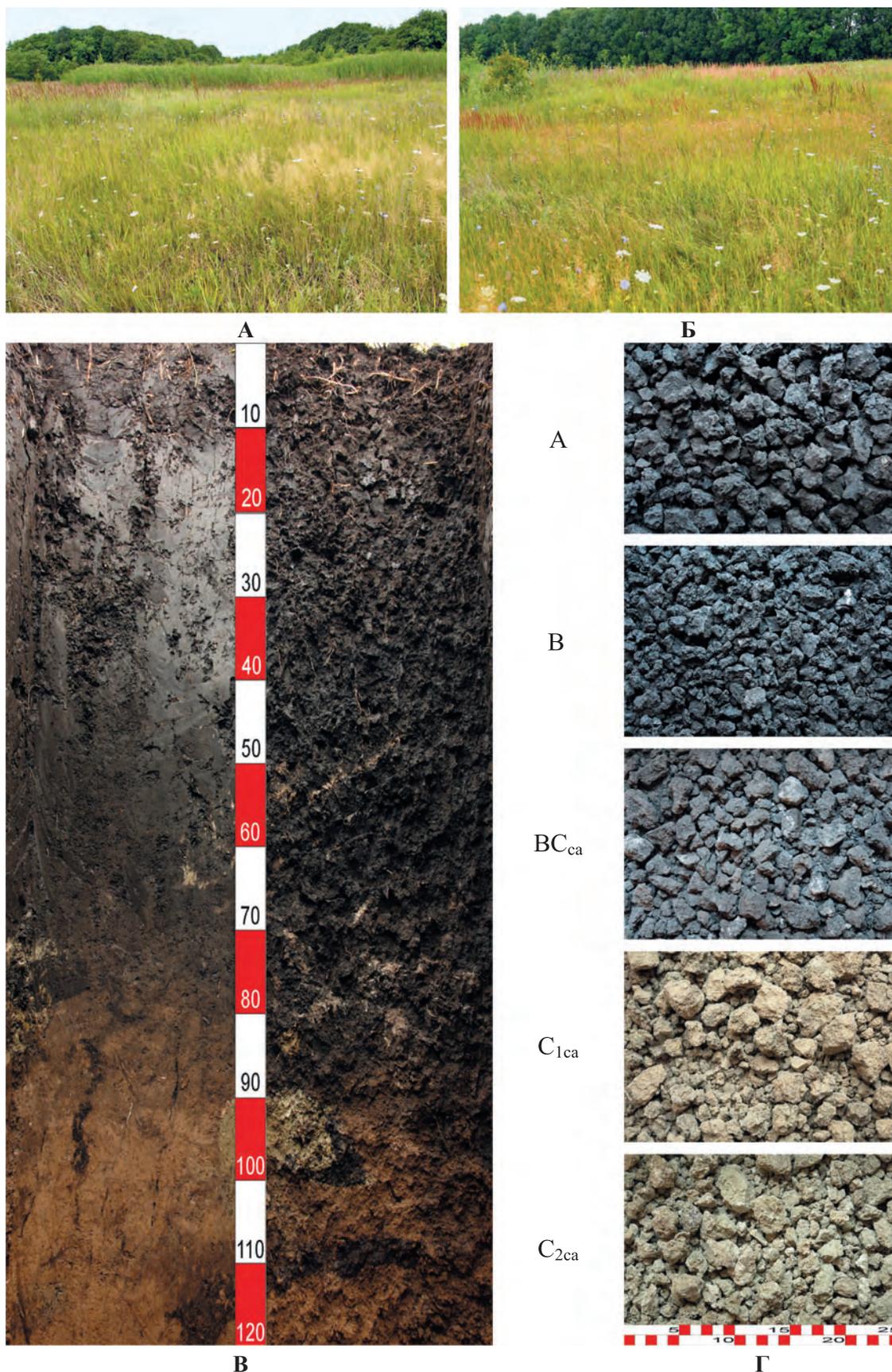
Приведено описание морфологических признаков и показателей химических свойств чернозема среднесолонцеватого малогумусного легкоглинистого на засоленной палеоген-неогеновой глине. Разрез 16 заложен на территории Новооскольского района вблизи с. Великомихайловка на пологом вогнутом склоне южной экспозиции с уклоном в 1,5°. Их координаты 50°45,421' северной широты, 37°37,248' восточной долготы. Пастбище, доминирующие виды растительности – полынь, желтый донник, конский щавель, цикорий и др.

A _v	0-7 см	дернина.
A	7-35 см	элювиальный, цвет сухой и влажной почвы черный (10YR 2/1), легкоглинистый, структура комковато-крупно-ореховатая, трещиноватый, уплотнен, корни травянистой растительности, переход постепенный.
B	35-65 см	иллювиальный, цвет сухой и влажной почвы черный (10YR 2/1), глинистый, структура комковато-плитчато-ореховатая, плотный, слитой, липкий, вязкий, на гранях структурных отдельностей тусклый глянец коллоидной лакировки, переход постепенный.
BC _{ca}	65-92 см	переходной к материнской породе, цвет сухой почвы темно-серый (10YR 3/1,5), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), глинистый, структура комковато-ореховидная, плотноватый, липкий, карбонаты в виде продольных пятен, переход заметный по окраске.
C _{1ca}	92-120 см	цвет сухой и влажной глины коричневый (10YR 5/3), глинистый, структура комковато-призмовидная, кротовины, единичные видимые формы карбонатных солей в виде белоглазки, переход заметный по окраске.
C _{2ca}	120-160 см	палеоген-неогеновая глина, цвет сухой глины светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажной – желтовато-коричневый (10YR 5/4), белоглазка со 130 см.

Солонцы черноземные встречаются небольшими пятнами среди черноземов типичных и обыкновенных, их площадь на территории области незначительная – 4,1 тыс. га. Преобладают средние солонцы с мощностью надсолонцового горизонта до 18-20 см. Распространены глинистые солонцы. Почвенный профиль солонцов четко дифференцирован на генетические горизонты – элювиальный (вымывания) и иллювиальный (вымывания). Элювиальный горизонт обеднен илом, здесь его в 1,5-2 раза меньше, чем в иллювиальном горизонте. Емкость обмена катионами в элювиальном горизонте также понижена (30-35 ммоль на 100 г почвы) и возрастает в иллювиальном (38-40 ммоль на 100 г почвы). В почвенно-поглощающем комплексе кроме кальция и магния большое количество составляет натрий (содержится до 50 % от емкости поглощения). Среднее статистическое содержание органического вещества в элювиальном горизонте равно 3,7 %, а запас его колеблется в пределах 89-129 т/га.

Солонцы черноземные характеризуются крайне неблагоприятными для роста и развития растений агрофизическими и физико-химическими свойствами, бедны подвижными формами азота, фосфора, хорошо обеспечены калием. Практически не используются в сельскохозяйственном производстве.

Разрез № 16



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 16)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	А	В	BC _{ca}	C _{1ca}	C _{2ca}
Глубина отбора образцов, см	15-25	45-55	75-85	100-110	135-145
Органическое вещество, %	4,8	3,6	2,3	0,7	0,6
pH, ед.	5,46	6,98	7,31	7,52	7,47
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	4,14	0,48	0,26	0,18	0,21
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	35,4	37,8	38,8	22,4	32,0
Степень насыщенности ППК основаниями, %	89,5	98,8	99,3	99,2	99,4
Общий азот, %	0,23	0,15	0,15	0,03	0,02
Валовой фосфор, %	0,12	0,10	0,09	0,10	0,08
Валовой калий, %	1,46	1,90	1,66	1,91	1,54
Валовой цинк, мг/кг	43,8	32,9	34,9	33,6	25,8
Валовой кадмий, мг/кг	0,34	0,28	0,24	0,32	0,31
Валовой свинец, мг/кг	13,8	10,8	11,6	13,0	11,0
Валовой марганец, мг/кг	299	228	255	238	69
Валовая медь, мг/кг	12,8	8,71	9,40	8,88	7,47
Валовая ртуть, мг/кг	0,025	0,025	0,021	0,020	0,016
Валовой мышьяк, мг/кг	0,31	1,27	1,55	1,58	1,60
Fe ₂ O ₃ , %	5,69	6,32	6,19	6,33	6,39
SiO ₂ , %	68,3	65,3	64,4	63,3	63,3
Al ₂ O ₃ , %	14,6	14,9	14,5	15,4	15,8
CaO, %	4,29	5,94	6,14	6,25	6,35
MgO, %	2,71	3,26	3,84	4,15	4,21
Обменный натрий, ммоль/100 г почвы	3,8	7,7	10,9	10,0	12,2
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	92	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	241	224	188	307
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	24	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	7	6	5	4
Подвижный цинк, мг/кг	0,72	0,60	0,43	0,62	0,73
Подвижный кадмий, мг/кг	0,070	0,100	0,103	0,100	0,170
Подвижный свинец, мг/кг	1,15	1,27	1,28	1,12	1,31
Подвижная медь, мг/кг	0,085	0,079	0,077	0,142	0,263
Подвижный марганец, мг/кг	3,29	1,78	1,19	5,02	3,77
Подвижный бор, мг/кг	2,34	3,12	3,84	4,06	3,26
Подвижное железо, мг/кг	44,0	35,2	12,55	3,95	3,55
Подвижный кобальт, мг/кг	0,251	0,134	0,187	0,092	0,163
Объемная масса, г/см ³	1,35	1,65	1,63	1,76	1,69
Коэффициент структурности, ед.	2,03	1,45	1,01	0,84	0,8
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	70,5	72,4	81,6	83,5	84,7

Второй блок эталонов редких почв включает **уникальные, редкие для территории России, редкие на территории области и исчезающие почвы.**

5.4. Уникальные почвы

Уникальные почвы на территории Белгородской области представлены погребенными под искусственными насыпями, а также новообразованными почвами археологических и исторических памятников (табл. 17).

Погребенная темно-серая лесная почва

Погребенная темно-серая лесная тяжелосуглинистая почва на пестрой глине (разрез 19) находится в Борисовском районе на территории ботанического заказника «Скифское городище». Рельеф – западное подножье внешнего оборонительного вала скифского времени.

Месторасположение: Борисовский район, урочище «Мелкий лес», 102-й квартал, ботанический заказник «Скифское городище». Заказник занимает часть квартала № 102 урочища «Мелкий лес» на площади 2 га. В 30-40-е годы XX в. этот участок распахивался, сейчас он занят культурами дуба, посаженного в 1949 г. Здесь находится археологический памятник V-III вв. до н. э. – одно из 11 городищ скифского времени, довольно равномерно расположенных вдоль долины Ворсклы и, очевидно, находившихся под контролем столицы скифского государства – Гелона. Борисовское городище впервые было обследовано в 1948 г. Днепровской левобережной археологической экспедицией под руководством проф. И.И. Ляпушкина. Он в период своих исследований отмечал, что высота внешних валов в наиболее сохранившейся их части составляла 5-6 м при глубине рва 2 м.

Поселение имеет площадь 10,5 га и занимает обособленный мыс, образованный Ключковой балкой, открывающейся устьем в долину Ворсклы, и двумя безымянными оврагами.

Дневные почвы, несмотря на то, что они к настоящему времени уже 57 лет находятся под лесонасаждением, имеют облик лесостепных черноземов, а почва, погребенная под валами, только определенное время формировалась в лесной обстановке, что, очевидно, обусловлено влиянием человека. Почвенный разрез заложен в зоне разрыва восточного вала, созданного старой дорогой: она показана на схеме И.И. Ляпушкина 1948 г. Над погребенной почвой в месте разреза находится слабо уплотненная ($0,97 \text{ г/см}^3$) насыпь склона вала мощностью 0,7 м. Средняя взвешенная величина объемной массы верхних 40 см погребенной почвы составляет $1,32 \text{ г/см}^3$, поэтому данные морфологического строения приведены с учетом пересчета на равновесную плотность.

Координаты $50^{\circ}37,297'$ северной широты, $36^{\circ}0,428'$ восточной долготы.

Угодье: искусственный лес 57-летнего возраста. До начала лесопосадок 1949 г. здесь, очевидно, был изреженный лес: на валу встречаются отдельные возрастные дубы с диаметром ствола в 30 см, а во рву зафиксированы дубы, которые на высоте 1,3 м имеют окружность 110 см (2006 г.).

Растительный покров: дуб, в подлеске – клен, боярышник, редкая травянистая растительность (проективное покрытие 3-5 %): копытень, звездчатка. Диаметр ствола у дуба черешчатого достигает – 17,5 см, у сопутствующих древесных пород: клена – 27 см, ясеня – 10 см.

Эталоны редких почв

Наименование почв	Обоснование занесения почв в Красную книгу	Географическое распространение почвы и местонахождение эталонного участка	Вид охраны
1	2	3	4
Уникальные почвы			
Погребенная темно-серая лесная легкоглинистая почва на пестрой глине	Темно-серая лесная почва законсервирована полуметровым слоем почвы с сохранившимися генетическими горизонтами, погребенными в V-III веках до н.э. Имеет научную ценность для почвоведения и палеогеографии и культурно-историческое значение	Украинская провинция, Борисовский район, п. Борисовка, правобережье р. Ворскла, урочище «Мелкий лес», разрез 19	Природно-исторический заказник
Погребенный чернозем типичный тяжелосуглинистый на лесовидном суглинке	Чернозем типичный, погребенный слоем почвы (30-40 см) в XVII веке, сохранил морфологические признаки и физико-химические свойства того времени. Имеет почвенную научную ценность и культурно-историческое значение	Среднерусская лесостепная провинция, Корочанский район, с. Яблоново, участок оборонительного вала засечной черты, разрез 23	Природно-исторический заказник
Новообразованная черноземовидная среднесуглинистая почва на суглинистом слое	Формирование черноземовидной почвы за период с IX-XII веков нашей эры и по настоящее время свидетельствует о черноземном процессе почвообразования, развитии рецентных признаков и свойств. Имеет почвенную научную ценность, археологическое и культурно-историческое значение	Украинская провинция, Борисовский район, с. Хотмыжск, участок «Детинец» X век, разрез 26	Природно-исторический заказник
Новообразованная черноземовидная тяжелосуглинистая почва на насыпи суглинистого гранулометрического состава	Новообразованная черноземовидная почва оборонительного вала засечной Белгородской черты XVII века свидетельствует о скорости черноземного процесса почвообразования, механизме образования почвенного профиля, свойств генетических горизонтов. Имеют почвенную научную ценность и культурно-историческое значение	Украинская провинция, Белгородский район, с. Кульбаки, вал Белгородской засечной черты, Карповский участок, разрез 27	Природно-исторический заказник

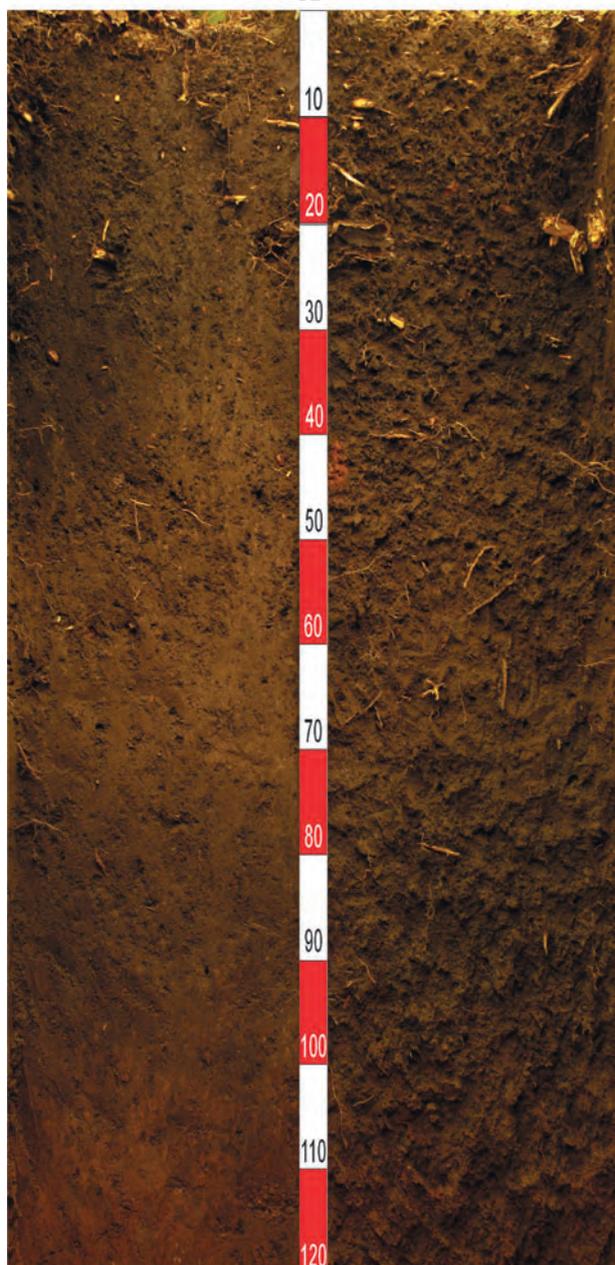
1	2	3	4
Новообразованная черноземовидная оподзоленная среднесуглинистая почва на суглинистой насыпи	Новообразованная черноземовидная оподзоленная почва формируется на поверхности вала со скифского времени в течение 2400-2600 лет и находится под широколиственным лесом около 200 лет. Наблюдается наложение подзолистого процесса почвообразования на черноземный. Имеет научную ценность и культурно-историческое значение.	Украинская провинция, Шебекинский район, с. Доброе, археологический памятник «Дмитриевское городище», разрез 28	Природно-исторический заказник
Новообразованная дерново-карбонатная легкосуглинистая почва на щебнистой насыпи	Новообразованная дерново-карбонатная почва на щебнистой насыпи (развалины каменной стены городища VIII-X вв. н.э.). Почва со специфическими признаками и свойствами, сформировавшаяся на песчано-меловом субстрате. Имеет научную ценность, археологическое и культурно-историческое значение.	То же, разрез 29	Природно-исторический заказник
Новообразованная черноземовидная выщелоченная легкоглинистая почва на карбонатной палеоген-неогеновой глине	Новообразованная черноземовидная выщелоченная почва сформировалась за период около 2400 лет. Имеет естественнонаучную и археологическую ценность.	Украинская провинция, Грайворонский район, с. Пороз, археологический памятник «Навье городище», разрез 25	Природно-исторический заказник

Разрез № 19



А

Б



В

Г слой



AB₁



В



BC



C_{g,ca}



Г

А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Морфологическое описание почвенного профиля и химическая характеристика свойств почвы.

A ₀	0-1 см		лесная подстилка.
Насып- ной слой обороните- льного вала	0-57		насыпной, слабо увлажнен, цвет сухой почвы – темно-серо- вато-коричневый (10YR 4/2), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый (легкоглинистый), структура непрочно- комковато-зернистая с редкими ореховидными отдельности- ми, слабо уплотнен (0,97 г/см ³), обилие древесных и расти- тельных корней, включения артефактов (глиняная обмазка), переход постепенный.
A	0-13,5	0-14,4*	цвет сухой почвы – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тя- желосуглинистый (легкоглинистый), структура непрочно- комковато-мелкозернистая с зернами кварца, уплотнен, частая корневая система древесных и травянистых растений, пере- ход заметный по окраске и структуре.
AB ₁	13,5-19	14,4-21	цвет сухой почвы – темно-коричневый (10YR 3/3),
B´	19-31	21-36	влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), лег- коглинистый, структура комковато-ореховатая, на гранях
B´´	31-40	47-70	структурных отдельностей тусклый глянец, плотный, слитой, единичные корни, переход заметный по окраске и структуре
BC	40-58	47-70	цвет сухой почвы – желтовато-коричневый (10YR 5/4), влаж- ной – темно-коричневый (10YR 4/3), легкоглинистый, струк- тура ореховато-призмовидная, плотный, единичные корни, переход постепенный.
C _{g,ca}	с 58	с 70	почвообразующая порода – красновато-бурая глина с огле- еными пятнами. Цвет сухой и влажной почвы – коричневый (7,5YR 4/4), легкоглинистый, плотный, включения карбонат- ных солей в виде карбонатных натеков на гранях структур- ных отдельностей (мучнистые карбонатные натеки).

* мощности горизонтов пересчитаны на равновесную плотность.

Характеристика свойств почвы (разрез № 19)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	I слой	A/AB ₁	B	BC	C _{g,ca}
Глубина отбора образцов, см	20-30	58-68	75-85	95-105	130-140
Органическое вещество, %	3,5	1,4	1,2	0,3	0,2
pH, ед.	6,27	6,54	6,36	6,21	6,19
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,25	1,18	1,26	1,13	1,10
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	35,2	27,2	24,8	23,6	24,8
Степень насыщенности ППК основаниями, %	94,0	18,7	95,2	17,3	95,8
Общий азот, %	0,23	0,07	0,04	0,03	0,02
Валовой фосфор, %	0,50	0,35	0,15	0,15	0,14
Валовой калий, %	1,71	1,69	1,58	1,49	1,25
Валовой цинк, мг/кг	60,7	44,3	40,7	36,9	30,7
Валовой кадмий, мг/кг	0,38	0,27	0,27	0,23	0,22
Валовой свинец, мг/кг	14,5	11,2	11,9	12,1	11,3
Валовой марганец, мг/кг	657	435	278	140	142
Валовая медь, мг/кг	20,7	12,6	10,8	9,30	8,64
Валовая ртуть, мг/кг	0,025	0,020	0,020	0,015	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	1,08	0,97	1,33	1,04	1,23
Fe ₂ O ₃ , %	4,94	4,86	5,93	5,72	5,31
SiO ₂ , %	72,3	69,8	70,2	70,8	71,7
Al ₂ O ₃ , %	15,1	17,0	17,6	17,4	16,5
CaO, %	1,48	1,62	1,60	2,14	2,53
MgO, %	0,85	0,93	1,15	1,32	1,17
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	332	245	218	193	164
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	68	59	33	29	35
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	-
Подвижный цинк, мг/кг	1,96	0,91	0,52	0,47	1,33
Подвижный кадмий, мг/кг	0,11	0,02	0,03	0,02	0,04
Подвижный свинец, мг/кг	1,07	0,98	1,12	1,33	1,25
Подвижная медь, мг/кг	0,179	0,166	0,111	0,106	0,223
Подвижный марганец, мг/кг	14,1	5,21	3,66	1,93	1,63
Подвижная сера, мг/кг	2,9	1,5	1,5	1,7	1,9
Подвижный бор, мг/кг	1,06	0,76	0,74	0,54	0,30
Подвижное железо, мг/кг	43,8	48,0	57,8	75,0	57,2
Подвижный кобальт, мг/кг	0,113	0,161	0,026	0,219	0,188
Объемная масса, г/см ³	0,97	1,31	1,48	1,52	1,64
Коэффициент структурности, ед.	6,99	3,02	2,21	0,81	0,15
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	49,8	57,1	63,2	68,4	70,6

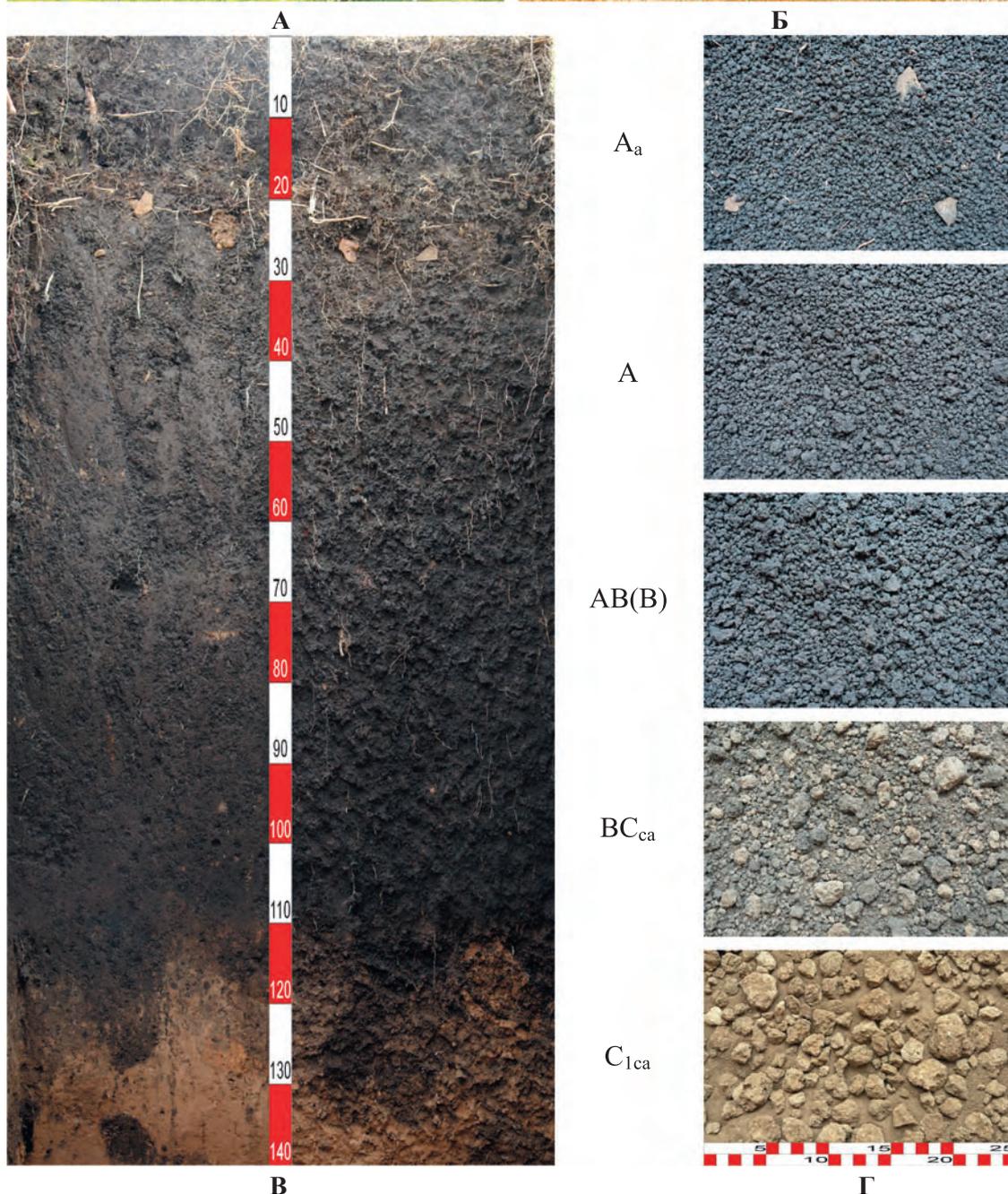
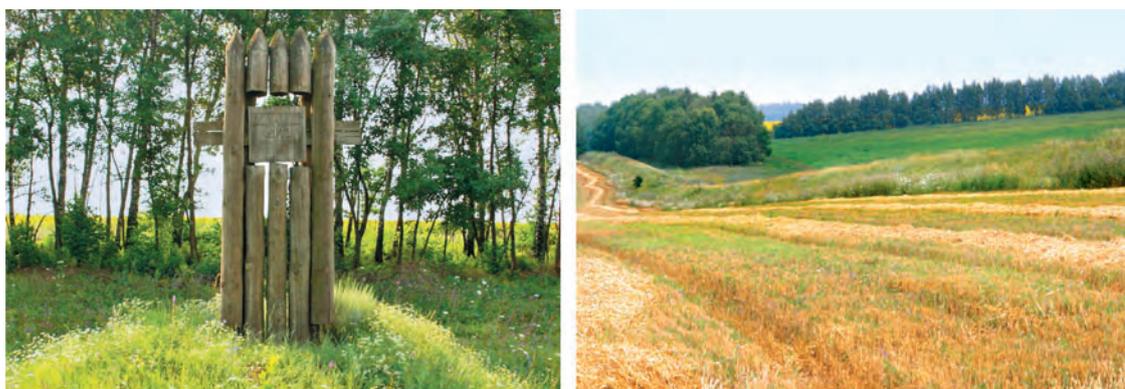
Погребенный чернозем типичный

Погребенный чернозем типичный вскрыт почвенным разрезом 23, заложенным в нижней части вала Белгородской оборонительной черты, созданной в XVII веке на территории Корочанского района вблизи с. Яблоново с координатами 50°50,287' северной широты, 37°17,042' восточной долготы.

Морфологическое описание погребенного чернозема типичного и характеристика физико-химических свойств почвы.

A _a	0-35 см	насыпной, цвет сухой и влажной почвы очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-зернистая, слабо уплотнен, обилие корней, переход заметный по окраске и структуре.
A	35-78 см	собственно перегнойно-аккумулятивный горизонт чернозема типичного цвет сухой и влажной почвы черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, слабо уплотнен, кротовины, заполненные материнской породой, редкие копролиты и червоточины, корни растений, переход постепенный.
AB (B)	78-105 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, слабо уплотнен, червоточины, редкие корни растений, переход заметный по окраске.
BC _{ca}	105-135 см	цвет сухой почвы коричневый (10YR 5/3), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковатая с зерновидными отдельностями, уплотнен, единичные корни, карбонаты в виде псевдомицелия с глубины 125 см, переход заметный по окраске.
C _{1ca}	135-165 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка слабо коричневый (10YR 6/3), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), уплотнен, редкие кротовины, карбонаты в виде псевдомицелия.

Разрез № 23



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 23)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	Aa	A	AB(B)	BC _{ca}	C _{1ca}
Глубина отбора образцов, см	15-25	50-60	85-95	115-125	145-155
Органическое вещество, %	6,5	5,8	5,4	1,8	0,8
pH, ед.	6,69	6,69	6,70	7,28	7,29
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,23	1,06	0,93	0,32	0,30
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	50,4	47,2	45,2	35,6	22,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	97,6	97,8	98,0	99,1	98,7
Общий азот, %	0,35	0,30	0,24	0,09	0,04
Валовой фосфор, %	0,19	0,16	0,16	0,13	0,08
Валовой калий, %	1,75	1,76	1,75	1,59	1,25
Валовой цинк, мг/кг	41,8	41,8	43,7	42,0	41,1
Валовой кадмий, мг/кг	0,34	0,26	0,31	0,33	0,26
Валовой свинец, мг/кг	15,4	14,6	15,2	15,9	16,2
Валовой марганец, мг/кг	343	344	346	244	224
Валовая медь, мг/кг	13,7	13,8	14,3	12,8	13,2
Валовая ртуть, мг/кг	0,024	0,022	0,021	0,015	0,010
Валовой мышьяк, мг/кг	0,78	0,53	0,60	1,22	1,37
Fe ₂ O ₃ , %	5,04	4,78	5,32	5,35	5,41
SiO ₂ , %	70,5	70,9	71,4	70,9	71,1
Al ₂ O ₃ , %	15,3	15,7	15,1	15,7	15,5
CaO, %	2,45	2,46	2,48	2,42	2,37
MgO, %	0,95	0,92	1,03	1,12	1,17
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	84	81	80	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	145	168
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	33	26	29	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	4	6
Подвижный цинк, мг/кг	1,29	0,87	0,82	1,31	1,40
Подвижный кадмий, мг/кг	0,160	0,080	0,070	0,117	0,085
Подвижный свинец, мг/кг	1,61	1,56	1,93	2,30	2,91
Подвижная медь, мг/кг	0,148	0,136	0,132	0,265	0,456
Подвижный марганец, мг/кг	4,37	9,37	13,74	6,97	4,63
Подвижная сера, мг/кг	2,2	1,0	0,6	0,2	0
Подвижный бор, мг/кг	1,42	1,34	1,30	0,58	0,58
Подвижное железо, мг/кг	10,3	14,6	21,9	1,2	0,1
Подвижный кобальт, мг/кг	0,256	0,131	0,171	0,203	0,117
Объемная масса, г/см ³	0,95	1,27	1,37	1,40	1,55
Коэффициент структурности, ед.	6,48	3,22	2,15	1,12	0,48
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	54,5	53,4	52,1	53,2	57,1

Новообразованная черноземовидная почва

Новообразованная черноземовидная почва на культурном слое X в. н. э. описана на территории вблизи с. Хотмыжск Борисовского района.

Месторасположение: детинец Хотмыжского городища, IX-X вв. Восточная оконечность мыса правого берега р. Ворсклы, образующая стрелку. А.Г. Дьяченко, детально изучавший данный археологический памятник, так описывает детинец (малое городище). Площадка детинца имеет превышение над уровнем р. Ворсклы – 50-60 м. Форма стрелки близка к треугольнику размерами 50×70 м. Крутизна склонов от реки достигает 35-40°. Со стороны плато (с севера) крутизна скатов постепенно уменьшается от 40 до 36-22° в направлении оконечности мыса. Конец мысовой стрелки отрезан от площадки рвом, глубина которого в средней части достигает 12 м. С западной – напольной – стороны детинец обрамляет большой вал дугообразной формы. Одним своим концом он доходит почти до середины северного края площадки. Сооружение сильно оплыло, его высота не превышает 2,5 м. В средней части вал прерывается, образуя воротный проем шириной 3-4 м. Непосредственно за валом виден древний ров, выкопанный на месте старой ложины. Несмотря на то, что ров, как и вал, сильно разрушен и заплыл наносной почвой, его глубина достигает 6 м. Площадь детинца, не считая валов, около 0,2 га. Поверхность детинца нарушена археологическими раскопками, в южной части есть выемка глубиной около 4 м, по мнению А.Г. Дьяченко, образовавшаяся на месте древнерусского колодца. По данным археологических раскопок, на площадке детинца располагалось полуземляночное жилище, хозяйственные сооружения, ямы-хранилища проживавшей здесь семьи, принадлежавшей к числу родовой знати. Поверхность детинца до начала X в. имела нарушенный почвенный покров, который затем самовосстанавливался в течение около 200 лет, а затем, в начале XII в., здесь была построена новая крепость – Хотмысль, на территории детинца проживал местный феодал-воевода. В 1239 году город Хотмысль был уничтожен в ходе татаро-монгольского нашествия. Восстановлен Хотмыжск был в 1640 году и вошел в качестве опорного пункта в Белгородскую оборонительную черту. Таким образом, почвенный покров детинца формировался на культурном слое с начала X века, испытывал нарушения в XIII и XVII веках.

Разрез 26 заложен на участке детинца с координатами 50°35,416' северной широты, 35°52,494' восточной долготы.

Угодье: сенокос.

Культура, растительный покров: мятликово-шалфейная ассоциация.

Рельеф: северо-западная часть мыса, приблизительно 10 м от края плато, уклон 3°.

Видимые формы карбонатов: известковые включения.

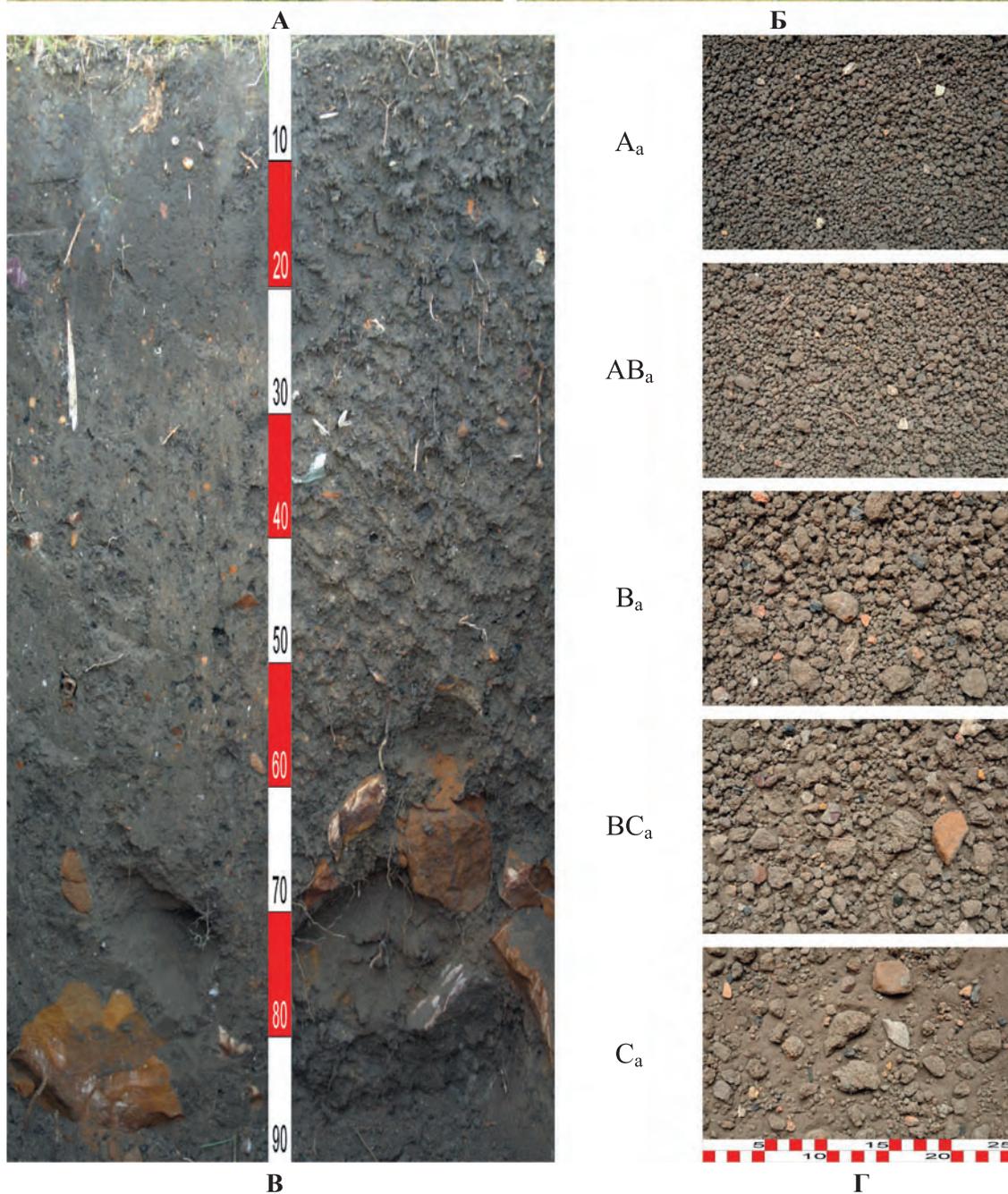
Вскипание: с поверхности до 1 см (включения), с 1 см до 21 см – фрагментарное (включения), с 21 см – сплошное, с 42 см – бурное.

Ниже приводится описание морфологических признаков и показателей химических свойств почвы.

A ₀	2-3 мм	войлок степной.
A _v	0-4 см	дернина, густо пронизан корнями корневищных злаков, несколько более осветленный, чем нижележащий.
A _a	4-17 см	цвет сухой почвы очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), среднесуглинистый, структура комковатая, уплотнен, густо пронизан корнями, много копролитов и червоточин, большое количество включений (щебень песчаника, угольки, керамика), граница слабоволнистая.

AB _a	17-27 см	неоднородный, цвет сухой и влажной почвы черный (5Y 2,5/2), средне-суглинистый, структура комковатая с вертикальным делением, плотный, гумусовые заполнения по ходам червей, много включений, граница слабоволнистая, переход постепенный.
B _a	27-50 см	неоднородный, цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), структура неясная призмовидная, большое количество щебня, плотный, у нижней границы наблюдается сплошное залегание камней песчаника, которые блокируют почвообразование, между рядами камней выклинивается нижележащий горизонт BC – слой сплошного залегания песчаника (мостовая).
BC _a	50-63 см	неоднородный, цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), плохо оструктурен, менее уплотнен, чем горизонт B, граница «карманная».
C _a	63-85 см	суглинистый насыпной материал, антропогенная смесь гумусовых горизонтов фоновой почвы с большим количеством камней и щебня песчаника, множеством артефактов (керамика, угольки, кости), цвет сухой смеси темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), бесструктурный.

Разрез № 26



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 26)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A _a	AB _a	B _a	BC _a	C _a
Глубина отбора образцов, см	5-15	17-27	35-45	51-61	70-80
Органическое вещество, %	3,3	2,9	2,5	2,4	2,2
pH, ед.	6,27	6,65	7,10	7,22	7,32
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,82	1,01	0,49	0,42	0,33
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	36,0	27,2	26,8	25,2	24,0
Степень насыщенности ППК основаниями, %	95,2	96,4	98,2	98,4	98,6
Общий азот, %	0,23	0,16	0,12	0,12	0,10
Валовой фосфор, %	0,38	0,41	0,42	0,41	0,43
Валовой калий, %	1,26	1,12	1,07	1,13	1,22
Валовой цинк, мг/кг	42,6	43,5	42,1	46,1	47,7
Валовой кадмий, мг/кг	0,19	0,20	0,23	0,20	0,20
Валовой свинец, мг/кг	9,88	10,9	10,6	11,0	11,2
Валовой марганец, мг/кг	239	238	228	261	306
Валовая медь, мг/кг	12,5	19,6	14,3	15,6	17,1
Валовая ртуть, мг/кг	0,023	0,021	0,020	0,015	0,017
Валовой мышьяк, мг/кг	0,77	0,60	1,04	0,75	1,08
Fe ₂ O ₃ , %	5,16	5,18	5,21	6,01	6,25
SiO ₂ , %	73,5	74,0	74,8	73,7	72,6
Al ₂ O ₃ , %	14,9	14,9	13,0	13,2	13,3
CaO, %	2,01	1,95	1,90	1,87	1,83
MgO, %	1,40	1,37	1,21	1,17	1,11
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	360	393	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	330	342	452
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	68	65	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	99	130	132
Подвижный цинк, мг/кг	1,68	1,75	1,96	2,58	3,23
Подвижный кадмий, мг/кг	0,07	0,04	0,14	0,15	0,14
Подвижный свинец, мг/кг	1,38	1,55	2,08	2,56	2,90
Подвижная медь, мг/кг	0,105	0,367	0,218	0,270	0,349
Подвижный марганец, мг/кг	2,32	2,92	3,04	4,02	6,28
Подвижная сера, мг/кг	3,6	3,6	3,4	2,8	2,4
Подвижный бор, мг/кг	1,06	0,96	1,48	1,56	2,40
Подвижное железо, мг/кг	20,4	23,5	17,6	17,1	14,8
Подвижный кобальт, мг/кг	0,059	0,061	0,113	0,086	0,111
Объемная масса, г/см ³	1,26	1,22	1,24	1,02	1,11
Коэффициент структурности, ед.	5,31	2,43	1,08	0,63	0,09
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	43,2	40,2	39,3	37,4	35,6

Новообразованная черноземовидная почва

Название почвы: новообразованная черноземовидная почва на насыпи суглинистого гранулометрического состава (вал оборонительной линии XVII в. н.э.).

Месторасположение: Белгородский район, с. Большие Кульбаки, западный склон широкой балки. Оборонительный вал Белгородской черты, Карповский участок. Построен в 1646 г. (Загоровский, 1969). Участок начинался от р. Ворскла как острожная стена, далее шел вал высотой 3,2 м и шириной 8,4 м, который с «крымской» стороны имел сплошной ряд («ослон») из вкопанных дубовых бревен. С внутренней стороны на валу были ступени. Поверхность вала перекрывалась дерном. С наружной стороны к валу примыкал ров глубиной 1,5 м. Протяженность вала составляла 12 км. До наших дней сохранился небольшой фрагмент (около 200 м) вала с земляным городком возле с. Большие Кульбаки. Современная высота вала составляет 1,5 м.

Научную ценность представляет почвенный покров, сформировавшийся за три с половиной столетия на поверхности вала и рва.

Растительный покров: полынно-злаковая ассоциация (полынь, костер безостый, вейник наземный, райграс, типчак).

Рельеф: тело вала (верхняя треть склона), южная экспозиция, уклон в сторону рва 10-12°, общий уклон по макросклону балки менее 3°.

Видимые формы карбонатов: слабые выделения (выцветы) в горизонте ВС.

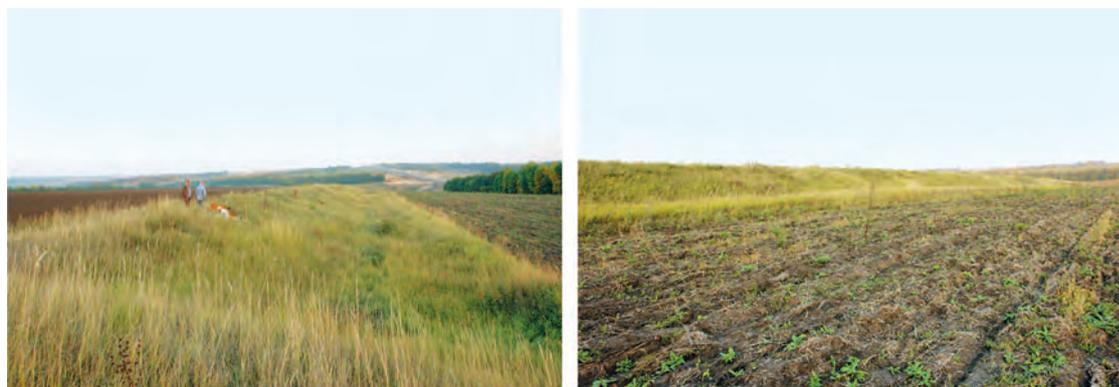
Вскипание: с 16 см.

Разрез 27 заложен на теле вала «Карповский участок» территории Яковлевского района вблизи с. Кульбаки с координатами 50°39,876′ северной широты, 36°23,074′ восточной долготы.

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств почвы.

A _v	0-4 см	плотная дернина, узлы кушения типчака.
A	4-11 см	цвет сухой почвы и влажной почвы очень темно-серый (10YR 3/1), среднесуглинистый, структура комковато-зернистая, уплотнен, густо пронизан корнями, книзу встречаются вкрапления суглинистого материала бурого цвета, переход постепенный, граница ровная.
AB _z	11-16 см	неоднородный, с включениями породы, цвет сухой и влажной почвы черный (10YR 2/1), структура комковато-порошистая, уплотнен, граница ровная перерытая, переход резкий.
BC _z	16-32 см	очень неоднородный с включениями гумусированного материала, цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (2,5Y 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (2,5Y 3/2), структура непрочно-комковато-порошистая, перерыт слепышом, включения мелких камней песчаника, граница волнистая, переход постепенный.
C _z	32-60 см	антропогенная смесь суглинистого и супесчаного материала с включениями песчаника диаметром 3-7 см, цвет сухой и влажной смеси желтовато-коричневый (10YR 5/4,5), структура в верхней части неясная призмовидная, книзу бесструктурный и рыхлый, перерыт слепышом.

Разрез № 27



А

Б



В



А



АВ



ВС_z



С_z

Г

А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – защищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 27)

Виды анализов	Генетические горизонты			
	A	AB _z	BC _z	C _z
Глубина отбора образцов, см	4-11	11-16	20-30	40-50
Органическое вещество, %	4,7	3,8	2,0	0,7
pH, ед.	6,00	6,84	7,22	7,40
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,07	0,73	0,37	0,25
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	39,2	32,8	24,0	18,8
Степень насыщенности ППК основаниями, %	95,0	97,8	98,5	98,7
Общий азот, %	0,27	0,18	0,09	0,04
Валовой фосфор, %	0,15	0,11	0,09	0,07
Валовой калий, %	1,48	1,34	1,07	0,79
Валовой цинк, мг/кг	42,9	39,3	33,8	30,1
Валовой кадмий, мг/кг	0,28	0,26	0,26	0,24
Валовой свинец, мг/кг	12,2	11,5	11,0	10,0
Валовой марганец, мг/кг	314	260	146	86,9
Валовая медь, мг/кг	11,6	9,95	8,13	6,49
Валовая ртуть, мг/кг	0,026	0,022	0,020	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	0,82	0,83	0,92	1,12
Fe ₂ O ₃ , %	4,01	3,95	3,82	3,84
SiO ₂ , %	76,4	77,2	77,0	73,3
Al ₂ O ₃ , %	13,7	13,5	14,1	14,2
CaO, %	1,56	1,45	1,36	1,43
MgO, %	1,40	1,31	1,26	1,20
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	129	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	172	136	98
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	39	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	19	13	9
Подвижный цинк, мг/кг	0,49	0,66	0,64	0,81
Подвижный кадмий, мг/кг	0,02	0,05	0,14	0,15
Подвижный свинец, мг/кг	1,86	1,29	1,49	1,83
Подвижная медь, мг/кг	0,060	0,096	0,064	0,114
Подвижный марганец, мг/кг	3,68	4,14	2,14	1,96
Подвижная сера, мг/кг	1,9	3,6	2,8	2,8
Подвижный бор, мг/кг	0,92	0,80	0,66	0,40
Подвижное железо, мг/кг	10,2	9,40	8,30	11,0
Подвижный кобальт, мг/кг	0,155	0,076	0,102	0,090
Объемная масса, г/см ³	0,68	1,04	1,16	1,44
Коэффициент структурности, ед.	4,43	3,65	2,01	1,23
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	39,1	38,3	37,4	36,2

Новообразованная черноземовидная оподзоленная почва

Название почвы: новообразованная черноземовидная почва, деградировавшая под лесом, на насыпи из легкосуглинистой карбонатной породы (оборонительный вал VI-IV в до н.э.).

Месторасположение: Шебекинский район, с. Доброе, высокий мыс, образованный долиной р. Короча и впадающей в нее балкой. Мыс ориентирован с севера на юг и возвышается над уровнем речной долины на 50 м. Археологический памятник культуры скифского времени (VII-III вв. до н.э.) и салтово-маяцкой культуры (сер. VIII – сер. X в. н.э.) «Дмитриевское городище». Согласно археологическим исследованиям С.А. Плетневой (1989), памятник содержит культурные слои и фортификационные объекты скифского времени (VII-VI вв. до н.э.) – в северной части городища и эпохи Средневековья (салтово-маяцкой культуры (сер. VIII – сер. X вв.) – в юго-восточной части городища. Культурный слой скифского времени выявлен на всем протяжении городища, содержит фрагменты архаичной керамики, выполненной без применения гончарного круга. Фортификационные сооружения скифского времени представлены рвом и валом, отрезающим мыс с напольной стороны, и эскарпом, проходящим по западному склону мыса. Видимо, над эскарпом тоже были невысокие валы, которые были использованы в средние века как основания для оборонительных сооружений. К настоящему времени сохранился эскарп и сильно расплывшийся напольный вал со рвом, из которого образовалась лощина. Высота вала – около 1,5 м, глубина рва – до 4 м. Гибель скифского поселения связана, вероятно, с нашествием сарматов в III в. до н.э. Затем, в течение 1000 лет данная территория оставалась незаселенной – до середины VIII в. н.э., эпохи расцвета Хазарского каганата, когда городище стало его крайним северо-западным пунктом.

Культурный слой скифского времени на территории городища нарушен лесопосадкой сосны. Почвенный покров, самовосстанавливающийся со скифского времени в течение 2400-2600 лет, сохранился на поверхности вала и эскарпе.

Разрез 28 заложен на территории городища с координатами 50°37,567' северной широты, 36°25,968' восточной долготы.

Угодье: лес.

Культура, растительный покров: широколиственный лес (дубрава снытьевая), возрастом более 200 лет, в подросте – клен полевой. Сомкнутость крон 80 %.

Рельеф: вершинная часть вала шириной 2 м, южный склон покатый, северный более крутой.

Видимые формы карбонатов: мучнистые выделения CaCO_3 .

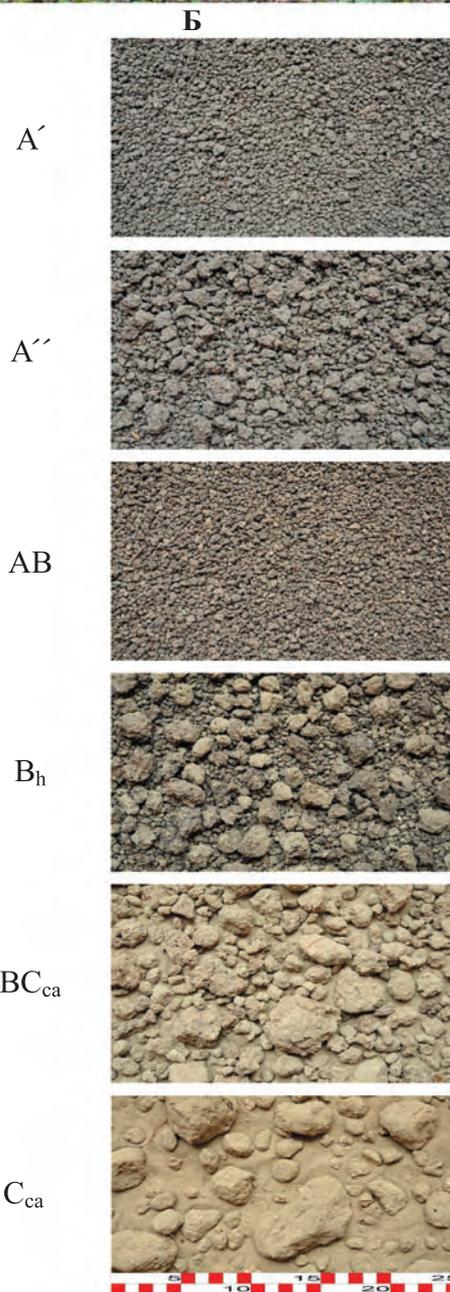
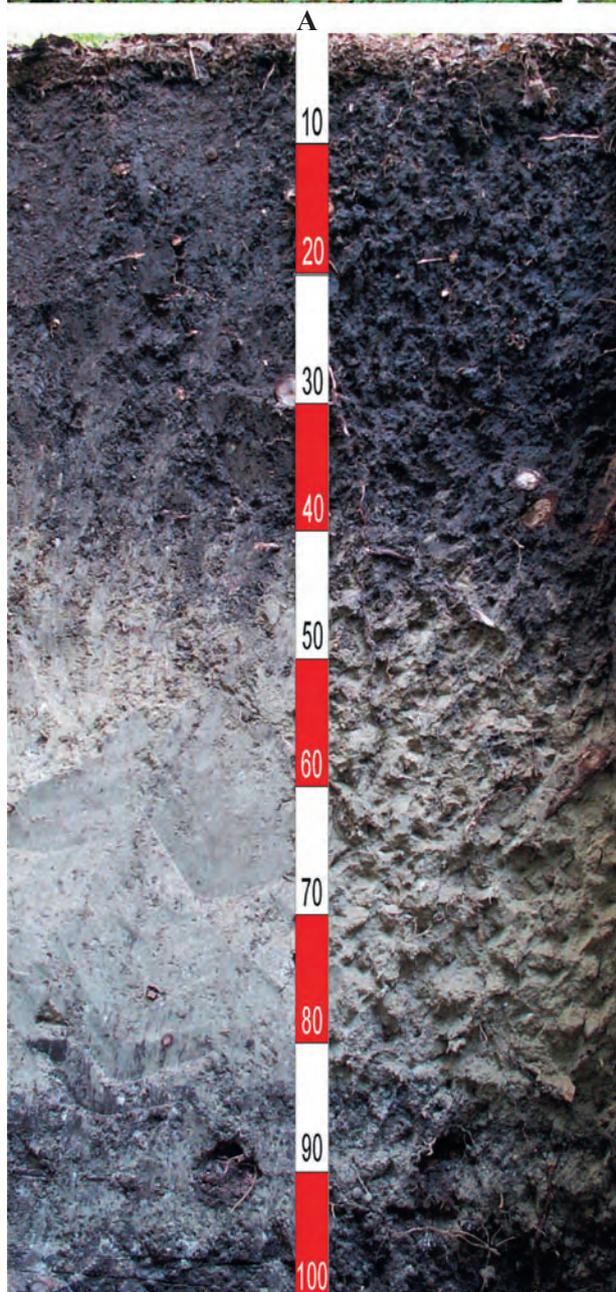
Вскипание: с 3 см – слабое, 3-22 см – умеренное, с 22 см – бурное.

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств почвы.

A ₀	0-3 см	подстилка из листьев дуба, клена, среднеразложившаяся, связана с почвой грибницей.
A'	0-15 см	цвет сухой почвы – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), среднесуглинистый, комковатый, слабо уплотненный, пористый, густо пронизан корнями деревьев, много копrolитов.
A''	15-27 см	цвет сухой почвы – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2,5), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), ореховато-комковатый, уплотненный, пористый, переход заметный по структуре и по цвету.
AB	27-41 см	окраска неоднородная, цвет сухой почвы – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), с палевыми пятнами, книзу светлеет, структура мелкокомковатая, нет ореховатости как в A'', уплотненный, граница ровная, переход заметный.

B_h	41-51 см	окраска неоднородная, цвет сухой почвы – светло-коричневато-серый (10YR 6/2), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), структура непрочная призматическая, уплотненный, с гумусовыми потеками.
BC_{ca}	51-67 см	цвет сухой почвы – слабо-желтый (5Y 7/3), влажной – оливковый (5Y 5/3), легкосуглинистый, структура непрочная призматическая, уплотненный, мучнистые выделения карбонатов в виде пятен диаметром 2-3 мм.
C_{1ca}	67-95 см	материал насыпи, цвет сухой почвы – слабо-желтый (5Y 7/3,5), влажной – оливковый (5 Y5/4), легкосуглинистый, карбонатный, переход ясный.
C_{2ca}	> 95 см	насыпной материал, представленный смесью легкосуглинистой породы и гумусированного материала фоновой почвы.

Разрез № 28



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 28)

Виды анализов	Генетические горизонты					
	A'	A''	AB	B _h	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	3-13	16-26	30-40	41-51	55-65	90-100
Органическое вещество, %	4,7	4,5	2,9	0,9	0,6	0,2
pH, ед.	6,98	6,89	6,92	7,29	7,56	7,61
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,72	0,81	0,72	0,32	0,18	0,17
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	31,4	36,8	32,2	20,4	15,8	12,8
Степень насыщенности ППК основаниями, %	97,8	97,9	97,8	98,5	98,9	98,7
Общий азот, %	0,29	0,27	0,17	0,06	0,02	0,02
Валовой фосфор, %	0,27	0,25	0,26	0,17	0,12	0,09
Валовой калий, %	1,62	1,80	1,96	1,77	1,54	1,38
Валовой цинк, мг/кг	42,4	44,3	44,1	33,6	19,8	13,9
Валовой кадмий, мг/кг	0,26	0,27	0,28	0,26	0,26	0,27
Валовой свинец, мг/кг	10,5	10,4	11,1	8,78	6,00	5,34
Валовой марганец, мг/кг	242	288	295	143	57,2	33,1
Валовая медь, мг/кг	8,30	8,44	8,51	5,60	3,07	2,29
Валовая ртуть, мг/кг	0,021	0,020	0,020	0,015	0,015	0,010
Валовой мышьяк, мг/кг	0,28	0,12	0,10	0,06	0,10	0,05
Fe ₂ O ₃ , %	4,83	4,86	4,99	5,18	5,12	5,34
SiO ₂ , %	72,0	71,8	70,1	71,2	71,4	71,6
Al ₂ O ₃ , %	14,5	14,6	14,8	14,5	14,3	14,1
CaO, %	2,01	1,98	1,91	2,12	2,39	2,46
MgO, %	1,15	1,36	1,61	1,68	1,54	1,48
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	280	363	306	328	262	102
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	54	46	43	41	34	25
Подвижный цинк, мг/кг	1,14	0,91	0,82	1,01	1,03	1,13
Подвижный кадмий, мг/кг	0,130	0,080	0,120	0,142	0,103	0,099
Подвижный свинец, мг/кг	1,37	1,76	2,14	2,16	2,50	2,75
Подвижная медь, мг/кг	0,098	0,084	0,071	0,092	0,120	0,136
Подвижный марганец, мг/кг	6,44	4,92	3,59	2,92	1,97	1,37
Подвижная сера, мг/кг	5,9	4,5	2,9	2,5	2,4	2,9
Подвижный бор, мг/кг	2,02	2,00	1,28	0,66	0,60	0,14
Подвижное железо, мг/кг	9,05	10,95	18,15	5,65	5,60	7,50
Подвижный кобальт, мг/кг	0,097	0,095	0,093	0,096	0,085	0,078
Объемная масса, г/см ³	1,17	1,26	1,27	1,21	1,38	1,36
Коэффициент структурности, ед.	3,41	2,13	1,18	0,83	0,64	0,11
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	34,5	33,1	32,8	31,5	28,6	29,3

Новообразованная дерново-карбонатная почва

Название почвы: новообразованная дерново-карбонатная почва на грунтово-щебнистой насыпи (развалины стены городища сер. VIII – сер. X в. н.э.).

Месторасположение: Шебекинский р-н, с. Доброе, высокий мыс, образованный долиной р. Корочи и впадающей в нее балкой. Археологический памятник культуры скифского времени (VII-III вв. до н.э.) и салтово-маяцкой культуры (сер. VIII – сер. X в. н.э.) «Дмитриевское городище» (см. описание местоположения предыдущего разреза). Фортификационные сооружения салтово-маяцкой культуры представлены (Плетнева, 1989) двумя линиями. Первая линия, с южной оконечности мыса, имеет ров глубиной 2 м и вал высотой 3,5 м. Вал имел каменную стену, которая соединялась с менее массивной каменной стеной, идущей вдоль западного края мыса. Вдоль восточного края стена выражена фрагментарно. Стены городища имели земляные основания, на которые устанавливался деревянный каркас, заполненный песком и щебнем. Сверху стены имели обкладку из камней в виде двух панцирей. В наши дни стены выглядят как задернованные валы высотой 1,5-3,5 м. Вторая линия проходит на 80 м севернее первой, представлена рвом глубиной 1,5 м и валом высотой около 1 м. Ров второй линии соединяется в западной части городища со рвом первой линии. Салтово-маяцкий культурный слой наиболее выражен в отсеке между первой и второй линиями обороны, содержит многочисленные артефакты. Ограниченное стенами пространство было, по-видимому, резиденцией князя и не имеет ярко выраженного средневекового культурного слоя. Городище просуществовало до начала X века, до нашествия печенегов. С этого времени, в течение последних 1000 лет на территории городища происходит самовосстановление почвенного покрова, преимущественно под степной растительностью.

Угодье: сенокос.

Культура, растительный покров: караганово-ковыльная ассоциация, проективное покрытие 80 %.

Рельеф: центральная зона западной стены городища, над эскарпированным склоном балки.

Видимые формы карбонатов: унаследованные от материнской породы (земляная насыпь со щебнем мела).

Вскипание: бурное с поверхности.

Как уникальные почвенные объекты исследованы почвы на развалинах стен городища.

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств почвы из разреза 29, заложенного на территории городища с координатами 50°28,339' северной широты, 36°58,658' восточной долготы.

A ₀	0-1 см	степной войлок груборазложившийся, связь с почвой непрочная.
A _{v,ca}	0-6 см	дернина, образованная корнями ковыля. Структура пылеватая, содержит включения мелового щебня до 3 см в диаметре.
A _{ca}	6-15 см	окраска неоднородная, цвет сухой почвы – серовато-коричневый (10YR 5/2,5), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), легкосуглинистый, структура непрочно-комковато-пылеватая, рыхлый, густо пронизан корнями, содержит щебень и камни мела, граница волнистая, в местах скопления камней мела – «карманная», переход ясный по цвету.
AC _{ca}	11-25 см	очень неоднородная окраска, цвет сухой почвы – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1) с бурыми пятнами, легкосуглинистый, структура непрочно-комковато-пылеватая, слабо уплотнен, частые корни злаков и караганы, содержит большое количество щебня и камней мела, камни покрыты гумусово-глинистой

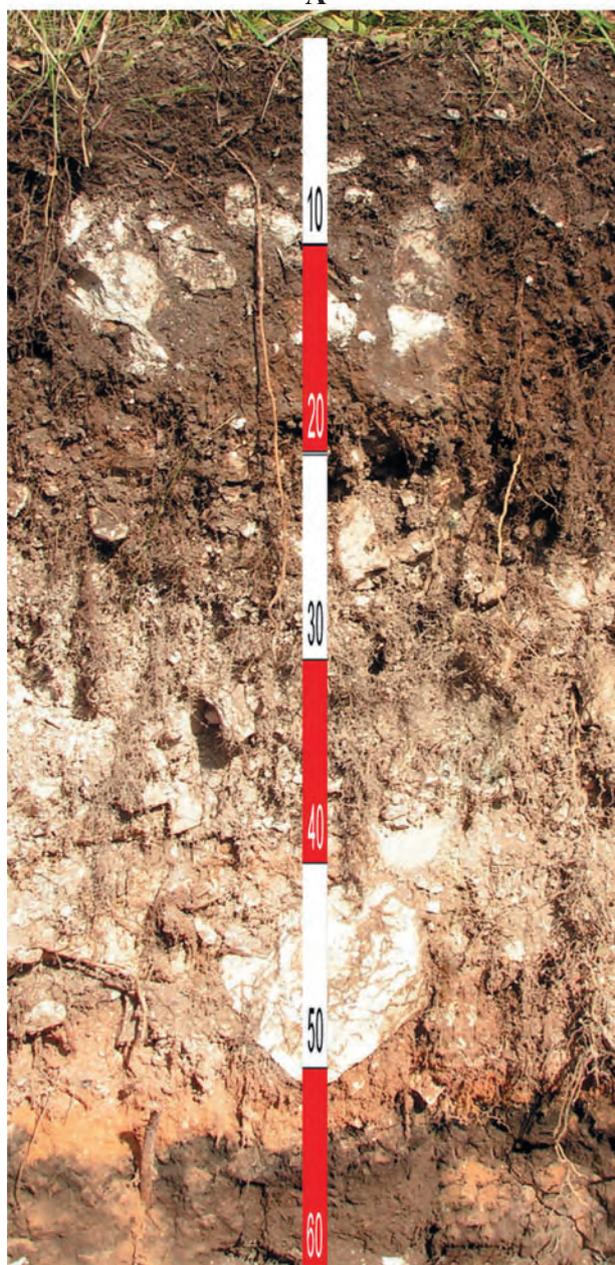
$C_{ca,h}$	25-40 см	<p>пленкой, нижняя граница маркируется крупными кусками мела, «карманная», переход к породе ясный.</p> <p>неоднородная щебнистая порода с гумусированным мелкоземом, насыпная, содержит новообразованный гумус, цвет сухой почвы – светло-серый (10YR 7/2), влажной – серовато-коричневый (10YR 5/2), бесструктурный, рыхлый, частые корни, крупные камни мела.</p>
$C_{a,ca}$	40-55 см	<p>слоистая, насыпная, неоднородная смесь элювия мела, гумусированного материала фоновой почвы, цвет сухой почвы – светло-серый (10YR 7/2), влажной – коричневый (10YR 5/3), бесструктурный, содержит крупные камни красного песчаника и мела, по нижней границе прослойка обожженного грунта, переход резкий.</p>

Разрез № 29

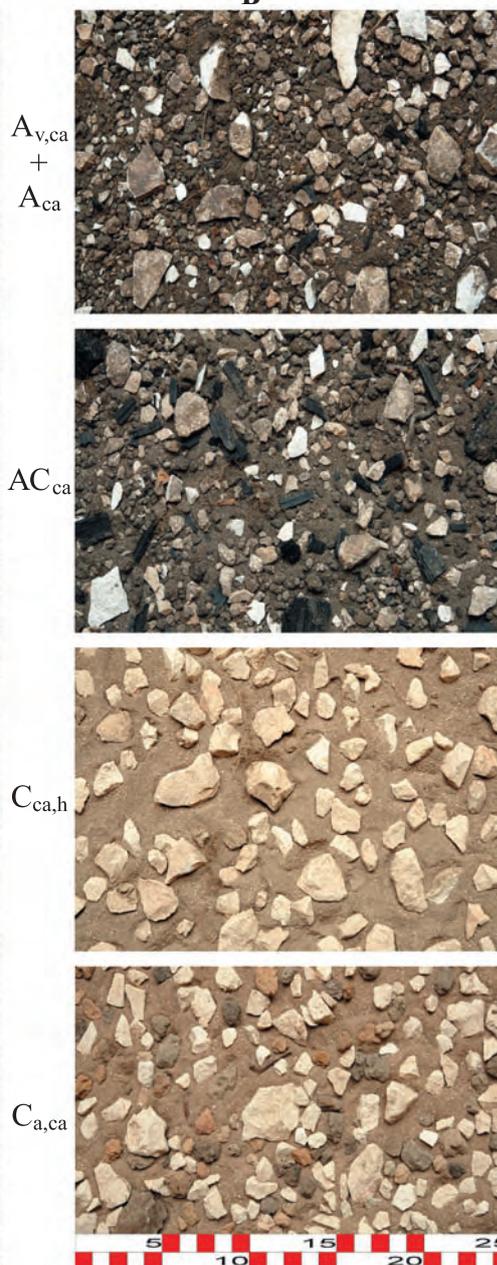


А

Б



В



$A_{v,ca}$
+
 A_{ca}

AC_{ca}

$C_{ca,h}$

$C_{a,ca}$

Г

А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 29)

Виды анализов	Генетические горизонты			
	A _{v,ca} +A _{ca}	AC _{ca}	C _{ca,h}	C _{a,ca}
Глубина отбора образцов, см	5-15	19-25	30-40	40-55
Органическое вещество, %	7,7	4,5	2,3	1,4
pH, ед.	7,40	7,40	7,69	7,52
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,40	0,35	0,22	0,25
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	25,0	22,0	17,8	14,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	98,4	98,4	98,9	98,3
Общий азот, %	0,37	0,20	0,07	0,05
Валовой фосфор, %	0,30	0,17	0,19	0,16
Валовой калий, %	1,04	1,02	0,61	1,02
Валовой цинк, мг/кг	25,7	24,4	21,4	26,6
Валовой кадмий, мг/кг	0,38	0,36	0,35	0,32
Валовой свинец, мг/кг	15,0	13,2	15,1	13,2
Валовой марганец, мг/кг	137	101	102	92,9
Валовая медь, мг/кг	4,53	3,48	3,65	3,27
Валовая ртуть, мг/кг	0,020	0,020	0,020	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	0,26	0,30	0,20	0,15
Fe ₂ O ₃ , %	3,85	3,87	3,98	4,12
SiO ₂ , %	74,9	73,2	74,5	74,1
Al ₂ O ₃ , %	13,2	13,4	13,8	14,0
CaO, %	3,15	3,13	3,51	3,62
MgO, %	1,61	1,64	1,68	1,93
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	80	75	52	81
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	32	21	18	13
Подвижный цинк, мг/кг	2,36	2,16	2,27	1,75
Подвижный кадмий, мг/кг	0,118	0,090	0,102	0,106
Подвижный свинец, мг/кг	1,89	1,48	2,01	2,45
Подвижная медь, мг/кг	0,230	0,127	0,156	0,142
Подвижный марганец, мг/кг	8,94	7,32	10,84	8,40
Подвижная сера, мг/кг	2,2	5,9	8,8	28,6
Подвижный бор, мг/кг	1,80	0,92	0,70	0,16
Подвижное железо, мг/кг	5,0	1,3	0,9	0,8
Подвижный кобальт, мг/кг	0,108	0,103	0,120	0,114
Объемная масса, г/см ³	0,55	0,83	0,91	0,92
Коэффициент структурности, ед.	2,03	1,13	0,95	0,06
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	27,5	26,4	24,1	24,3

Новообразованная черноземовидная выщелоченная почва

Название почвы: Новообразованная почва (чернозем выщелоченный реградированный тяжелосуглинистый среднеспонный на третичной карбонатной глине) на антропогенной насыпи (эскарп VII-III вв. до н. э.).

Месторасположение: Грайворонский район, окрестности с. Пороз, археологический памятник «Навье городище» VII-III вв. до н. э., культура скифского времени.

Навье городище (в переводе с древнерусского языка – город предков) располагалось на возвышенности, напоминающей неправильной формы восьмерку, по контуру ограниченной отрогами балки с протекающим по ее дну ручьем, впадающей в долину р. Порозок. Городище имело мощные оборонительные сооружения: с напольной стороны глубокий ров, высокий вал и деревянную ограду, склоны возвышенности были эскарпированы для увеличения крутизны. Эскарпы высотой до 10 метров, а также остатки рва и вала сохранились до наших дней. Хорошо просматриваются въездные ворота в город. Богатый археологический материал, собранный на месте городища (в том числе представленный импортными изделиями), свидетельствует о том, что это был крупный культурный (возможно – столичный) центр, жители которого поддерживали связи с другими поселениями скифов Повороскля, торговали с греческими купцами. Навье городище просуществовало до III века до н. э. и, вероятно, было уничтожено во время нашествия сарматов. Территория городища длительно использовалась как сельскохозяйственное угодье (пашня).

Как уникальный природный объект исследован почвенный покров, сформировавшийся за период около 2400 лет на уступе эскарпа городища, где он относительно хорошо сохранился. Самовосстановление почвы происходит на срезанной во время строительства эскарпа поверхности, перекрытой насыпью из суглинистой карбонатной породы.

Угодье: пастбище, сенокос.

Растительный покров: разнотравно-типчаковая ассоциация (типчак, тысячелистник, лядвенец рогатый, донник желтый, шалфей лекарственный, цикорий).

Рельеф: Западный склон возвышенности, средняя платообразная часть склона (эскарп).

Видимые формы карбонатов: карбонатная плесень.

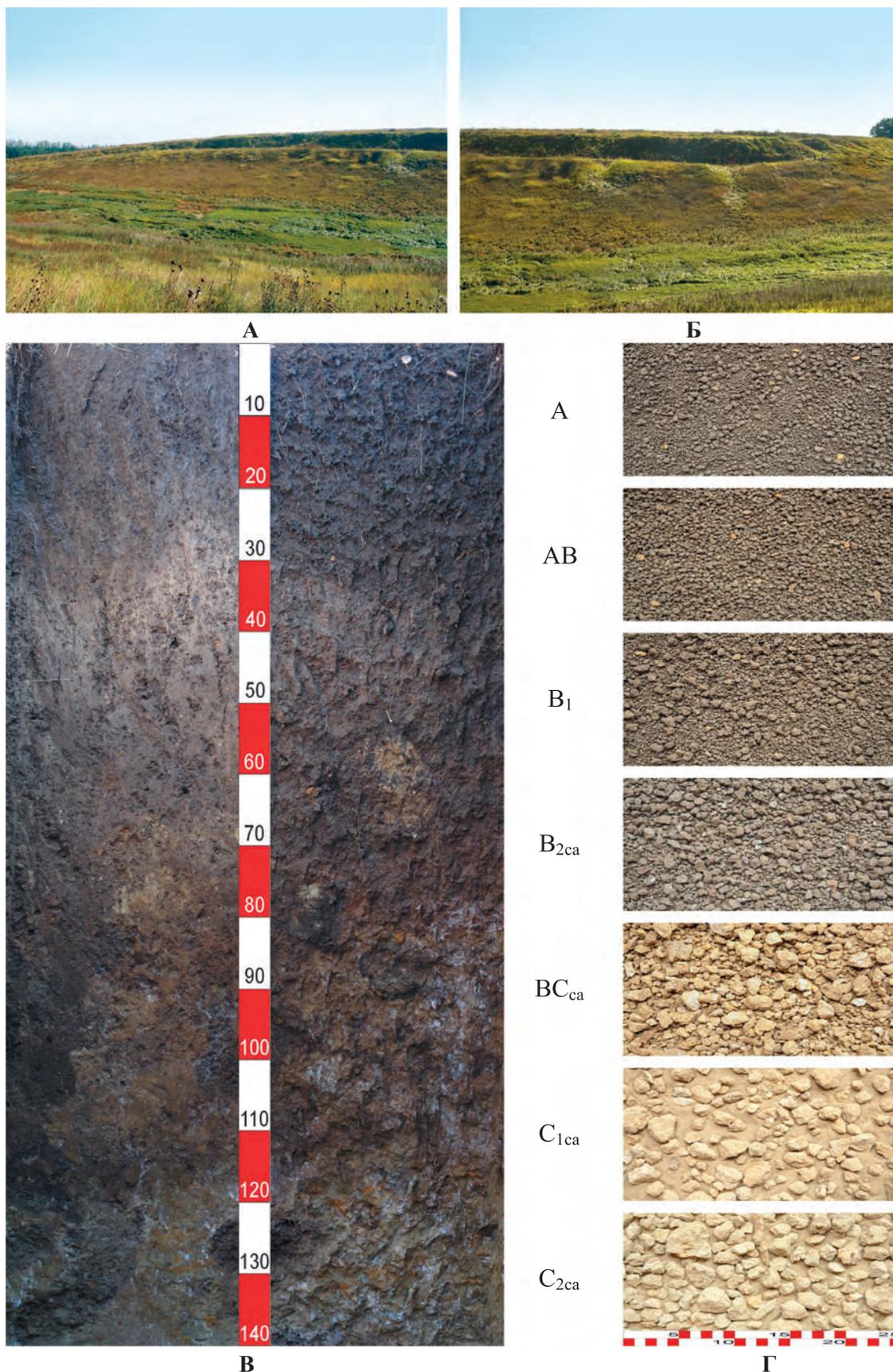
Вскипание: с 57 см.

Морфологические признаки и химические свойства представлены разрезом 25, заложены на слабопологом склоне северо-западной экспозиции с координатами 50°33,670' северной широты, 35°26,707' восточной долготы.

A _v	0-6 см	дернина.
A	6-25 см	цвет сухой почвы – оливково-серый (5Y 4/2), влажной – черный (5Y 2,5/2), легкоглинистый, структура непрочнo-комковато-зернистая, слабо уплотнен, пористый, много копролитов, червоточин, обилие корней травянистой растительности, вкрапления железистых пятен (диаметром 3-5 мм) реликтового характера, переход постепенный.
AB	25-37 см	цвет сухой почвы – коричневый (10YR 5/3), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), легкоглинистый, структура комковато-крупнозернистая, пористый, пронизан корнями растений, встречаются копролиты и червоточины, единичные охристые пятна диаметром до 5 мм, переход постепенный.
B ₁	37-56 см	цвет сухой почвы – коричневый (10YR 5/3), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), легкоглинистый, структура комковатая с крупнозерновидными отдельностями, слабо уплотнен, редкие

		корни, червоточины и копролиты (значительно реже, чем в верхних горизонтах), железистые пятна, в нижней части кротовины, переход заметный по окраске, сложению и структуре.
B_{2ca}	56-80 см	иллювирированный, цвет сухой почвы – коричневый (10YR 5/3), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2) в нижней части с зеленоватым оттенком, легкоглинистый, структура комковато-ореховидная, на гранях структурных отдельностей тусклый глянец, обилие карбонатной плесени, переход заметный по окраске и сложению.
BC_{ca}	80-100 см	неоднородный, цвет сухой почвы – светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажной – желтовато-коричневый (10YR 5/4), легкоглинистый, структура непрочно-комковатая с ореховидными отдельностями, тонкопористый, слабо уплотнен, редкие корни травянистой растительности, обилие карбонатных солей, единичные включения железистых конкреций, переход постепенный по окраске и структуре.
C_{1ca}	100-135 см	карбонатная палеоген-неогеновая глина, цвет сухой почвы – слабо-желтый (5Y 8/4), влажный – оливковый (5Y 5/4), легкоглинистый, сильно окарбоначен, много железистых конкреций, переход постепенный.
C_{2ca}	135-160 см	карбонатная палеоген-неогеновая глина, цвет сухой почвы – белый (5Y 8/2), влажной – слабо-оливковый (5Y 6/4), глинистый, сильно окарбоначен, меньше охристых пятен.

Разрез № 25



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 25)

Виды анализов	Генетические горизонты						
	A	AB	B ₁	B _{2ca}	BC _{ca}	C _{1ca}	C _{2ca}
Глубина отбора образцов, см	10-20	26-36	40-50	60-70	85-95	115-125	140-150
Органическое вещество, %	3,1	2,1	1,2	1,1	0,3	0,6	0,6
pH, ед.	5,88	5,49	6,14	6,96	6,91	7,10	7,25
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,68	1,98	1,06	0,45	0,43	0,33	0,26
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	25,2	24,0	26,0	25,6	28,2	24,2	23,0
Степень насыщенности ППК основаниями, %	90,4	92,4	96,1	98,3	98,5	98,7	98,9
Общий азот, %	0,18	0,10	0,08	0,06	0,03	0,03	0,02
Валовой фосфор, %	0,10	0,07	0,06	0,08	0,05	0,04	0,04
Валовой калий, %	1,70	1,60	1,74	1,76	1,70	1,70	1,53
Валовой цинк, мг/кг	35,9	33,4	33,0	35,5	31,4	27,5	19,7
Валовой кадмий, мг/кг	0,26	0,22	0,26	0,27	0,22	0,21	0,23
Валовой свинец, мг/кг	11,5	11,1	11,1	10,1	9,0	7,55	6,49
Валовой марганец, мг/кг	245	209	229	219	65,5	73,8	26,4
Валовая медь, мг/кг	9,11	8,03	8,37	8,73	6,52	5,50	3,52
Валовая ртуть, мг/кг	0,020	0,015	0,010	0,015	0,015	0,012	0,011
Валовой мышьяк, мг/кг	0,42	0,77	0,67	1,00	1,08	1,38	0,70
Fe ₂ O ₃ , %	5,12	5,06	4,93	4,99	5,01	4,98	4,93
SiO ₂ , %	70,2	70,1	70,1	70,2	70,3	70,2	70,1
Al ₂ O ₃ , %	16,0	15,9	15,8	16,3	16,3	16,4	16,4
CaO, %	2,23	2,18	2,14	2,36	2,41	2,45	2,48
MgO, %	1,71	1,73	1,62	1,58	1,49	1,53	1,58
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	114	98	105	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	215	216	208	169
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	8	9	9	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	4	3	3	4
Подвижный цинк, мг/кг	1,05	1,00	0,98	0,70	0,50	0,72	1,40
Подвижный кадмий, мг/кг	0,090	0,100	0,020	0,100	0,060	0,100	0,096
Подвижный свинец, мг/кг	1,20	1,75	0,70	1,71	1,45	1,61	2,01
Подвижная медь, мг/кг	0,137	0,119	0,105	0,136	0,203	0,145	0,198
Подвижный марганец, мг/кг	6,81	6,18	5,28	1,87	0,82	0,77	0,40
Подвижная сера, мг/кг	2,4	0,9	1,3	2,4	3,1	0,9	7,4
Подвижный бор, мг/кг	0,68	0,68	0,66	0,84	0,72	0,84	0,72
Подвижное железо, мг/кг	36,1	41,4	38,5	22,2	61,5	18,75	2,75
Подвижный кобальт, мг/кг	0,210	0,137	0,175	0,106	0,171	0,098	0,160
Объемная масса, г/см ³	1,04	1,06	1,11	1,26	1,13	0,88	0,84
Коэффициент структурности, ед.	5,87	5,46	3,27	2,35	2,01	0,75	0,33
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	62,4	62,3	63,5	64,8	66,5	67,0	67,3

5.5. Редкие почвы России

Эталоны редких почв России, входящих в состав почвенного покрова Белгородской области, представлены черноземами остаточно-карбонатными укороченными, сформировавшимися на плотных меловых породах, и черноземами выщелоченными и типичными мощными тучными, образованными на лессовидных суглинках (табл. 25).

Редкие почвы России

Наименование почв	Обоснование занесения почв в Красную книгу	Географическое распространение почвы и местонахождение эталонного участка	Вид охраны
Перегнойно-карбонатные лесные почвы на элювии мела	Перегнойно-карбонатные лесные почвы встречаются крайне редко на территории России. Сформировались на элювии мела под широколиственным лесом со специфическим глубоким почвенным профилем, где происходит наложение подзолистого типа почвообразования на дерновый. Имеют научную ценность	Среднерусская лесостепная провинция, Новооскольский район, разрез 32	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Стенки Изгорья»
Черноземы остаточного-карбонатные укороченные легкоглинистые на элювии мела	Черноземы остаточного-карбонатные на меловых отложениях очень редко встречаются в стране. Почвенный профиль сильно окарбоначен, щебнистый. Имеют научную ценность	Среднерусская лесостепная провинция, Губкинский район, с. Меловое, разрез 22	Выделить участок
Черноземы типичные тучные мощные тяжелосуглинистые на покровных суглинках	Черноземы типичные тучные очень редкие. Отличаются высоким содержанием гумуса и мощным почвенным профилем. Имеют большое научное и практическое значение	Среднерусская лесостепная провинция, Губкинский район, разрез 6	Выделить участок
Черноземы выщелоченные тучные мощные тяжелосуглинистые на покровных суглинках	Черноземы выщелоченные тучные встречаются редко. Характеризуются высоким содержанием гумуса и очень мощным почвенным профилем. Имеют научное и практическое значение	То же, разрез 7	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Ямская степь»
Балочные черноземы остаточного-карбонатные укороченные легкоглинистые на элювии мела	Балочные черноземы остаточного-карбонатные на элювии мела, сформированные на склонах балок и плотных меловых отложениях. Отличаются особенностями сложения и специфическими свойствами. Имеют научную ценность	То же, разрез 57	То же

Перегнойно-карбонатная лесная почва на элювии мела

Перегнойно-карбонатная лесная почва на элювии мела на территории России встречается крайне редко и сформировалась под пологом меловой сосны или широколиственного леса.

Описание морфологических признаков и химических свойств почвы представлены разрезом 32, заложенным в Новооскольском районе вблизи г. Новый Оскол в заповедном участке «Стенки Изгорья» заповедника «Белогорье». В 1928 г. Б.М. Козо-Полянским был открыт участок соснового бора на мелу с волчегодником Софии (*Daphne sophia*) в подлеске.

В 1995 г. распоряжением Правительства РФ организован заповедный участок «Стенки Изгорья» в составе Центрального черноземного заповедника им. В.В. Алехина. В 1999 году он вошел в состав заповедника «Белогорье». Площадь заповедного участка составляет 267 га, из них 77 га занимает порослевая нагорная дубрава с единичными экземплярами сосны меловой (*Pinus sylvestris* L. var. *cretacea* (Kalenicz.) Kom).

Рельеф: узкий (шириной 19 м) увалистый гребень между двумя балками со склонами крутизной 18-24°. Ось возвышенности ориентирована с СВ на ЮЗ.

Угодье: нагорная порослевая дубрава с преобладанием формации 70-90-летнего дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и полнотой насаждения 0,7. В 55 м от почвенного разреза произрастает сосна обыкновенная (вар. меловая).

Растительный покров: древесные ярусы образуют дуб черешчатый (*Quercus robur*) с диаметром ствола на высоте 1,3 м до 42 см, ясень высокий (*Fraxinus excelsior*) с диаметром ствола до 36 см, липа мелколистная (*Tilia cordata*), клен платановидный (*Acer platanoides*), осина (*Populus tremula*), яблоня ранняя (*Malus praecox*), груша обыкновенная (*Pyrus communis*).

Подлесок формируют лещина (*Corylus avellana*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*), клен полевой (*Acer campestre*), клен татарский (*Acer tataricum*), жестер слабительный (*Rhamnus cathartica*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), поросль дуба черешчатого, ясеня высокого.

В состав травяных ярусов входят: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), мятлик дубравный (*Poa nemoralis*), купена лекарственная (*Polygonatum officinale*), осока волосистая (*Carex pilosa*), осока горная (*Carex montana*), звездчатка ланцетолистная (*Stellaria holostea*), подмаренник душистый (*Galium odoratum*), хохлатка Галлера (*Corydalis halleri*), дремлик широколистный (*Epipactis helleborine*), дремлик темно-красный (*Epipactis atrorubens*), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), копытень европейский (*Asarum europaeum*) и др.

В дубраве встречаются представители боровой флоры – подбельник обыкновенный (*Hypopitys monotropa*), костяника (*Rubus saxatilis*).

Во флоре заповедного участка насчитывается около 700 видов сосудистых растений (Золотухин, 2001), из них растения, внесенные в Красную книгу РФ (1988): пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra*), волчегодник Софии (*Daphne sophia*), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*), копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum*), ятрышник вооруженный (*Orchis militaris*); ятрышник болотный (*O. palustris*), сосна обыкновенная вар. меловая (*Pinus sylvestris* var. *cretacea*), ковыль перистый (*Stipa pennata*) (Автор - Гусев А.В.).

Координаты разреза: 50°40,959' северной широты, 37°48,826' восточной долготы.

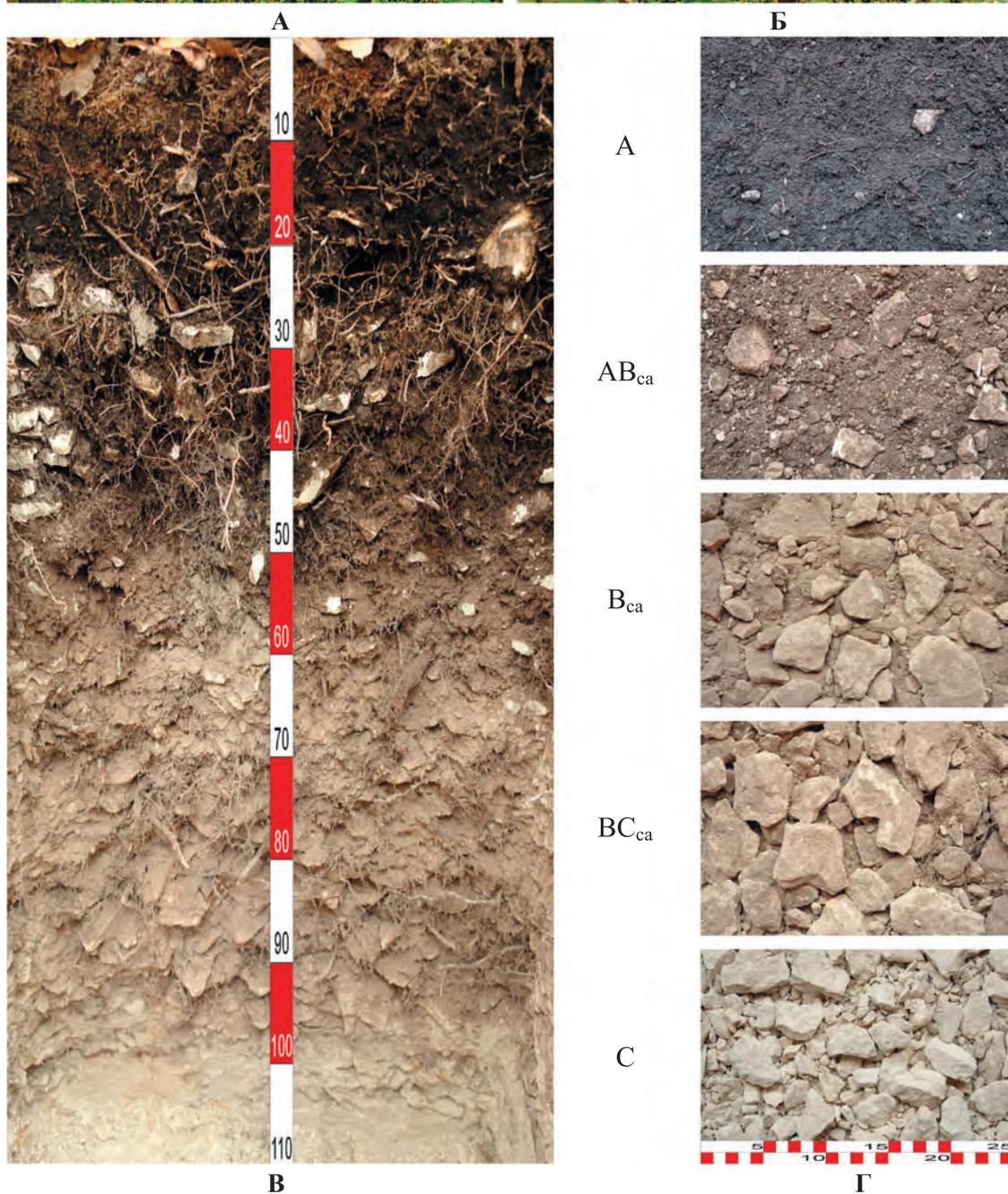
Название почвы: перегнойно-карбонатная лесная почва на элювии мела (по новой классификации почв России (2004 г.) выделяется на уровне типа – карбо-литозем темногомусовый типичный карбонатсодержащий с глубоко развитым профилем).

Почвообразующая порода – элювий и щебень мела и мелоподобного мергеля верхнего отдела меловой системы (маастрихтского яруса).

Вскипание от HCl отмечено с 14 см.

A _v	0-6 см	лесная подстилка, цвет сухой и влажной почвы – очень темно-коричневый (10YR 2/2), первые 4 см – рыхлая, влажная, в нижней части прелая листва с гифами грибов, связь с почвой слабая, 4-6 см – глубокоразложившаяся подстилка, густо пронизана мелкими корнями, переход к минеральной части почвы постепенный.
A	0-14 см	цвет сухой и влажной почвы – черный (10YR 2/2), структура порошистая непрочнo-комковатая, рыхлый, густо пронизан мелкими и средними корнями деревьев, находящихся на удалении 3-4 м от разреза, имеет генетическую связь с нижним горизонтом лесной подстилки, выщелоченный, вскипание у нижней границы фрагментарно в контактной зоне с плитчатым щебнем мела размером 7-9 см, переход ясный.
AB _{ca}	14-42 см	верхний переходный горизонт, резко отличается по цвету от A, цвет сухой почвы – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), структура пылеватая, рыхлый, густо пронизан корнями деревьев, обильные включения субгоризонтально расположенного щебня плитчатого мела, на поверхности которого представлены гумусовые пленки, повсеместно встречаются мелкие свежие отдельности элювия мела, карбонатный, нижняя граница маркируется по постепенному переходу к слабогумусированному элювию мела ясно-серого цвета, зона перехода находится на глубине 42-49 см.
B _{ca}	42-94 см	нижний переходный горизонт, цвет сухой почвы – светло-серый (10YR 7/1), влажной – серовато-коричневый (10YR 5/2), структура – порошистый элювий мела, плотнее вышележащих горизонтов, буроватый оттенок связан с продуктами выветривания мела, все горизонтальные трещины пронизаны корнями древесной растительности.
BC _{ca}	94-110 см	плитчатый мел, цвет сухой массы – белый (10YR 8/1), влажной – серовато-коричневый (10YR 5/2), более осветленный и в меньшей степени выветренный, чем в гор. B _{ca} .
C	110-130 см	почвообразующая порода, цвет белый, сравнительно мягкий монолитный мел, на границе с почвой субгоризонтальная трещиноватость, плитчатость, в трещинах – проявления процессов выветривания, отличается от вышележащего элювия мела белым цветом; элювий – серовато-бурый, представлен порошистой массой в трещинах мела и на поверхности скального мела.

Разрез № 32



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 32)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A	AB _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C
Глубина отбора образцов, см	2-12	25-35	60-70	95-105	115-125
Органическое вещество, %	11,4	8,5	3,5	3,1	0,5
pH, ед.	6,81	7,29	7,70	7,67	7,84
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,40	0,54	0,22	0,21	0,14
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	52,8	27,2	15,8	7,4	6,8
Степень насыщенности ППК основаниями, %	97,4	98,1	98,6	97,2	98,0
Общий азот, %	1,08	0,40	0,11	0,05	0,01
Валовой фосфор, %	0,37	0,24	0,15	0,15	0,15
Валовой калий, %	1,74	0,24	0,15	0,15	0,15
Валовой цинк, мг/кг	47,7	27,5	16,4	16,1	20,1
Валовой кадмий, мг/кг	0,41	0,39	0,28	0,30	0,36
Валовой свинец, мг/кг	8,94	7,18	7,95	6,97	6,59
Валовой марганец, мг/кг	436	86,8	51,6	61,0	69,6
Валовая медь, мг/кг	9,94	5,25	4,32	4,46	4,91
Валовая ртуть, мг/кг	0,060	0,020	0,020	0,015	0,010
Валовой мышьяк, мг/кг	0,68	0,24	0,15	0,20	0,30
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	610	237	99	106	56
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	33	35	23	18	14
Подвижный цинк, мг/кг	1,52	1,38	0,97	1,11	1,18
Подвижный кадмий, мг/кг	0,129	0,115	0,123	0,115	0,144
Подвижный свинец, мг/кг	2,30	1,47	2,09	2,10	2,72
Подвижная медь, мг/кг	0,134	0,096	0,074	0,144	0,147
Подвижный марганец, мг/кг	8,04	5,08	4,83	3,77	6,01
Подвижная сера, мг/кг	20,8	3,4	13,7	18,3	38,4
Подвижный бор, мг/кг	4,00	1,20	0,16	0,02	0,14
Подвижное железо, мг/кг	4,15	1,00	1,70	2,10	2,75
Подвижный кобальт, мг/кг	0,051	0,081	0,076	0,069	0,099
Объемная масса, г/см ³	0,46	0,56	0,78	1,25	1,70
Коэффициент структурности, ед.	4,79	2,08	1,02	0,73	-
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	65,9	63,6	60,1	61,2	62,4

Черноземы остаточно-карбонатные

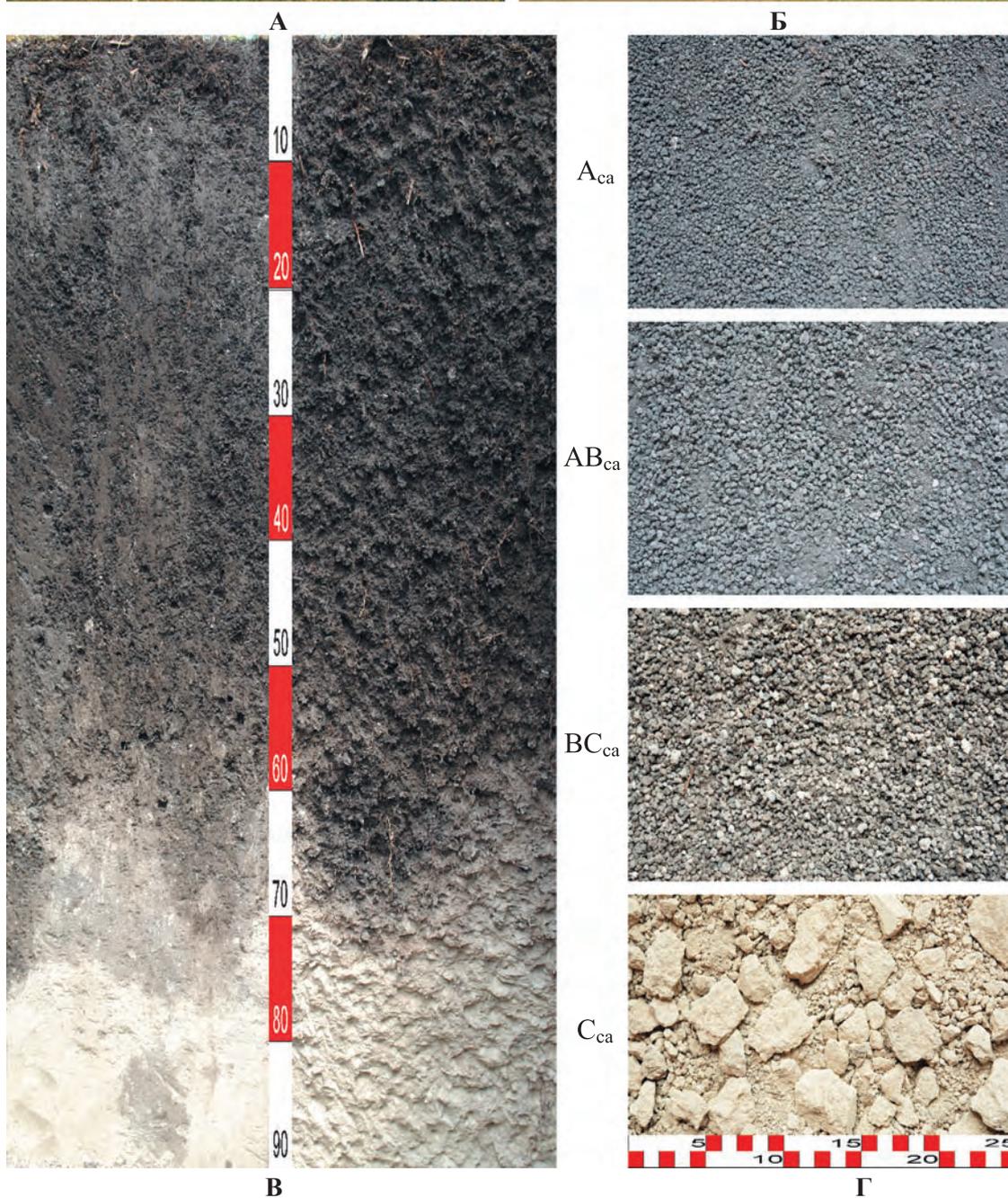
Черноземы остаточно-карбонатные (по классификации почв России (2004 г.) – карбо-литоземы темногумусовые) в области широко представлены на приречных и балочных склонах, площадь несмытых и слабосмытых почв составляет 18,1 тыс. га. Сформировались под травянистой растительностью, почвообразующими породами здесь является элювий мела, подстилаемый плотными меловыми отложениями. Черноземы остаточно-карбонатные характеризуются укороченностью почвенного профиля (40-60 см), рассыпчатой пылеватой структурой, обилием мелового щебня в почвенной массе, плотным сложением нижних слоев почвы. Черноземы остаточно-карбонатные отличаются слабой противозерозионной устойчивостью. Среди них смытые разновидности составляют 96,9 % площади залегания. В верхнем слое содержание гумуса 3,5-5,6 % с резким уменьшением его по глубине профиля. Гранулометрический состав меловых черноземов преимущественно легкоглинистый. Высокое содержание карбонатов кальция определяет щелочную реакцию среды во всех генетических горизонтах. Почвенный поглощающий комплекс насыщен кальцием и магнием с соотношениями между ними как 8 (10) : 1. Сумма поглощенных оснований колеблется от 35 до 40 ммоль/100 г почвы. Близость залегания к поверхности мела, избыток карбонатных солей, повышенная сухость, бедность элементами питания угнетающе действуют на развитие растений.

Угодье – пастбище, растительность – лугово-степное разнотравье.

Приводим описание разреза 22, заложенного в Губкинском районе вблизи с. Меловое на балочном склоне с координатами 51°8,053' северной широты, 37°25,173' восточной долготы.

A _v	0-5 см	дернина.
A _{ca}	5-20 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-зернисто-пылеватая, слабо уплотнен, корни травянистой растительности, карбонатный, мелкие кусочки мела, переход постепенный.
AB _{ca}	20-42 см	цвет сухой и влажной почвы очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-зернистая, слабо уплотнен, единичные корни травянистой растительности, карбонатный, мелкие кусочки мела диаметром 1-3 мм, переход заметный по окраске.
BC _{ca}	42-65 см	цвет сухой почвы серый (10YR 6/1), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-плитчатая, слабо уплотнен, частая щебенка мела, единичные корни, в нижней части единичные кротовины, карбонатный, переход заметный по окраске.
C _{ca}	65-150 см	облесованный элювий мела, цвет сухого элювия белый (10YR 8/1), влажного – светло-серый (10YR 7/1), легкоглинистый, обилие щебенки мела, плотный, слитой, в верхней части кротовины, карбонатный.

Разрез № 22



А, Б – ландшафт местности; **В** – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 22)

Виды анализов	Генетические горизонты			
	A _{ca}	AB _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	8-18	25-35	50-60	100-110
Органическое вещество, %	5,6	5,5	4,7	1,3
pH, ед.	7,19	7,29	7,34	7,58
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,47	0,38	0,34	0,20
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	38,4	38,0	38,4	14,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	98,8	99,0	99,1	98,6
Общий азот, %	0,40	0,32	0,25	0,06
Валовой фосфор, %	0,24	0,27	0,23	0,20
Валовой калий, %	1,25	1,34	1,03	0,61
Валовой цинк, мг/кг	39,2	39,6	34,6	23,4
Валовой кадмий, мг/кг	0,42	0,37	0,33	0,30
Валовой свинец, мг/кг	10,7	11,5	10,3	8,16
Валовой марганец, мг/кг	256	250	191	114
Валовая медь, мг/кг	11,7	11,2	8,80	6,13
Валовая ртуть, мг/кг	0,025	0,025	0,019	0,016
Валовой мышьяк, мг/кг	0,22	0,22	0,05	0,37
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	212	164	146	71
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	14	10	8	5
Подвижный цинк, мг/кг	1,22	1,15	1,12	1,46
Подвижный кадмий, мг/кг	0,126	0,099	0,092	0,119
Подвижный свинец, мг/кг	2,97	1,92	1,04	2,87
Подвижная медь, мг/кг	0,292	0,217	0,181	0,228
Подвижный марганец, мг/кг	8,62	6,42	4,33	3,62
Подвижная сера, мг/кг	1,7	0,6	0,2	1,2
Подвижный бор, мг/кг	2,34	2,30	1,78	0,48
Подвижное железо, мг/кг	1,80	1,75	2,10	1,10
Подвижный кобальт, мг/кг	0,231	0,180	0,316	0,226
Объемная масса, г/см ³	0,97	1,29	1,48	1,72
Коэффициент структурности, ед.	7,37	5,35	1,63	0,09
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	58,4	59,3	59,5	64,2

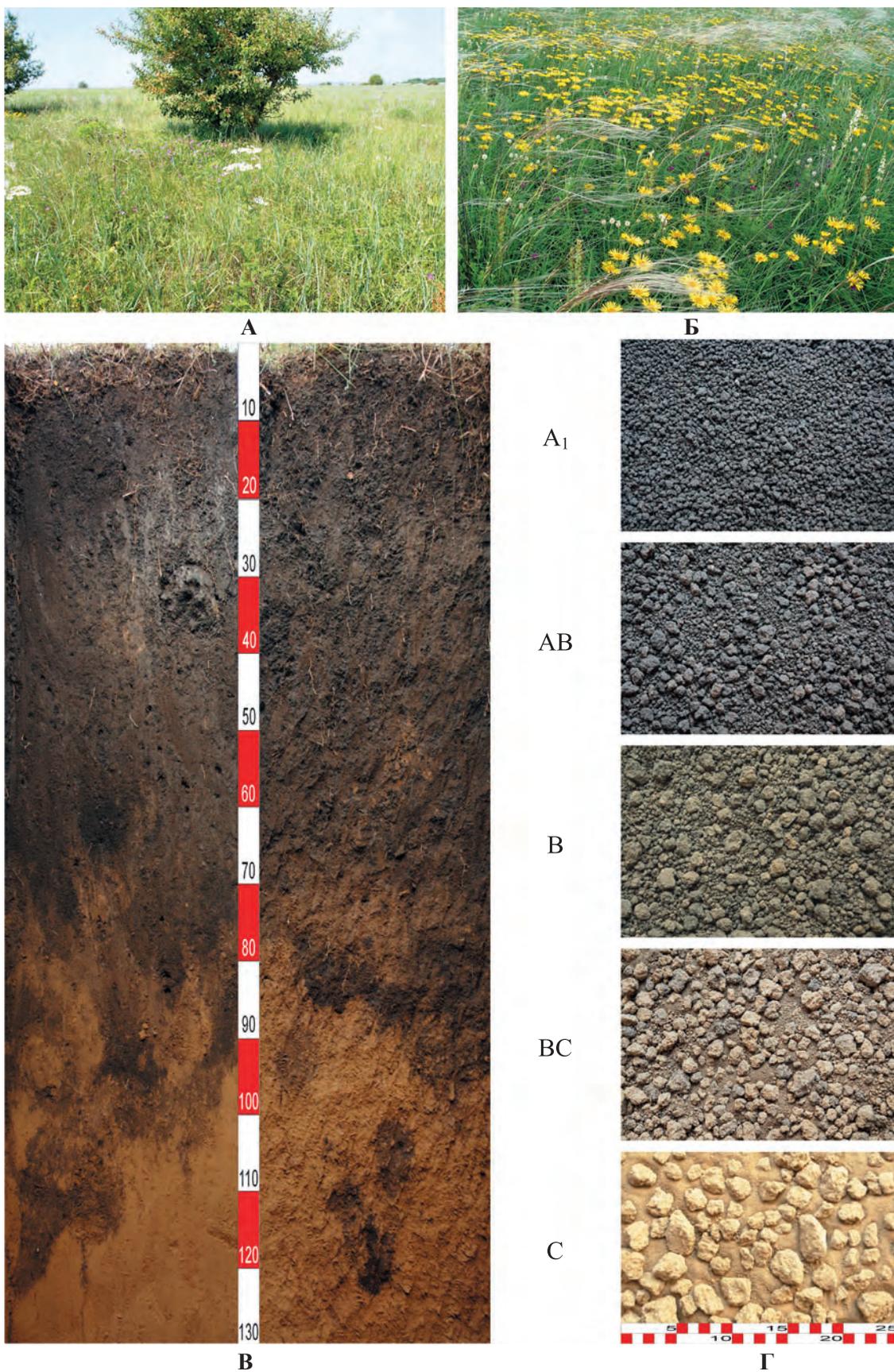
Балочные черноземы остаточно-карбонатные залегают на склонах балок и в большей степени подвержены процессам эрозии. Поэтому они имеют еще более укороченный почвенный профиль (20-40 см), большую щебнистость, распыленность структуры, низкое содержание гумуса – 2,5-3,3 %, слабо обеспечены элементами питания.

Черноземы типичные выщелоченные мощные тучные на лессовидном суглинке (по классификации почв России (2004 г.) – черноземы глинисто-иллювиальные мощные тучные и черноземы миграционно-мицелярные мощные тучные).

Эти почвы встречаются крайне редко на территории России. В Белгородской области отмечены в Ракитянском, Прохоровском и Губкинском районах. В отличие от ранее описанных среднемощных мало- и среднегумусных данные почвы имеют большую мощность гумусового горизонта – до 90-100 см, более высокое содержание гумуса в верхнем слое 10,0-11,5 %, сумму поглощенных оснований 45-48 ммоль на 100 г почвы, лучшую обеспеченность элементами питания. У черноземов выщелоченных в сравнении с черноземами типичными карбонатные соли находятся глубже, в нижней части переходного горизонта (BC) или в материнской породе. Приводится описание морфологических признаков и химических свойств чернозема выщелоченного мощного тучного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке. Разрез 7 заложен на территории Губкинского района в Государственном заповеднике «Белогорье» (участок «Ямская степь») с координатами 51°11,409' северной широты, 37°37,367' восточной долготы. Платообразная часть водораздела, типчаково-осоково-разнотравная растительность.

A _v	0-7 см	дернина.
A ₁	7-45 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая с поршистыми отдельностями, слабо уплотнен, кротовины, обилие корней, переход постепенный.
AB	45-68 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая с ореховидными отдельностями, уплотнен, пористость выражена слабо, кротовины диаметром 5-7 см, корни растений, переход постепенный.
B	68-90 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковатая с призматическими отдельностями, уплотнен, кротовины, корни растений, затеки гумуса, переход заметный по окраске.
BC	90-120 см	цвет сухой почвы желтовато-коричневый (10YR 5/4), влажной – темно-коричневый (10YR 3/3), тяжелосуглинистый, структура комковато-призматическая с плитчатыми отдельностями, плотный, единичные корни растений, переход постепенный.
C	120-165 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнопризматическая, плотный, псевдомицелий со 150 см.

Разрез № 7



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 7)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A ₁	AB	B	BC	C
Глубина отбора образцов, см	10-20	50-60	70-80	100-110	140-150
Органическое вещество, %	9,7	4,3	2,7	1,5	1,1
pH, ед.	5,30	5,23	5,08	4,96	7,25
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	5,48	4,23	3,63	2,74	0,30
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	46,8	35,6	31,6	28,0	25,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	89,5	89,4	89,7	91,1	99,6
Общий азот, %	0,41	0,15	0,10	0,06	0,03
Валовой фосфор, %	0,20	0,14	0,13	0,10	0,07
Валовой калий, %	1,64	1,77	1,86	1,47	1,22
Валовой цинк, мг/кг	45,7	46,3	46,6	45,1	44,1
Валовой кадмий, мг/кг	0,33	0,37	0,37	0,35	0,33
Валовой свинец, мг/кг	13,0	13,5	14,3	13,3	14,6
Валовой марганец, мг/кг	389	391	375	314	276
Валовая медь, мг/кг	14,3	13,0	12,6	12,0	12,9
Валовая ртуть, мг/кг	0,020	0,020	0,017	0,015	0,013
Валовой мышьяк, мг/кг	1,27	0,72	1,38	0,98	0,98
Fe ₂ O ₃ , %	4,80	4,73	4,80	5,20	5,38
SiO ₂ , %	70,1	70,2	71,0	71,1	70,9
Al ₂ O ₃ , %	15,6	16,0	15,0	15,6	15,7
CaO, %	2,25	2,10	2,43	2,46	2,37
MgO, %	0,90	0,85	0,83	1,08	1,18
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	105	77	76	82	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	148
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	24	28	43	48	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	4
Подвижный цинк, мг/кг	0,75	0,63	0,47	0,51	0,63
Подвижный кадмий, мг/кг	0,070	0,050	0,100	0,080	0,083
Подвижный свинец, мг/кг	1,47	0,53	0,68	0,90	2,17
Подвижная медь, мг/кг	0,194	0,148	0,115	0,190	0,261
Подвижный марганец, мг/кг	12,8	6,04	5,26	3,05	7,30
Подвижная сера, мг/кг	2,9	0	0	0	0
Подвижный бор, мг/кг	1,06	0,66	0,56	0,54	0,46
Подвижное железо, мг/кг	20,6	28,3	46,3	99,9	3,55
Подвижный кобальт, мг/кг	0,144	0,116	0,094	0,142	0,132
Объемная масса, г/см ³	1,09	1,27	1,30	1,37	1,43
Коэффициент структурности, ед.	6,11	4,53	2,05	0,88	0,35
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	56,4	57,3	58,1	58,5	59,4

5.6. Редкие почвы Белгородской области

К редко встречающимся почвам по территории Белгородской области (табл. 29) относятся почвы, имеющие незначительное по площади распространение, различие материнских пород, своеобразии процессов почвообразования по сравнению с зональными почвами, что сказывается на морфологическом строении почвенного профиля, химических и агрофизических свойствах почвы.

В группу редких почв области отнесены почвы тяжелого механического состава (тяжелосуглинистые и легкоглинистые): лугово-черноземные реликтовые, карбонатные, оподзоленные почвы; реградированные черноземы, серые лесостепные, пойменные луговые почвы разного уровня оглеения; супесчаные и песчаные: черноземы выщелоченные, серые, темно-серые лесные и черноземно-луговые почвы.

Лугово-черноземные реликтовые почвы

Лугово-черноземные реликтовые почвы по строению почвенного профиля, признакам и свойствам близки к лугово-черноземным обычным почвам. Они сформировались также на древнеаллювиальных отложениях при залегании грунтовых вод на глубине около 3 метров. Лугово-черноземные реликтовые почвы в отличие от обычных лугово-черноземных образовались на высоких платообразных участках водоразделов. При вскрытии почвы разрезом четко прослеживается оглеение в материнской породе (охристые пятна, каменистые железисто-марганцевые конкреции).

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств лугово-черноземной реликтовой почвы. Разрез 5 заложен на территории Белгородского района вблизи с. Ерик с координатами 50°42,730' северной широты, 36°31,480' восточной долготы. Плато водораздела, лугово-степная растительность.

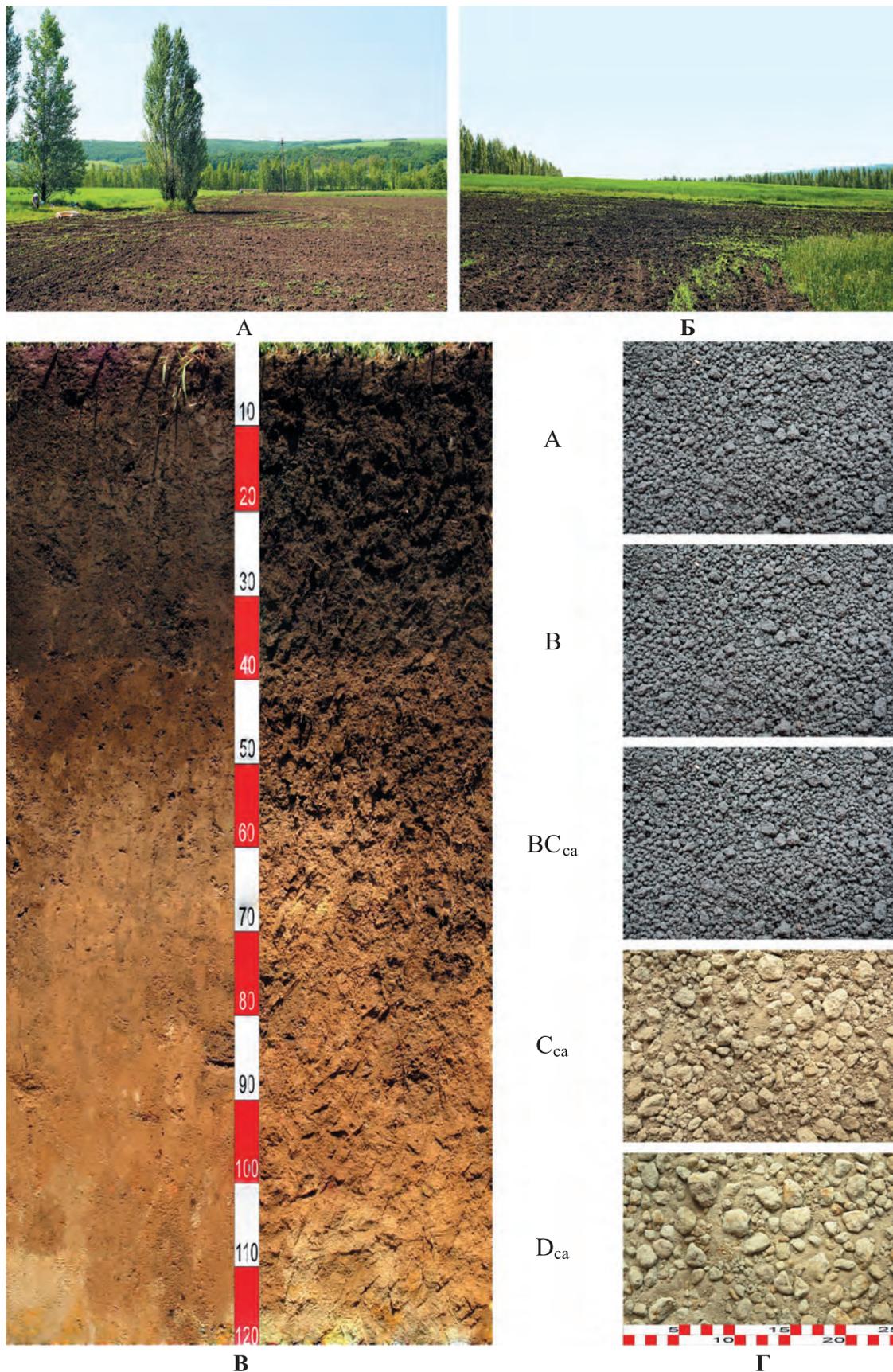
А	0-35 см	цвет сухой и влажной почвы очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернисто-пылеватая, пористый, уплотнен, корни растений, переход резкий.
В	35-55 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая с ореховидными отдельностями, уплотнен, корни растений, переход ясный.
BC _{ca}	55-92 см	цвет сухой почвы очень слабо-коричневый (10YR 7/3), влажной – коричневый (10YR 5/3), тяжелосуглинистый, структура комковато-призмовидная порошистая, плотный, с затеками и кротовинами, псевдомицелий с глубины 75 см, переход постепенный.
C _{ca}	92-113 см	почвообразующая порода – древнеаллювиальные отложения, цвет сухой – светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажный – желтовато-коричневый (10YR 5/4), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковатая порошистая, уплотнен, карбонаты в виде псевдомицелия и конкреций, охристые отдельности реликтового характера.
D _{ca}	113-170 см	подстилающие древнеаллювиальные отложения, цвет сухой – слабо-желтый (2,5Y 7/4), влажный – светло-оливково-коричневый (2,5YR 5/4), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковатая, слабо уплотнен, железистые охристые пятна диаметром 3-8 см на глубине 115-125 см.

Редкие почвы Белгородской области

Наименование почв, площади (тыс. га)	Обоснование занесения почв в Красную книгу	Географическое распространение почвы и местонахождение эталонного участка	Вид охраны
1	2	3	4
Лугово-черноземные реликтовые тяжелосуглинистые почвы на древнеаллювиальных суглинистых отложениях – 1,1	Черноземно-луговые реликтовые почвы встречаются крайне редко. В нижней части почвенного профиля прослеживаются реликтовые формы оглеения в виде охристо-ржавых пятен, каменистых известковых конкреций. Имеет научную ценность.	Украинская провинция, с. Ерик, Белгородский район, залежь, разрез 5	Выделить участок
Серые лесостепные реградиرو-ванные тяжелосуглинистые почвы на лессовидных породах – 3,5	Серые лесные реградирированные почвы испытывают влияние черноземного процесса почвообразования под травянистой растительностью. Увеличивается содержание гумуса и мощность почвенного профиля. Имеют научную и практическую ценность.	Украинская и Среднерусская лесостепные провинции; предлагается участок у с. Шляхово, Корочанский район, залежь, разрез 21	Выделить участок
Лугово-черноземные оподзоленные тяжелосуглинистые почвы на древнеаллювиальных отложениях – 1,6	Лугово-черноземные оподзоленные почвы имеют незначительную площадь, где проявляются два процесса почвообразования – черноземный и подзолистый. Имеют научную ценность.	То же, разрез 93	Выделить участок
Лугово-черноземные карбонатные тяжелосуглинистые почвы на древнеаллювиальных суглинистых отложениях – 1,9	Лугово-черноземные карбонатные почвы окарбонаты по всему почвенному профилю, что вызывает своеобразие сложения, морфологических признаков и химического состава почв. Имеют научную ценность.	Повсеместно на территории области, Ровеньский район, надпойменная терраса р. Айдар, п. Ровеньки, разрез 95	Выделить участок
Пойменные луговые слоистые карбонатные глееватые тяжелосуглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 2,6	Пойменные луговые слоистые карбонатные глееватые почвы распространены на территории области незначительно с явно выраженной слоистостью почвенного профиля и оглеением на глубине 40-90 см. Имеют научную ценность.	Повсеместно на территории области, Среднерусская лесостепная провинция, Старооскольский район, пойма р. Оскол, центральная часть, разрез 83	Выделить участок
Пойменные луговые зернистые карбонатные глеевые тяжелосуглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 9,5	Пойменные луговые зернистые карбонатные глеевые почвы залегают в поймах крупных рек области – Оскол, Северский Донец, Ворскла, Айдар и др. Почвенный гумусированный профиль сложен комковато-зернистой рассыпчатой структурой с признаками оглеения с поверхности. Имеют научную ценность.	Повсеместно на территории области, Среднерусская лесостепная провинция, Старооскольский район, пойма р. Оскол, разрезы 84-86	Выделить участок

1	2	3	4
Торфяники – 1,7	Торфяники встречаются редко в поймах рек Оскол и Северский Донец, как правило, в заболоченной притеррасной части. Имеют научное и практическое значение.	То же, разрезы 87-88	Выделить участок
Черноземы выщелоченные слабогумусированные супесчаные на древнеаллювиальных (реже – на флювиогляциальных) песчаных отложениях – 19,1	Черноземы выщелоченные слабогумусированные супесчаные с мощным почвенным профилем сформировались на песчаных отложениях. Своеобразные по гранулометрическому составу, сложению и свойствам генетических горизонтов. Имеют научную ценность.	Повсеместно на территории области, Старооскольский район, с. Озерки, флювиогляциальные поля, разрезы 91-93	Выделить участок
Черноземы обыкновенные с признаками оподзоливания средне-мощные тучные на лессовидных суглинках	Черноземы обыкновенные с признаками оподзоливания встречаются редко. Под пологом леса на черноземный процесс почвообразования накладывается подзолистый с определенными признаками и свойствами почв. Имеют научную ценность.	Среднерусская степная провинция, Вейделевский район, с. Викторополь.	Комплексный заказник, урочище «Гнилое»
Пойменные луговые слоисто-зернистые карбонатные глеевые тяжелосуглинистые почвы на аллювиальных отложениях – 2,1	Пойменные луговые слоисто-зернистые карбонатные глеевые почвы встречаются редко. Здесь наряду со слоями почвенной массы разного гранулометрического состава залегают с поверхности слои с зернистой структурой. Оглеение с 20-40 см. Имеют научную ценность.	Повсеместно на территории области, Среднерусская лесостепная провинция, Старооскольский район, пойма р. Оскол, притеррасная часть, разрез 82	Выделить участок
Темно-серые лесные супесчаные почвы на древнеаллювиальных (реже – на флювиогляциальных) песчаных отложениях – 18,2	Темно-серые лесные супесчаные почвы характеризуются легким гранулометрическим составом, специфическими признаками подзолистого процесса почвообразования. Имеют научную ценность.	То же, разрезы 94-95	Выделить участок
Серые лесные супесчаные почвы на древнеаллювиальных песчаных отложениях – 3,0	Серые лесные супесчаные почвы характеризуются легким гранулометрическим составом, своеобразными морфологическими признаками подзолистых почв. Имеют научную ценность.	То же, разрезы 96-97	Выделить участок
Черноземы обыкновенные с признаками оподзоливания на лессовидных суглинках	Черноземы обыкновенные с признаками оподзоливания редкие. Здесь на черноземный процесс почвообразования накладывается подзолистый с вытекающими отсюда обособленными признаками и свойствами почв. Имеют научную ценность.	Среднерусская степная провинция, Вейделевский район, с. Викторополь, ур. «Гнилое», разрез 2.	Выделить участок

Разрез № 5



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 5)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A	B	BC _{ca}	C _{ca}	D _{ca}
Глубина отбора образцов, см	15-25	40-50	70-80	100-110	130-140
Органическое вещество, %	4,5	2,8	2,4	2,1	0,8
pH, ед.	5,79	6,55	7,39	7,35	7,49
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,46	0,91	0,27	0,27	0,21
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	34,4	33,0	23,6	21,0	16,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	93,3	97,3	98,9	98,7	98,7
Общий азот, %	0,23	0,15	0,10	0,07	0,02
Валовой фосфор, %	0,13	0,11	0,10	0,10	0,04
Валовой калий, %	1,95	2,07	1,86	1,85	1,82
Валовой цинк, мг/кг	43,7	43,1	38,8	39,7	24,8
Валовой кадмий, мг/кг	0,36	0,32	0,50	0,46	0,39
Валовой свинец, мг/кг	14,0	13,2	16,6	15,5	10,5
Валовой марганец, мг/кг	290	270	179	198	33,2
Валовая медь, мг/кг	12,7	11,4	8,51	10,4	4,82
Валовая ртуть, мг/кг	0,015	0,015	0,017	0,013	0,010
Валовой мышьяк, мг/кг	0,60	0,25	0,75	1,07	1,60
Fe ₂ O ₃ , %	4,73	4,75	5,18	5,36	5,41
SiO ₂ , %	71,4	71,4	71,3	72,0	70,8
Al ₂ O ₃ , %	14,8	15,0	14,8	14,0	14,9
CaO, %	2,31	2,13	2,42	2,47	2,30
MgO, %	0,91	0,93	0,89	1,06	1,14
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	115	89	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	154	155	127
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	40	26	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	4	4	5
Подвижный цинк, мг/кг	0,55	0,46	0,75	0,83	0,90
Подвижный кадмий, мг/кг	0,12	0,050	0,073	0,075	0,067
Подвижный свинец, мг/кг	1,26	1,08	1,30	1,41	1,97
Подвижная медь, мг/кг	0,186	0,171	0,229	0,345	0,194
Подвижный марганец, мг/кг	6,04	5,69	6,64	7,50	1,92
Подвижная сера, мг/кг	3,3	7,0	3,0	2,5	4,0
Подвижный бор, мг/кг	0,90	0,90	0,80	0,74	0,50
Подвижное железо, мг/кг	22,4	26,8	3,75	3,6	3,9
Подвижный кобальт, мг/кг	0,119	0,118	0,091	0,151	0,169
Объемная масса, г/см ³	1,10	1,15	1,23	1,33	1,41
Коэффициент структурности, ед.	6,95	4,23	2,32	1,41	0,28
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	57,4	56,3	58,2	57,6	58,3

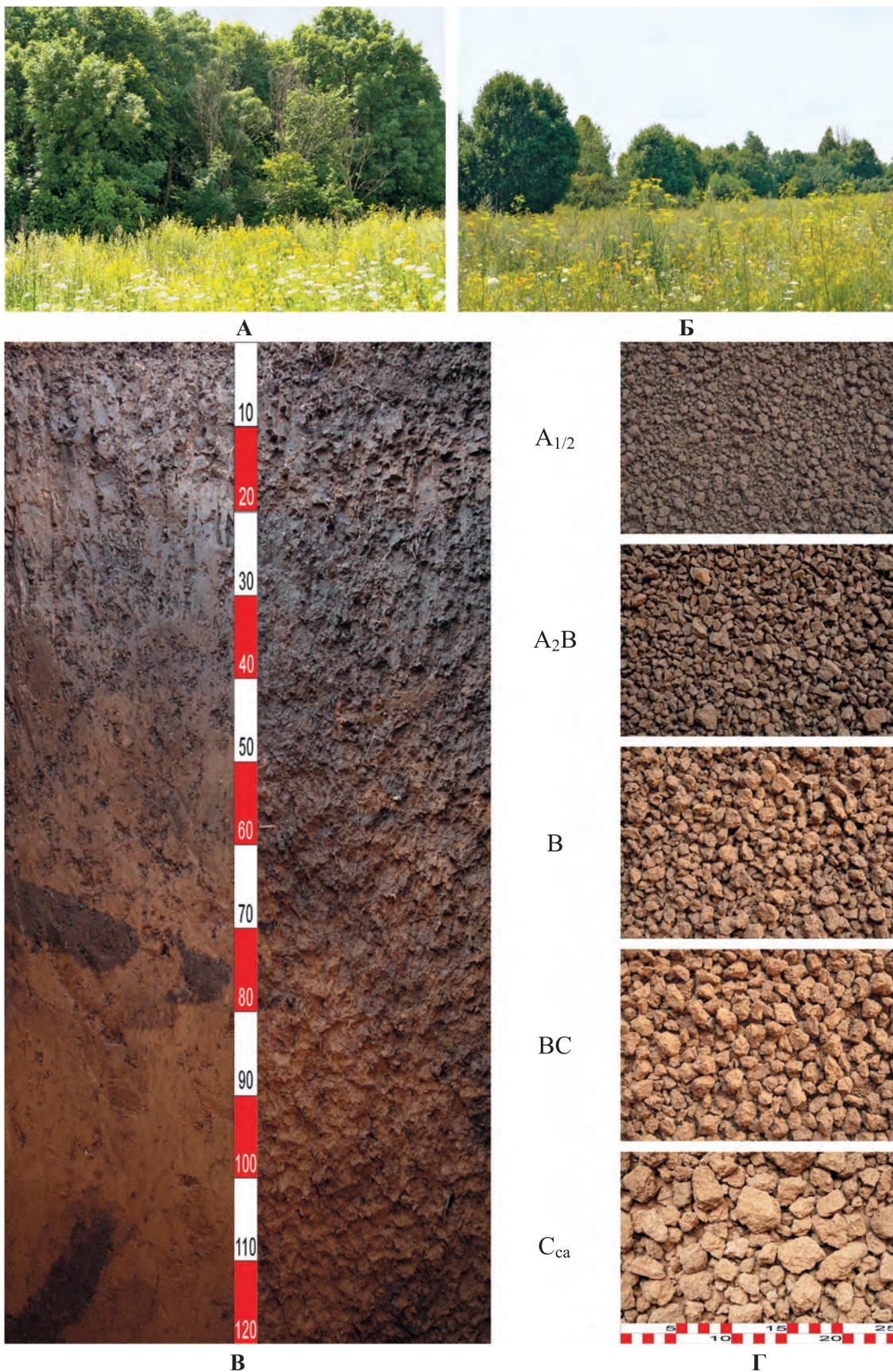
Серые лесостепные реградированные почвы

Серые лесостепные реградированные почвы встречаются редко на территории Белгородской области в южной части Среднерусской провинции лесостепной почвенной зоны. В отличие от серых ранее описанных лесостепных почв их реградированные виды имеют морфологические признаки и свойства близкие к черноземам оподзоленным. Серые лесостепные реградированные почвы по сравнению с обычными видами имеют более мощный почвенный профиль, не четко разделенный на элювиальный и иллювиальный горизонты, кремнеземистой присыпки меньше, в ореховатой структуре прослеживаются призмовидно-плитчатые отдельности, менее плотные по сложению.

В качестве примера приводится описание морфологических признаков и химических свойств серой лесостепной реградированной почвы. Разрез 21 заложен на территории Корочанского района вблизи с. Шляхово с координатами 50°43,468' северной широты, 36°49,123' восточной долготы. Рельеф – плато межбалочного водораздела; залежь; растительность – лугово-степное разнотравье.

A _v	0-5 см	дернина.
A _{1/2}	5-20 см	элювиальный, цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-зернисто-пороховатая, слабо уплотнен, обилие кремнеземистой присыпки, корни травянистой и древесной растительности, переход заметный по окраске и структуре.
A ₂ B	20-48 см	иллювиальный, цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), легкоглинистый, структура столбчато-ореховатая с призмовидно-плитчатыми отдельностями, плотный, кремнеземистая присыпка, на гранях структурных отдельностей тусклый глянec коллоидной пленки с единичными ржавыми затеками, корни растительности, червоточины, переход заметный по окраске и структуре.
B	48-77 см	иллювиированный, цвет сухой почвы коричневый (10YR 5/3), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), легкоглинистый, структура ореховато-призмовидная, уплотнен, глянec на гранях структурных отдельностей, единичные корни, переход постепенный.
BC	77-106 см	цвет сухой почвы желтовато-коричневый (10YR 5/4), влажной – темно-желтовато-коричневый (10YR 4/4), среднеглинистый, структура ореховато-призмовидная, уплотнен, вязкий, грязноватые затеки гумусированного материала, марганцево-железистых отложений, переход постепенный.
C _{ca}	106-160 см	лессовидная глина, цвет сухой глины светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажной – темно-желтовато-коричневый (10YR 4/4), структура ореховато-призмовидная, затеки гумусированного материала, карбонаты со 135 см.

Разрез № 21



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 21)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A _{1/2}	A ₂ B	B	BC	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	8-18	30-40	60-70	85-95	130-140
Органическое вещество, %	4,1	2,3	1,2	0,9	0,8
pH, ед.	6,45	5,68	4,65	4,44	7,13
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	3,43	2,25	4,05	3,79	0,34
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	34,0	31,2	28,0	28,4	26,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	90,8	93,3	87,4	88,2	98,7
Общий азот, %	0,23	0,11	0,05	0,04	0,04
Валовой фосфор, %	0,28	0,15	0,16	0,15	0,13
Валовой калий, %	2,03	1,99	1,68	1,60	1,93
Валовой цинк, мг/кг	49,7	47,2	44,7	47,9	46,3
Валовой кадмий, мг/кг	0,38	0,36	0,34	0,35	0,32
Валовой свинец, мг/кг	15,6	14,9	14,7	12,0	12,4
Валовой марганец, мг/кг	709	441	297	350	283
Валовая медь, мг/кг	18,0	16,5	13,4	14,7	15,2
Валовая ртуть, мг/кг	0,034	0,030	0,024	0,022	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	0,44	0,47	2,23	2,45	2,75
Fe ₂ O ₃ , %	5,73	5,69	5,90	5,83	5,49
SiO ₂ , %	72,1	71,9	70,4	71,2	71,4
Al ₂ O ₃ , %	15,7	15,8	16,6	16,4	16,3
CaO, %	1,34	1,32	1,30	1,17	2,15
MgO, %	0,73	0,92	1,15	1,04	1,01
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	398	173	119	125	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	183
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	230	81	140	155	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	19
Подвижный цинк, мг/кг	2,07	1,15	1,12	1,16	1,66
Подвижный кадмий, мг/кг	0,170	0,070	0,040	0,030	0,133
Подвижный свинец, мг/кг	1,36	1,50	1,43	1,44	2,45
Подвижная медь, мг/кг	0,223	0,185	0,177	0,237	0,601
Подвижный марганец, мг/кг	7,30	6,13	3,96	3,67	7,80
Подвижная сера, мг/кг	3,3	1,0	0	0	27,0
Подвижный бор, мг/кг	1,08	0,78	0,36	0,32	0,62
Подвижное железо, мг/кг	82,8	105,1	82,6	97,5	2,1
Подвижный кобальт, мг/кг	0,157	0,271	0,291	0,119	0,207
Цезий-137, Бк/кг	16,2	0	0	0	0
Стронций-90, Бк/кг	2,84	1,71	0	0	0
Калий-40, Бк/кг	525	611	554	510	518
Торий-232, Бк/кг	44,0	43,6	32,9	45,8	62,8
Радий-226, Бк/кг	25,4	33,2	23,7	25,4	25,3
Объемная масса, г/см ³	1,23	1,37	1,58	1,61	1,78
Коэффициент структурности, ед.	5,31	2,84	1,36	0,75	0,35
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	57,3	72,6	74,3	76,5	80,1

Лугово-черноземные оподзоленные почвы

Лугово-черноземные оподзоленные почвы на территории области выделены на площади 1,6 тыс. га, приурочены к повышенным местам надпойменных террас. Здесь в профиле лугово-черноземной почвы прослеживаются признаки подзолистого процесса почвообразования: отмечается дифференциация на верхний перегнойно-элювиальный и нижний иллювиальный горизонты, наличие кремнеземистой присыпки, ореховатость структуры, более плотное сложение, илесто-коллоидная пленка на гранях структурных отдельностей. Реакция почвенной среды слабокислая – $pH_{\text{сол.}}$ составляет 5,0-5,6.

Лугово-черноземные карбонатные почвы

Лугово-черноземные карбонатные почвы имеют незначительное распространение и выделены на площади 1,9 тыс. га, вскипание с соляной кислотой происходит с поверхности. Развитие почвы происходит по черноземному процессу почвообразования; формируются перегнойно-аккумулятивные гумусовые горизонты с постепенным переходом в материнскую породу – древнеаллювиальные отложения. Карбонатные соли прослеживаются в виде псевдомицелия или карбонатной плесени. Сложение почвы слабоуплотненное, много червоточин, копролитов. Реакция почвенной среды чаще слабощелочная – $pH_{\text{сол.}}$ достигает больше 7. Сумма поглощенных оснований высокая – 45-50 ммоль/100 г почвы.

Пойменные луговые карбонатные глееватые и глеевые почвы

Пойменные луговые карбонатные глееватые и глеевые почвы выделены на площади 14,2 тыс. га. В отличие от ранее описанных глубокоогуленных луговых почв глееватые и глеевые имеют повышенное увлажнение. У глееватых почв глеевый горизонт залегает на глубине 60-80 см, а у глеевых – 20-40 см.

Торфяники встречаются редко на территории Белгородской области, их площадь составляет 1,7 тыс. га. Приурочены к поймам наиболее крупных рек Оскол и Северский Донец и, как правило, к дренированным прирусловым их частям. Слои торфа разной степени разложения имеют неодинаковую мощность – от 0,5 до 1,5-2,0 м.

Черноземы выщелоченные, серые, темно-серые лесостепные и черноземно-луговые супесчаные и песчаные почвы. Их общая площадь составляет 40,3 тыс. га. На территории Белгородской области сформировались в основном на борových террасах рек Оскол, Северский Донец и флювиогляциальных полях Старооскольского и Чернянского районов (зандровый тип местности). Доминирующее влияние на их образование оказал литологический фактор, наличие супесчаного и песчаного субстрата, образовавшегося в результате отложения водными потоками рек (период валдайского оледенения). Зандровые пространства образовались под воздействием Днепровского оледенения и получили распространение в пределах бассейна рек Убли, Котла, Меловатки и Геросима. Они характеризуются пологоволнистым слаборасчлененным рельефом, сравнительно неглубоким залеганием грунтовых вод, частым распространением небольших и неглубоких озер, болот, водупором для которых служат глины. К супесчаным и песчаным террасам рек приурочены сосновые леса, к зандровым пространствам – широколиственные леса с преобладанием в их составе дуба.

Черноземы выщелоченные супесчаные и песчаные имеют глубоко гумусированный почвенный профиль, достигающий мощности 1,5 м и более, у серых и темно-серых лесостепных почв меньше – 60-90 см. Слабо выражена дифференциация почвенного профиля, структура

верхнего слоя рассыпчатая пылевато-пороховатая, много крупных зерен кварца, сложение почвенной массы рыхлое, в переходных к материнской породе горизонтах наблюдается пес- трая грязновато-бурая окраска, частые затеки гумуса.

По содержанию органического вещества относятся к слабогумусированным почвам (ор- ганического вещества 1,9-3,4 %), сумма поглощенных оснований низкая – 9-15 ммоль/100 г почвы, а реакция почвенной среды слабокислая – $pH_{\text{сол.}}$ 5,0-5,6, слабо обеспечены элементами питания.

Серые и темно-серые лесостепные супесчаные почвы по сравнению с черноземами выще- лоченными имеют более кислую реакцию почвенного раствора и меньшую сумму поглощен- ных оснований.

Супесчаные и песчаные почвы являются почвами низкого естественного плодородия, их качество составляет 34-44 балла.

Черноземы обыкновенные с признаками оподзоливания

Черноземы обыкновенные с признаками оподзоливания среднемощные тучные на лессо- видных суглинках формируются в степной почвенной зоне под широколиственными лесами искусственного происхождения различного возраста.

Название почвы: чернозем обыкновенный среднесуглинистый на лессовидном суглинке, трансформируемый в последние 90 лет под влиянием лесной растительности в чернозем с при- знаками элювиально-иллювиальной дифференциации.

Месторасположение: Вейделевский район, в 2 км к востоку от с. Викторополь. Охраняе- мое урочище «Гнилое» (ООПТ Белгородской области, 1995). Разрез заложен в лесу, в 10 м от опушки леса.

Рельеф: прибровочная часть верховья балки бассейна р. Демино.

Угодье: широколиственный лес искусственного происхождения. Площадь лесного массива 10 га. «Лес графини Паниной» (посадки 1910–1914 гг.).

Лес входил в имение Викторополь (20 тысяч десятин земли) графини Софьи Владимиров- ны Паниной (1871–1956) – известной общественной деятельницы начала XX в. После закреп- ления за В.Н. Паниным (1801–1874) 37 тыс. десятин земли вблизи слободы Вейделевка была организована экономия под названием «Викторополь». После ранней смерти отца в 1872 г. вла- делицей имения стала Софья – малолетняя внучка В.Н. Панина. Викторополь славился единст- венной в округе метеорологической станцией. Здесь занимались посадкой лесов и обустроили чудесное место отдыха с прудом в урочище Гнилое.

В охраняемом урочище произрастает лес искусственного происхождения, 15% состава об- разуют деревья, близкие к вековому возрасту. Основные лесообразующие породы – дуб че- рещчатый (средний диаметр 40 см (33÷46)), ясень обыкновенный (средний диаметр 39 см (до 48 см)). Из сопутствующих видов отмечены клен остролистный, клен татарский. В лесу хорошо выражена ярусность: 1-й ярус – ясень, реже дуб, 2-й – клен остролистный, 3-й – клены татарский и остролистный. Подлесок представлен подростом клена остролистного, черему- хой, с небольшим участием бузины черной.

Из-за сильного затемнения травяной ярус плохо развит, проективное покрытие травостоя составляет 5-10 %, количество видов травяного яруса насчитывает всего 12 видов. Изредка можно встретить небольшие биогруппы ландыша майского, купены многоцветковой, мятлика лесного. Только рано весной лес покрывается сплошным цветковым ковром. В это время больш- ую фитоценоотическую роль играют весенние эфемероиды: пролеска сибирская, ветреница

лютиковая, хохлатка полая, встречающиеся по всему лесу, образуя плотный травянистый покров с проективным покрытием до 80 %.

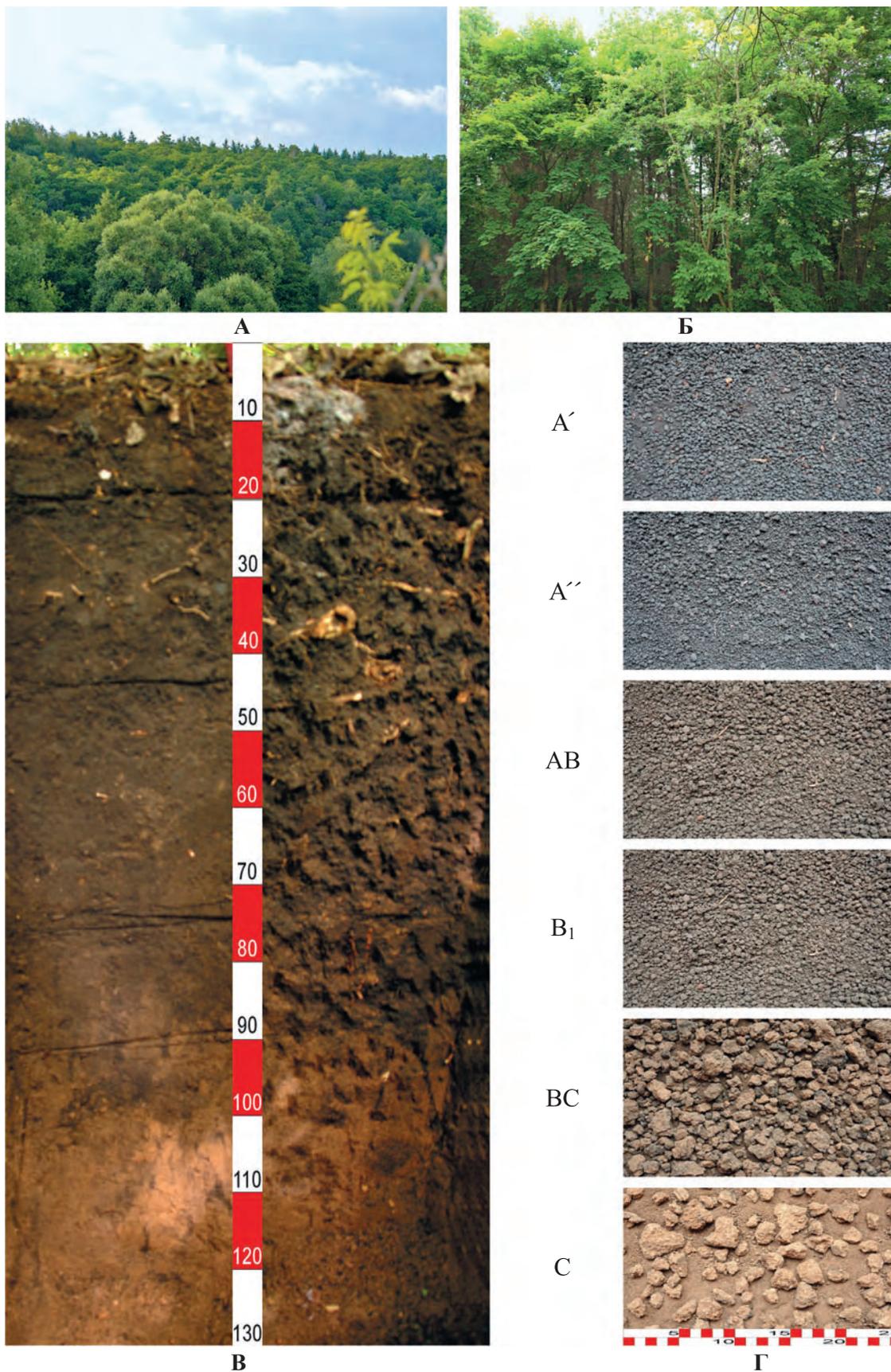
Видимые формы карбонатов: с 95 см устойчиво появляются карбонатные стяжения, неясный мицелий.

Вскипание от HCl: с 78 см умеренное, с 82 см бурное.

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств почвы по разрезу 2, заложеному в лесу с координатами 50°4,708' северной широты, 38°31,303' восточной долготы.

A _v	0-2,5 см	лесная подстилка, преимущественно кленовый опад, глубоко разложившаяся, пронизана грибницей, связь с почвой средняя.
A	0-5 см	дернинный, очень рыхлый, пронизан мелкими корнями деревьев.
A'	5-11 см	цвет сухой почвы – очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), среднесуглинистый, структура комковатая, рыхлый, признаки элювиирования.
A''	11-31 см	цвет сухой и влажной почвы – черный (10YR 2/1), среднесуглинистый, структура комковатая, плотность выше, чем в гор. A ₁ , но не превышает 1 г/см ³ .
AB	31-60 см	цвет сухой почвы – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), влажной – черный (10YR 2/1), среднесуглинистый, структура мелко-ореховато-комковатая, более уплотнен, чем вышележащий горизонт.
B ₁	60-78 см	цвет сухой и влажной почвы – очень темно-серый (10YR 3/1), структура - призматическая, плотный, горизонт без новообразований, реликтовые копролиты, гумусовые потеки по ходам корней.
BC	78-115 см	цвет сухой почвы – коричневый (10YR 5/3), влажной – темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), структура призматическая, наиболее плотный, окарбоначенность проявляется постепенно от верхней границы горизонта, редкие новообразования CaCO ₃ , гумусовые затеки по граням отдельностей (глинисто-гумусовые кутаны), с 95 см появляются выделения карбонатов, неясный мицелий, лакировка структурных отдельностей (лессиваж).
C	со 115 см	цвет сухого и влажного суглинка – коричневый (10YR 5/3), среднесуглинистый лессовидный суглинок.

Разрез № 2



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 2)

Виды анализов	Генетические горизонты					
	A'	A''	AB	B ₁	BC	C
Глубина отбора образцов, см	1-11	15-25	40-50	65-75	90-100	130-140
Органическое вещество, %	9,8	6,3	4,8	4,0	2,1	1,5
pH, ед.	6,40	5,11	5,21	6,60	7,19	7,23
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,60	6,11	4,71	1,15	0,36	0,33
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	58,0	43,2	43,6	41,6	27,8	33,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	97,3	87,6	90,3	97,3	98,7	99,0
Общий азот, %	0,53	0,33	0,22	0,17	0,09	0,06
Валовой фосфор, %	0,18	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12
Валовой калий, %	1,75	1,62	1,44	1,69	1,67	1,52
Валовой цинк, мг/кг	50,6	50,1	51,2	51,8	50,8	50,5
Валовой кадмий, мг/кг	0,38	0,42	0,44	0,44	0,45	0,44
Валовой свинец, мг/кг	15,9	15,6	15,5	15,0	17,6	17,8
Валовой марганец, мг/кг	454	451	448	454	398	372
Валовая медь, мг/кг	16,4	17,7	18,1	18,0	17,5	17,1
Валовая ртуть, мг/кг	0,030	0,025	0,020	0,018	0,015	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	1,38	1,32	1,38	1,55	1,21	0,51
Fe ₂ O ₃ , %	5,85	5,88	5,91	5,83	5,67	5,76
SiO ₂ , %	70,9	71,0	71,4	69,6	69,4	69,1
Al ₂ O ₃ , %	15,1	15,4	15,3	15,4	15,9	15,9
CaO, %	2,18	2,13	2,02	2,85	2,91	2,94
MgO, %	1,53	1,65	1,83	2,01	2,17	2,13
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	354	107	94	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	256	218	228
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	36	33	56	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	4	3	3
Подвижный цинк, мг/кг	1,05	0,64	0,63	0,56	0,64	0,77
Подвижный кадмий, мг/кг	0,22	0,08	0,09	0,13	0,13	0,12
Подвижный свинец, мг/кг	1,60	0,78	1,28	1,47	2,13	2,52
Подвижная медь, мг/кг	0,171	0,147	0,111	0,125	0,171	0,269
Подвижный марганец, мг/кг	14,7	14,2	14,0	8,15	8,72	9,65
Подвижная сера, мг/кг	7,4	1,6	0,6	2,0	1,6	9,4
Подвижный бор, мг/кг	2,64	1,74	1,62	1,58	1,96	0,96
Подвижное железо, мг/кг	11,0	20,3	19,6	17,9	1,6	1,35
Подвижный кобальт, мг/кг	0,099	0,132	0,127	0,101	0,217	0,109
Объемная масса, г/см ³	0,93	0,94	1,11	1,01	1,23	0,89
Коэффициент структурности, ед.	4,03	3,26	2,18	1,96	1,43	0,63
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	53,4	53,8	54,1	54,3	54,7	55,6

5.7. Исчезающие почвы

Исчезающие почвы на территории Белгородской области представлены перегнойно-карбонатными лесными почвами на элювии мела, мощными и тучными тяжелосуглинистыми черноземами типичными, обыкновенными, выщелоченными, среднегумусными черноземами оподзоленными на лессовидных породах (табл. 33).

Данные почвы встречаются крайне редко на территории области и в местах, слабо затронутых деятельностью человека.

Исчезающие почвы

Наименование почв	Обоснование занесения почв в Красную книгу	Географическое распространение почвы и местонахождение эталонного участка	Вид охраны
Перегноино-карбонатные лесные слаборазвитые легкогоглинистые почвы на элювии мела	Перегноино-карбонатные лесные слаборазвитые реликтовые почвы, на которых произрастает меловая сосна, очень редкие. Маломощные, много щебенки мела, верхний слой богат органическим веществом. Имеют научную и практическую ценность (могут формироваться при облесении меловых склонов).	Украинская провинция, Шебекинский район, с. Маломихайловка, уступ р. Нежеголь, лес, разрез 17	Включение участка (кластера) в состав государственного природного заповедника «Белогорье»
Черноземы типичные мощные тучные тяжелосуглинистые на лессовидных породах	Черноземы типичные мощные тучные сформировались при оптимальных условиях дернового процесса почвообразования. Отличаются большой мощностью и высоким содержанием органического вещества. Имеют большое научное и практическое значение.	Лесостепная почвенная зона, Среднерусская провинция, Губкинский район, разрез 6	Государственный природный заповедник «Белогорье», участок «Ямская степь»
Черноземы выщелоченные мощные тучные тяжелосуглинистые на лессовидных породах	Черноземы выщелоченные мощные тучные образовались при промывном типе водного режима со специфическими морфологическими показателями и свойствами почвы. Имеют значительную мощность и высокое содержание органического вещества в почвенном профиле. Представляют научную и практическую ценность в познании процессов почвообразования и проведении мониторинговых работ.	То же, разрез 7	То же
Черноземы оподзоленные среднегумусные тяжелосуглинистые на лессовидных породах	Черноземы оподзоленные среднегумусные встречаются очень редко. Имеют ценность для углубленного познания подзолистого процесса почвообразования, регулирования органического вещества в почве.	То же, разрез 8	То же
Черноземы обыкновенные мощные тучные тяжелосуглинистые на лессовидных суглинках	Черноземы обыкновенные мощные тучные встречаются только в северной части степной почвенной зоны. Имеют ценность в изучении эволюции данных почв по черноземному процессу почвообразования.	Степная почвенная зона, Среднерусская степная провинция, Вейделевский район, разрез 1	Природный заказник «Вейделевская степь»

Перегнойно-карбонатные лесные почвы

Перегнойно-карбонатные лесные почвы возникли в доледниковый период и встречаются крайне редко в Центрально-Черноземной полосе Осколо-Донецкого мелового физико-географического района Среднерусской возвышенности. Здесь на элювии мела под пологом древесной растительности (меловой сосны) сформировались уникальные реликтовые почвы – перегнойно-карбонатные лесные почвы.

Многие авторы эти почвы называют просто «меловой щебенкой», а между тем данные почвы имеют свои, им только свойственные генезис, строение профиля, морфологические, физико-химические и другие свойства.

Площадь перегнойно-карбонатных лесных почв составляет около 150 га. Меловые боры сохранились на высоких крутых меловых берегах рек Нежеголь, Потудань, Северский Донец, Оскол.

Всего на территории Среднерусской возвышенности имеется восемь участков меловых боров, из них шесть в Белгородской и два в Воронежской областях. В Белгородской области боры встречаются в Шебекинском районе вблизи сел Логового, Архангельского, Чураево, а у села Маломихайловки находится известный «Бекарюковский бор». В центре и на востоке области боры известны в Новооскольском районе около села Слоновки (меловой бор «Стенки-Изгорье») и в Алексеевском районе у села Свистовки.

Нами проведены исследования почвенного покрова «Бекарюковского бора», расположенного на склоновом уступе реки Нежеголь. Здесь правобережье р. Нежеголь представляет собой характерный склоновый (приречный) тип местности. Рельеф носит волнистый характер – частые вытянутые уступообразные повышения с общим уклоном в сторону реки чередуются с понижениями лощинного характера. Высота над уровнем поймы верхней части склона составляет 130-150 метров, общая длина склона колеблется в пределах от 250 до 350 метров, экспозиция чаще юго-восточная.

Растительность на территории естественного мелового бора представлена меловой сосной, подлеском и травами. Подлесок редкий и состоит из бересклета бородавчатого, клена татарского и остролистного, лещины обыкновенной, шиповника коричневого, вишни степной, крушины слабительной, свидины, барбариса обыкновенного. Здесь встречаются редкие травянистые растения, характерные для альпийских и субальпийских поясов горной Западной Европы, Крыма и Кавказа. Это проломник мохнатый, горная орхидея, горечавка меловая, дремлик темно-красный, осока низкая, шлемник, иссоп меловой, оносма простейшая, ветреница и др., а волчегодник Софии встречается в меловых борах только на территории Белгородской области.

Почвообразующей породой перегнойно-карбонатных лесных почв служит элювий мела, который отличается степенью разрушения, что проявляется в разной размерности щебенки и большем или меньшем количестве порошистой массы.

Приводится морфологическое описание почвенного профиля перегнойно-карбонатной лесной слаборазвитой почвы. Разрез 17 заложен в Шебекинском районе вблизи с. Маломихайловка с координатами 50°22,247' северной широты, 36°47,569' восточной долготы, правобережье р. Нежеголь, лес.

A_v	0-4 см	сухая лесная подстилка, светло-коричневый неразложившийся и полуперепревший опад хвои, шишек и мелких веточек сосны, заметно по окраске и сложению переходит в горизонт A_{ca} .
A_{ca}	4-10 см	перегнойный, черно-коричневая органо-минеральная мелкоземистая масса, хорошо скрепленная корнями травянистой, отчасти корешками древесной растительности, легкоглинистый, слабо уплотнен, порошистый, четко по окраске отделяется от нижележащего горизонта.

AB _{ca}	10-23 см	свежий, серый с белесоватым оттенком, среднеглинистый, в порошистой массе частые включения щебенки мела размерами от 1-2 до 3-5 см, частые корни древесной и травянистой растительности, уплотнен, постепенно по окраске и заметно по сложению переходит в горизонт BC.
BC _{ca}	23-44 см	свежий, порошисто-щебенчатый, светло-серый с белесым оттенком, щебенка крупнее и чаще, частые корни древесной и редкие травянистой растительности, плотноват, в нижней части прослеживается слоистое сложение щебенки, постепенно по сложению и заметно по окраске переходит в горизонт C ₁ .
C _{1ca}	44-70 см	послойно залегающая щебенка мела размерами от 5-7 до 15-18 см, плотный, заметно меньше корней древесной растительности, постепенно переходит в горизонт C ₂ .
C _{2ca}	70-160 см	белая слитная плотная порода мела со слабо выраженной слоистостью.

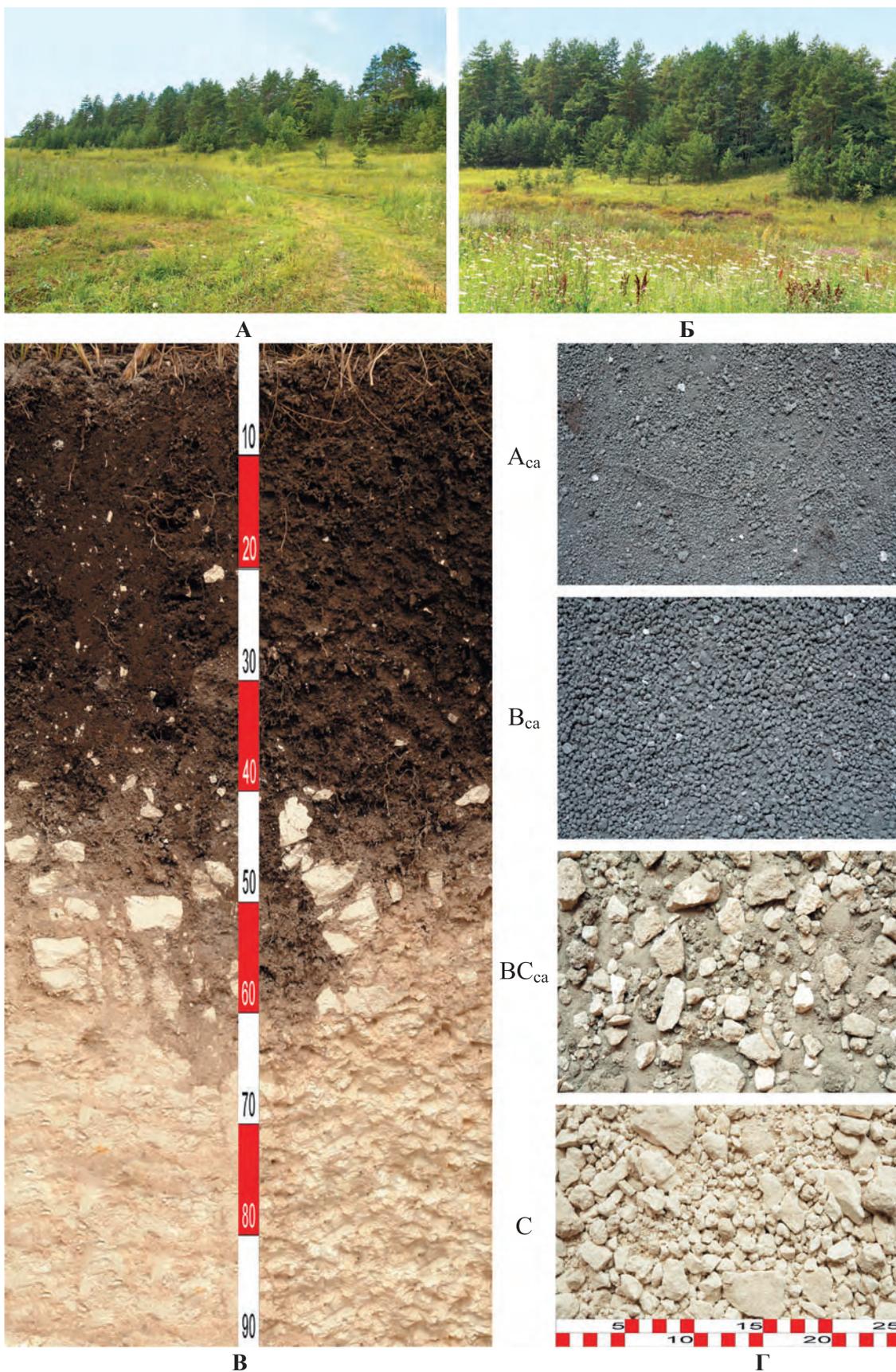
В прирвовочной зоне сильнопокатых, крутых и обрывистых склонов на открытых участках получили распространение не только слабо-, но и средне-, а местами сильносмытые разновидности перегнойно-карбонатных лесных почв. У них в отличие от полнопрофильных почв перегнойно-аккумулятивный горизонт и лесная подстилка полностью смыты, а почвенный профиль в зависимости от степени смыва укорочен на 10-35 см. Здесь древесная растительность представлена редкими единичными экземплярами меловой сосны.

Показатели механического состава верхнего генетического горизонта перегнойно-карбонатных лесных почв свидетельствуют о легкоглинистом его составе, общее содержание физической глины составляет 65,9 %.

Результаты физико-химических свойств показывают, что у перегнойно-карбонатных лесных почв реакция среды слабощелочная. Содержание органического вещества в перегнойном слое высокое и составляет 9,9-12,6 %, из поглощенных катионов преобладает кальций 41,2-43,6, а магния лишь 6,4-7,2 ммоль/100 г почвы.

Объемная масса перегнойного горизонта небольшая и равна 0,66 г/см³, заметно увеличивается с глубиной почвенного профиля, что связано со степенью разрушения меловой породы. Так, на глубине 23-33 см объемная масса составляет 1,35 г/см³, на 45-55 см – 1,56, а на глубине 100-110 см – 1,80 г/см³.

Разрез № 17



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 17)

Виды анализов	Генетические горизонты			
	A _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C
Глубина отбора образцов, см	5-15	23-33	45-55	100-110
Органическое вещество, %	6,8	5,1	3,8	0,7
pH, ед.	7,29	7,43	7,57	8,16
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,48	0,33	0,25	0
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	32,2	25,0	20,4	14,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	98,5	98,7	98,8	100
Общий азот, %	0,47	0,45	0,16	0,04
Валовой фосфор, %	0,37	0,36	0,28	0,09
Валовой калий, %	1,15	0,83	0,68	0,22
Валовой цинк, мг/кг	25,6	42,6	33,7	17,2
Валовой кадмий, мг/кг	0,42	0,43	0,44	0,41
Валовой свинец, мг/кг	7,49	8,14	8,59	7,61
Валовой марганец, мг/кг	297	214	114	269
Валовая медь, мг/кг	5,10	0,84	7,64	5,58
Валовая ртуть, мг/кг	0,024	0,025	0,025	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	0,91	0,68	0,58	0,42
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	347	142	109	26
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	25	17	18	8
Подвижный цинк, мг/кг	1,37	0,94	0,77	0,72
Подвижный кадмий, мг/кг	0,160	0,150	0,082	0,120
Подвижный свинец, мг/кг	2,30	2,33	2,80	2,93
Подвижная медь, мг/кг	0,150	0,112	0,106	0,104
Подвижный марганец, мг/кг	12,2	12,2	8,09	8,00
Подвижная сера, мг/кг	7,6	4,0	4,2	5,5
Подвижный бор, мг/кг	2,00	1,32	1,30	0,12
Подвижное железо, мг/кг	3,40	3,90	3,15	3,05
Подвижный кобальт, мг/кг	0,139	0,055	0,037	0,124
Объемная масса, г/см ³	0,64	1,35	1,51	1,79
Коэффициент структурности, ед.	3,58	2,01	1,01	-
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	63,4	64,6	66,8	68,9

Черноземы типичные мощные тучные

Черноземы типичные мощные тучные встречаются в настоящее время только в трех районах области: Ракитянском, Прохоровском и Губкинском и находятся на грани полного исчезновения, хотя 100-115 лет назад они имели более широкое распространение, что и было отмечено в монографии В. В. Докучаева «Русский чернозем». По данным В. В. Докучаева белгородские черноземы содержали в тот период времени 9-11 % органического вещества, что и отмечено нами на территории Губкинского района в Государственном заповеднике «Белогорье» на участке некосимой степи «Ямская степь» (разрез 6).

Рельеф: Ровная поверхность, отроги Среднерусской возвышенности, водораздел.

Название почвы: Чернозем типичный среднемощный (тучный) на лессовидном суглинке.

Заповедный участок «Ямская степь» имеет площадь 566 га и охранную зону шириной 1 км. Он представляет собой луговую степь переходного типа – от южного варианта северных разнотравий к более южным ковыльным степям.

Растительный покров. В Ямской степи насчитывается до 500 видов растений (около 39 % от всего флористического разнообразия области). Значительная их часть приходится на разнотравье (до 45 видов на одном квадратном метре). Луговая степь представлена коренным типом травянистой растительности. Господствуют здесь дерновинные злаки: ковыли (*Stipa pennata*, *S. lessingiana*), типчак (*Festuca valesiaca*), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*). Наиболее красочный аспект растительному покрову придает разнотравье: горицвет весенний (*Adonis vernalis*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*) и прострел луговой (*Pulsatilla pratensis*), пион тонколиственный (*Paeonia tenuifolia*), таволга обыкновенная (*Filipendula vulgaris*), шалфей поникающий (*Salvia nutans*), клевер горный (*Trifolium montanum*), козлородник восточный (*Tragopogon orientalis*) и другие. Для таких степей характерна смена внешнего облика растительного покрова на протяжении теплого времени года – смена аспектов. Это происходит потому, что в массе цветут то одни, то другие растения, придавая степи ту или иную окраску (желтую, белую, голубую, синюю и т. д.) (автор – Дегтярь О.В.).

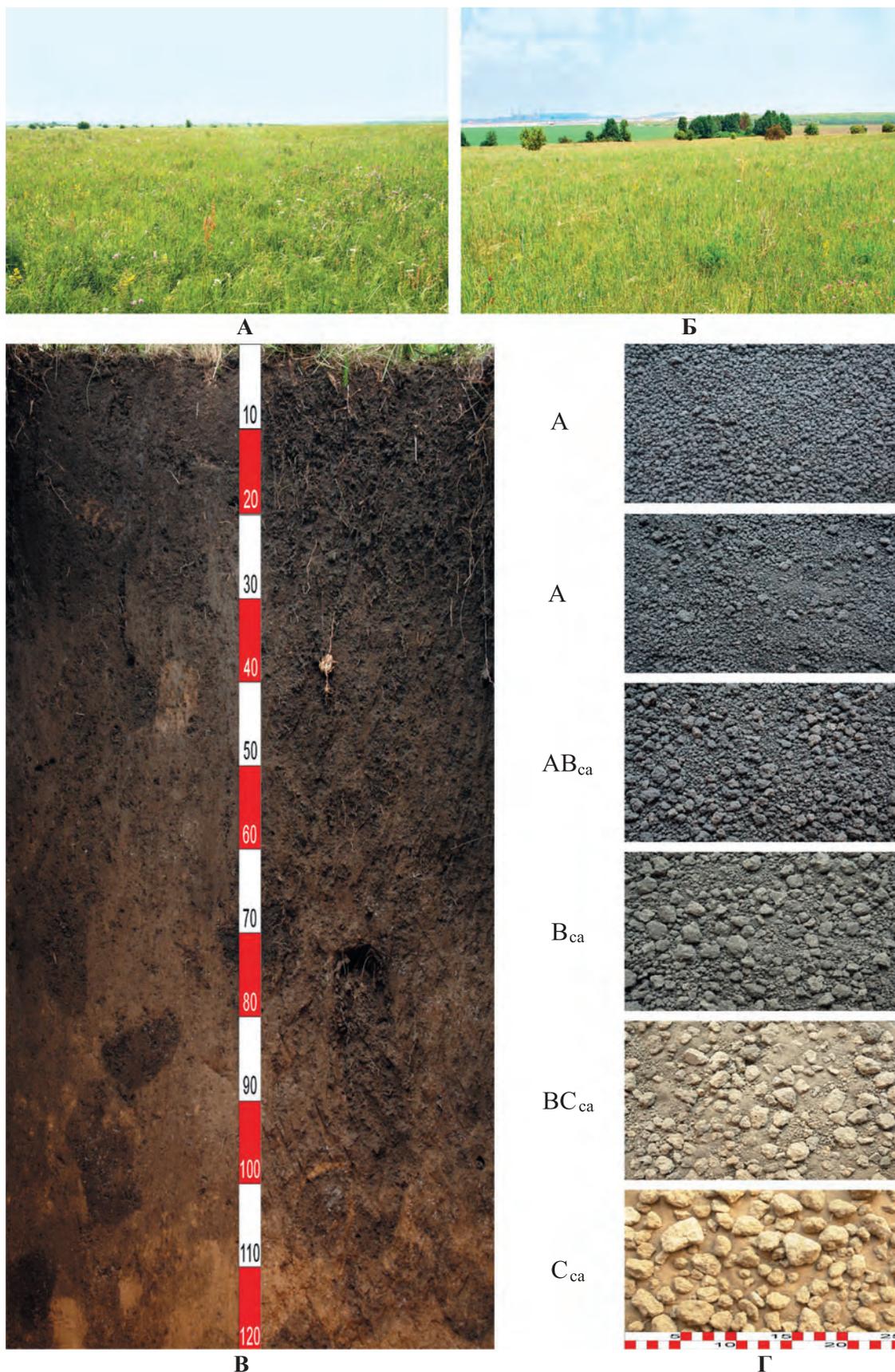
Видимые формы карбонатов: псевдомицелий.

Вскипание: с 60 см – слабое, с 65 см – сильное.

Разрез 6 заложен на платообразном участке водораздела с координатами 51°11,420' северной широты, 37°37,528' восточной долготы.

A _v	0-7 см	дернина.
A	7-47 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-зернистая, пористый, слабо уплотнен, обилие корней растений, переход постепенный.
AB _{ca}	47-75 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, пористый, уплотнен, много корней растений, псевдомицелий с глубины 65 см, переход постепенный.
B _{ca}	75-98 см	цвет сухой почвы темно-серый (10YR 4/1), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, пористый, слабо уплотнен, кротовины диаметром 8-12 см, корни растений, обилие псевдомицелия, переход заметный по цвету.
BC _{ca}	98-120 см	цвет сухой почвы серовато-коричневый (10YR 5/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура комковатая с призмовидными отдельностями, слабо уплотнен, затеки гумуса, корни растений, псевдомицелий, переход неровный.
C _{ca}	120-165 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка очень слабо-коричневый (10YR 7/3), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), тяжелосуглинистый, структура комковато-призмовидная, уплотнен, единичные корни растений.

Разрез № 6



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 6)

Виды анализов	Генетические горизонты					
	А		AB _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	10-20	30-40	55-65	80-90	105-115	150-160
Органическое вещество, %	10,1	5,8	4,7	3,3	2,8	1,1
pH, ед.	6,02	6,37	6,85	7,30	7,32	7,40
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,46	1,50	0,76	0,31	0,30	0,24
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	48,0	46,4	36,8	28,2	25,2	18,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	95,1	96,9	98,0	98,9	98,8	98,7
Общий азот, %	0,38	0,29	0,28	0,22	0,13	0,03
Валовой фосфор, %	0,20	0,16	0,16	0,16	0,15	0,08
Валовой калий, %	1,72	1,89	1,88	1,63	1,79	1,40
Валовой цинк, мг/кг	44,7	45,3	43,8	44,9	44,3	38,7
Валовой кадмий, мг/кг	0,35	0,36	0,33	0,33	0,30	0,31
Валовой свинец, мг/кг	14,5	13,8	13,9	14,7	15,3	12,9
Валовой марганец, мг/кг	362	348	318	298	271	204
Валовая медь, мг/кг	14,3	14,3	13,2	12,4	12,2	11,5
Валовая ртуть, мг/кг	0,030	0,030	0,025	0,020	0,020	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	0,37	0,22	0,30	0,40	0,33	0,98
Fe ₂ O ₃ , %	4,80	4,81	4,76	5,24	5,29	5,38
SiO ₂ , %	70,1	70,0	70,8	71,2	70,8	71,0
Al ₂ O ₃ , %	15,0	15,2	15,0	15,4	15,6	15,7
CaO, %	2,21	2,04	2,50	2,56	2,43	2,35
MgO, %	0,89	0,91	0,89	1,09	1,12	1,16
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	101	78	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	172	155	154	139
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	28	28	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	6	5	4	3
Подвижный цинк, мг/кг	0,79	0,64	0,72	0,36	0,36	0,67
Подвижный кадмий, мг/кг	0,08	0,04	0,09	0,086	0,087	0,094
Подвижный свинец, мг/кг	1,31	1,07	1,55	2,15	1,65	2,17
Подвижная медь, мг/кг	0,242	0,220	0,266	0,108	0,106	0,331
Подвижный марганец, мг/кг	10,9	8,56	5,13	5,02	5,02	7,83
Подвижная сера, мг/кг	4,5	3,2	3,7	0,6	1,6	3,3
Подвижный бор, мг/кг	1,52	0,72	0,80	1,10	0,76	0,74
Подвижное железо, мг/кг	16,4	14,9	12,1	3,35	3,28	3,6
Подвижный кобальт, мг/кг	0,197	0,155	0,254	0,223	0,241	0,220
Цезий-137, Бк/кг	12,0	0,09	0	0	0	0
Стронций-90, Бк/кг	2,20	1,10	0,56	0,15	0	0
Калий-40, Бк/кг	368	356	482	435	308	276
Торий-232, Бк/кг	18,9	34,3	21,5	33,5	22,9	27,1
Радий-226, Бк/кг	23,7	20,3	15,5	21,4	25,8	28,6
Объемная масса, г/см ³	1,09	1,10	1,10	1,14	1,20	1,30
Коэффициент структурности, ед.	7,44	5,29	3,92	1,63	0,83	0,29
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	57,3	58,2	57,4	58,4	59,3	60,9

Черноземы выщелоченные мощные тучные в силу большей промытости почвенного профиля в отличие от черноземов типичных содержат меньшее количество карбонатных солей, прослеживается ореховидность структуры, чуть заметная кремнеземистая присыпка, размытость почвенных границ, частые затеки гумусированного материала в верхней части материнской породы. Имеют повышенную кислотность почвенного раствора, $pH_{\text{сол.}}$ колеблется от 5 до 6 ед.

Черноземы оподзоленные среднемошные среднегумусные

Черноземы оподзоленные на территории области распространены небольшими массивами повсеместно за исключением юго-восточной части области. Они характеризуются наиболее дифференцированным в ряду черноземов почвенным профилем, в котором отчетливо выделяются гумусово-аккумулятивный горизонт с признаками элювиирования – разрушения почвенной массы и гумусово-иллювиальный горизонт, где происходит накопление коллоидно-илистых частиц. В отличие от черноземов типичных в макроструктуре чернозема оподзоленного наряду с зернистостью, особенно в переходном горизонте, появляются ореховидность, тусклая коллоидная пленка по граням структурных отдельностей, большая уплотненность почвенной массы и ясность переходов генетических горизонтов. Диагностическими морфологическими признаками черноземов оподзоленных являются наличие в гумусовом горизонте кремнеземистой присыпки – кварцевых зерен, пыли и отсутствие карбонатных солей в почвенном профиле.

Средняя мощность гумусового горизонта равна 63-67 см, глубина вскипания – 110-112 см. Среди этих почв резко преобладают тяжелосуглинистые разновидности.

Валовой химический состав черноземов оподзоленных однородный и содержит в метровом слое 70-72,0 % SiO_2 , 21,6-22 % R_2O_3 от массы прокаленного образца. В гумусовом горизонте отчетливо выражена аккумуляция CaO (2 %), P_2O_5 (0,35 %) и серы (0,35 %), количество которых в выщелоченной прослойке (60-70 см) снижается вдвое. Оксид магния, наоборот, накапливается в переходном горизонте, что связано с повышением содержания ила в этой части профиля. Для карбонатного горизонта характерно резкое увеличение содержания CaO и относительное уменьшение других оксидов.

Содержание органического вещества в черноземах оподзоленных у среднегумусных доходит до 7,0-8,7 %, что крайне редко встречается на территории области. Реакция среды черноземов оподзоленных слабокислая – $pH_{\text{сол.}}$ ниже 5,5, а гидролитическая кислотность в верхнем слое высокая 6,6-8,0 ммоль/100 г почвы. Сумма поглощенных оснований 31-33 ммоль у тяжелосуглинистых разновидностей. Эти почвы средне обеспечены гидролизуемым азотом, подвижными фосфором и калием. Объемная масса постепенно нарастает с глубиной: от 1,20 до 1,60 г/см³.

Название почвы: Чернозем оподзоленный среднегумусный среднемошный на лессовидном суглинке.

Месторасположение: Губкинский район, заповедник «Белогорье», участок «Ямская степь».

Рельеф: отроги Среднерусской возвышенности, выровненный водораздел.

Угодье: степь некосимая.

Растительный покров: разнотравно-типчаково-ковыльно-осоковая ассоциация.

Участок некосимой степи имеет менее выраженную аспектность по сравнению с косимой степью. Растительный опад образует степной войлок, что приводит к мезофитизации растительности. Проективное покрытие травянистого яруса равно 100 %, мохового – 80 %, ветоши – 100 %. Видовая насыщенность 20 видов на 1 м². Злаки: ковыль перистый (*Stipa pennata*), тип-

чак (*Festuca valesiaca*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*) играют в сообществе главенствующую роль. Наиболее характерны представители разнотравья: крупка сибирская (*Draba sibirica*), вероника седая (*Veronica incana*) и дубравная (*V. chamaedrys*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), колокольчик сибирский (*Campanula sibirica*), клевер горный (*Trifolium montanum*), астрагал солодколистный (*Astragalus glycyphyllos*), девясил шершавый (*Jnula hirta*), короставник полевой (*Knautia arvensis*) и другие. Встречаются и растения, занесенные в Красную книгу Белгородской области: живокость высокая (*Delphinium elatum*), ирис безлистный (*Iris aphylla*) (Автор – Дегтярь О.В.).

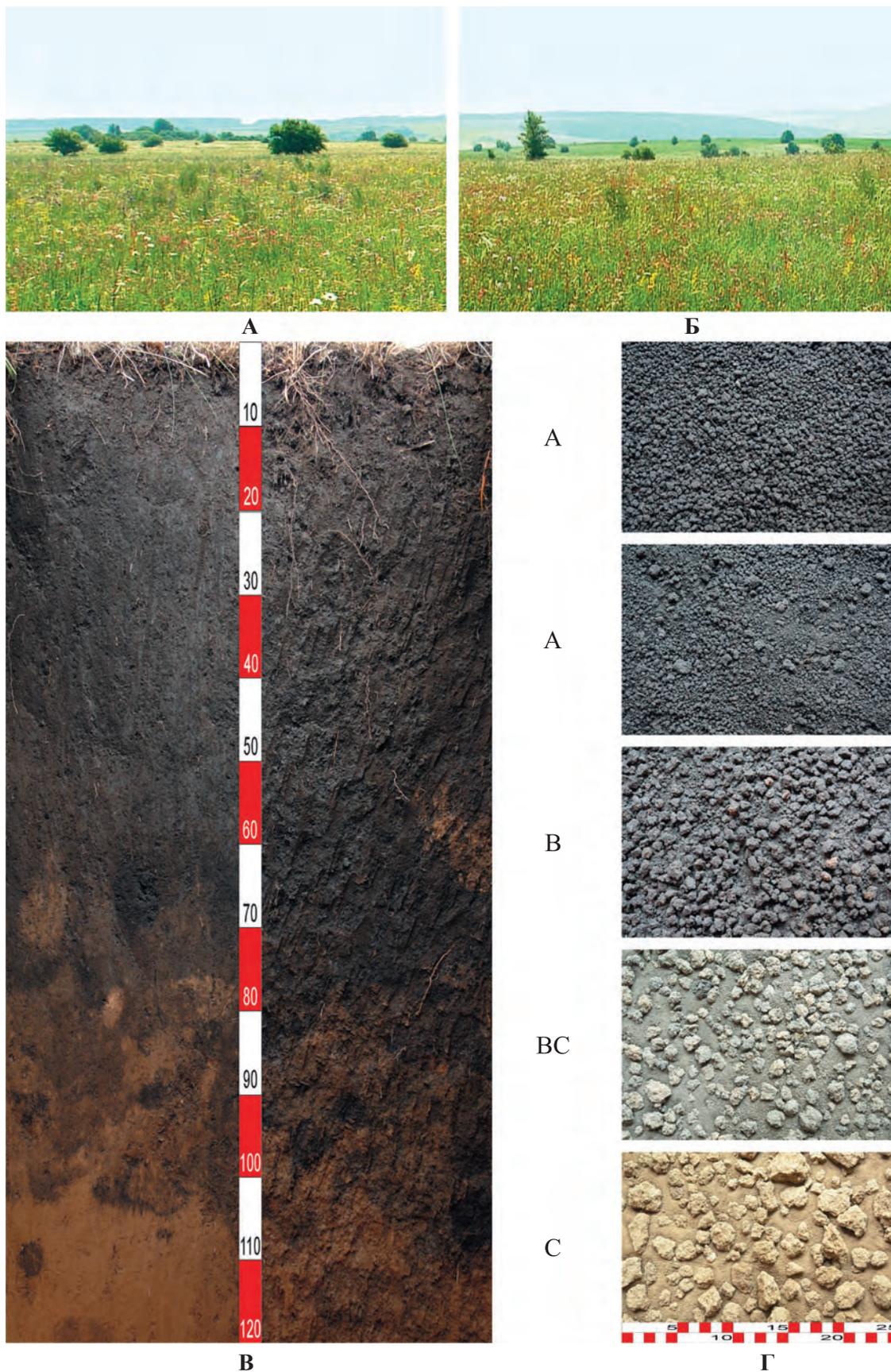
Видимые формы карбонатов: псевдомицелий, карбонатно-кремнистые включения.

Вскипание: со 130 см – слабое, со 135 см – сильное.

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств чернозема оподзоленного среднемощного среднегумусного на лессовидном суглинке по разрезу 8 (координаты 51°11,540′ северной широты, 37°39,499′ восточной долготы).

A _v	0-7 см	дернина.
A	7-47 см	цвет сухой почвы темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, слегка уплотнен, обилие корней растений, зерна кварца, переход постепенный.
B	47-75 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая с ореховидными отдельностями, на гранях структурных отдельностей коллоидная пленка, плотноватый, много корней, кротовины, заполненные материнской породой, переход ясный.
BC	75-105 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-призмовидная, уплотнен, корни растений, переход ясный.
C	105-165 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажного – темно-желтовато-коричневый (10YR 4/4), структура комковато-крупнопризмовидная, тусклый глянец на структурных отдельностях, уплотнен, единичные корни растений, карбонаты в виде псевдомицелия с глубины 140 см.

Разрез № 8



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 8)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	А		В	BC	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	10-20	30-40	55-65	85-95	150-160
Органическое вещество, %	8,7	5,8	3,7	2,1	1,1
pH, ед.	5,04	4,86	4,79	4,71	7,18
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	7,59	7,11	5,85	4,42	0,31
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	32,4	35,6	32,0	27,2	21,4
Степень насыщенности ППК основаниями, %	81,0	83,4	84,5	86,0	98,6
Общий азот, %	0,50	0,41	0,15	0,10	0,03
Валовой фосфор, %	0,22	0,16	0,10	0,10	0,08
Валовой калий, %	1,66	1,70	1,69	1,68	1,39
Валовой цинк, мг/кг	44,8	44,2	46,1	46,2	42,4
Валовой кадмий, мг/кг	0,32	0,33	0,36	0,33	0,34
Валовой свинец, мг/кг	14,0	13,0	12,9	13,0	13,2
Валовой марганец, мг/кг	412	381	368	352	257
Валовая медь, мг/кг	14,0	10,7	13,5	13,0	12,2
Валовая ртуть, мг/кг	0,030	0,025	0,025	0,025	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	2,02	1,17	1,23	1,22	0,53
Fe ₂ O ₃ , %	5,28	5,59	5,21	5,41	5,46
SiO ₂ , %	71,6	70,9	70,0	70,5	70,7
Al ₂ O ₃ , %	16,7	16,5	16,6	16,2	16,2
CaO, %	2,10	2,04	1,21	2,25	2,36
MgO, %	1,15	1,18	1,75	1,65	1,52
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	101	77	72	83	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	147
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	19	9	10	15	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	3
Подвижный цинк, мг/кг	0,81	0,57	1,30	0,47	0,64
Подвижный кадмий, мг/кг	0,070	0,030	0,020	0,030	0,093
Подвижный свинец, мг/кг	1,19	0,61	0,89	0,80	2,23
Подвижная медь, мг/кг	0,183	0,175	0,209	0,147	0,291
Подвижный марганец, мг/кг	13,0	12,4	7,64	5,59	8,34
Подвижная сера, мг/кг	4,0	0	0	0	0,7
Подвижный бор, мг/кг	0,80	0,80	0,36	0,22	0,12
Подвижное железо, мг/кг	23,3	25,2	34,4	49,9	3,45
Подвижный кобальт, мг/кг	0,137	0,129	0,177	0,203	0,213
Объемная масса, г/см ₃	1,20	1,32	1,50	1,42	1,60
Коэффициент структурности, ед.	4,94	3,91	2,77	1,27	0,78
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	54,3	55,6	58,2	58,5	60,3

Черноземы обыкновенные мощные тучные

Черноземы обыкновенные мощные тучные встречаются в буферной полосе перехода лесостепной почвенной зоны в степную.

В отличие от ранее описанных зональных черноземов обыкновенных среднетучных среднегумусных данные почвы имеют мощный гумусовый горизонт, превышающий 100 см, высокое содержание органического вещества в верхнем слое – 9,5 %, видимые формы карбонатных солей (белоглазка, журавчики) залегают глубже в почвенном профиле – на глубине 140-160 см.

Название почвы: Чернозем обыкновенный мощный тучный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке.

Месторасположение: Вейделевский район, 2 км к северо-востоку от с. Викторополь, у х. Орлов.

Рельеф: водораздел, поверхность ровная, местами заочкаренная, эрозия не проявляется.

Угодье: залежь (территория неиспользуемого полевого аэродрома).

Растительный покров. Участок косимой степи представлен ковыльно-мятликово-разнотравным сообществом. Проективное покрытие травянистого яруса составляет 90 %. Видны следы весеннего пала. Проективное покрытие мохового яруса – 60 %, особенно хорошо растет мох в микропонижениях. Видовая насыщенность невысокая до 18 видов на 1 м². Из травянистых растений наиболее характерны: ковыль перистый (*Stipa pennata*) типчак (*Festuca valesiaca*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), вероника седая (*Veronica incana*) и дубравная (*V. chamaedrys*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), колокольчик сибирский (*Campanula sibirica*), клевер горный (*Trifolium montanum*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), девясил иволистный (*Jnula salicina*) и другие (Автор – Дегтярь О.В.).

Видимые формы карбонатов: карбонатная плесень.

Вскипание: с 35 см – слабое, с 60 см – сильное.

Приводится описание морфологических признаков и химических свойств чернозема обыкновенного мощного тучного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке. Разрез 1 заложен вблизи с. Викторополь на плато с координатами 50°5,016' северной широты, 38°32,122' восточной долготы.

A _v	0-6 см	дернина.
A	6-42 см	цвет сухой почвы очень темно-серый (10YR 3/1), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-зернистая, слабо уплотнен, пористый, вскипает с глубины 35 см, корни травянистой растительности, переход постепенный.
AB _{ca}	42-82 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – черный (10YR 2/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-крупнозернистая, уплотнен, пористый, карбонатная плесень с глубины 60 см, кротовины, переход заметный (ясный).
B _{ca}	82-108 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура комковато-призмовидная, плотный, карбонатная плесень, перерыв кротовинами, переход постепенный.
BC _{ca}	108-136 см	цвет сухой почвы темно-серовато-коричневый (10YR 4/2), влажной – очень темно-серовато-коричневый (10YR 3/2), тяжелосуглинистый, структура призмовидная с комковатыми отдельностями, плотный, карбонатная плесень, кротовины, переход постепенный.

С_{са} 136-150 см лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка очень слабо-коричневый (10YR 7/4), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), тяжелосуглинистый, структура призмовидная, плотный, карбонатная плесень в верхней части, а со 145 см – белоглазка, журавчики.

5.8. Эталоны почв землепользований с высокой культурой земледелия (окультуренные почвы)

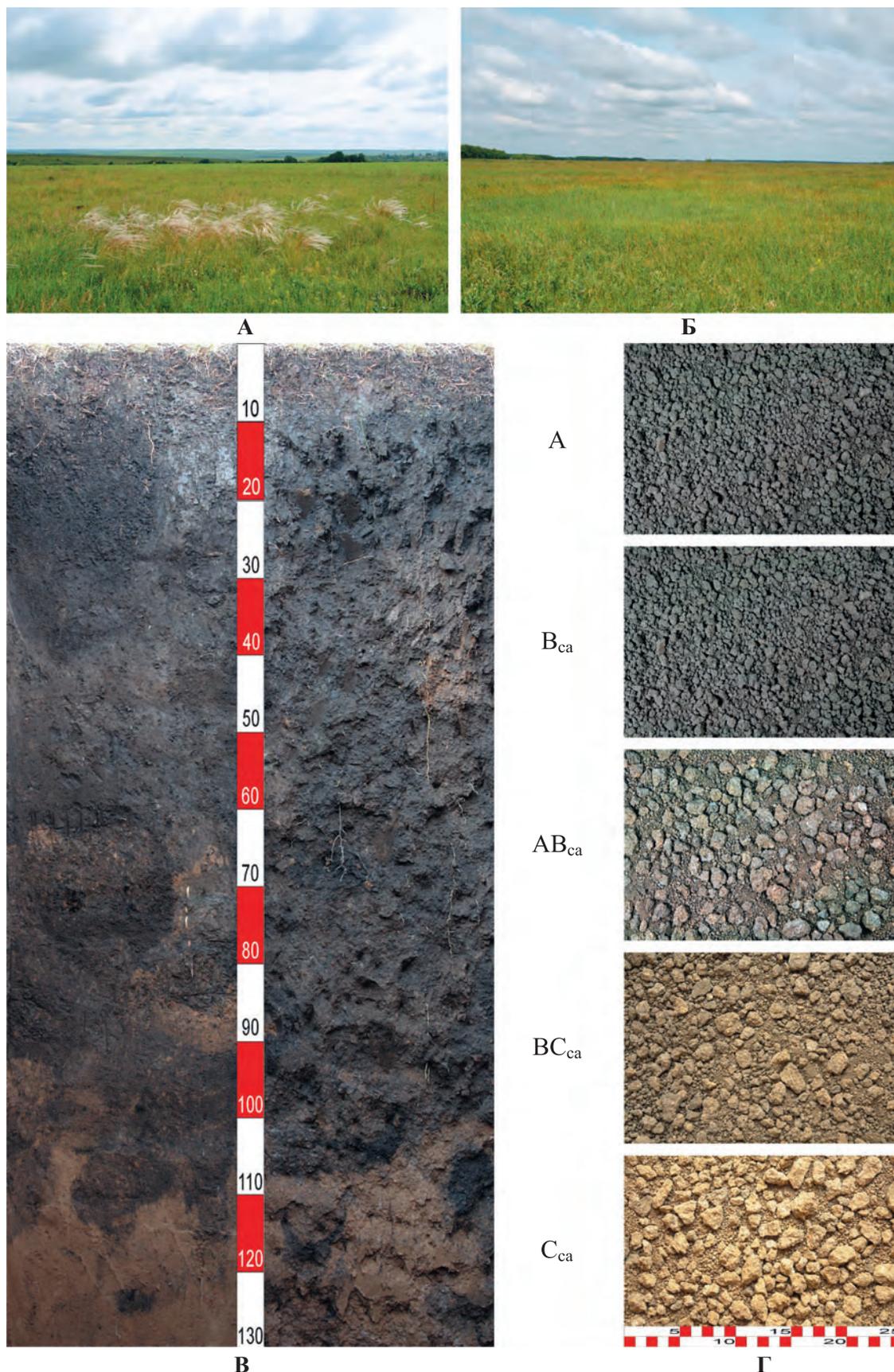
Третий блок эталонных почв Красной книги – это **освоенные почвы землепользований с высокой культурой земледелия**: государственные сортоиспытательные участки, опытно-производственные хозяйства, опытные поля научно-исследовательских институтов, учебных учреждений и землепользований с высоким плодородием окультуренных почв (табл. 39).

На территории Белгородской области имеется восемь государственных сортоиспытательных участков. Из них Октябрьский, Прохоровский, Алексеевский, Новооскольский, Белгородский существуют не менее 50 лет. В рельефном отношении это ровные участки, крутизна которых не превышает 1,5°. Наиболее распространенными почвами сортоиспытательных участков являются черноземы типичные, выщелоченные, обыкновенные среднemosные мало- и среднегумусные тяжелосуглинистые на лессовидных суглинках. Меньшие площади, не более 10 % общей территории сортоучастков, занимают темно-серые лесостепные почвы и черноземы оподзоленные тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

По сравнению с первичным почвенным обследованием в настоящее время уровень плодородия почв сортоиспытательных участков заметно вырос, особенно их пищевой режим. Ведь на протяжении многих лет на гектар севооборотной площади пашни вносили минеральных удобрений до 250 кг NPK и до 10-12 тонн органических удобрений – навоза. В последние годы внесение удобрений резко уменьшилось. По данным последнего тура почвенно-агрохимического обследования на почвах сортоиспытательных участков в пахотном слое отмечается средняя и повышенная обеспеченность органическим веществом (гумусом) – 5-7 %, обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием повышенная и высокая 80-180 мг/кг почвы, реакция почвенной среды близка к нейтральной и нейтральная – pH=6-7, за исключением почв Октябрьского, Новооскольского и Белгородского сортоиспытательных участков, где залегают черноземы выщелоченные, темно-серые лесостепные почвы, реакция слабо- и среднекислая – (pH=4,5-5,5). Рост плодородия почв способствовал и увеличению урожайности сельскохозяйственных культур: озимой пшеницы до 60-70 ц/га, ячменя – 50-60 ц/га и сахарной свеклы – 500-600 ц/га.

На опытных полях научно-исследовательских и учебных учреждений изучается влияние элементов зональной системы земледелия – севооборотов, способов обработки почв, внесение удобрений и пестицидов – на продуктивность сельскохозяйственных культур. В стационарных опытах заложены варианты с высокой культурой земледелия, где обеспечивается расширенное воспроизводство плодородия почв и рост урожайности сельскохозяйственных культур. Так, в полевых опытах Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства, Белгородской государственной сельскохозяйственной академии в зернопропашных севооборотах с внесением на гектар севооборотной площади по 40-60 кг д.в. NPK и 8-10 тонн навоза содержание органического вещества стабилизировалось, его величина составила около 5,5 %, обеспеченность почв обменным калием и подвижным фосфором повышенная и высокая – 120-140 мг на кг почвы, обменная кислотность почвенного раствора близкая к нейтральной – pH=6,0-6,5. В зернопропашном севообороте при строгом соблюдении агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур и внесении под сахарную свеклу 120-180 кг д.в. и 40-60 тонн навоза на гектар площади ее урожайность составила 600-700 ц/га, озимой пшеницы и ячменя при внесении 40-60 кг д.в. – 50-70 ц/га зерна.

Разрез № 1



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 1)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A	AB _{ca}	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	20-30	60-70	90-100	115-125	138-148
Органическое вещество, %	9,5	4,6	2,9	1,7	0,9
pH, ед.	5,90	7,10	7,26	7,30	7,32
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,68	0,45	0,34	0,30	0,28
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	45,6	38,2	32,2	23,2	22,2
Степень насыщенности ППК основаниями, %	94,5	98,8	99,0	98,7	98,8
Общий азот, %	0,28	0,21	0,14	0,06	0,05
Валовой фосфор, %	0,16	0,16	0,13	0,12	0,10
Валовой калий, %	1,76	1,65	1,61	1,60	1,78
Валовой цинк, мг/кг	50,3	50,1	49,7	49,8	48,8
Валовой кадмий, мг/кг	0,90	0,43	0,38	0,38	0,35
Валовой свинец, мг/кг	15,5	15,9	16,0	17,0	16,9
Валовой марганец, мг/кг	417	420	394	364	349
Валовая медь, мг/кг	16,8	16,8	15,8	16,1	16,8
Валовая ртуть, мг/кг	0,030	0,030	0,025	0,025	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	1,15	1,25	1,31	1,30	1,08
Fe ₂ O ₃ , %	5,69	5,74	5,96	5,82	5,91
SiO ₂ , %	70,7	70,0	69,6	69,1	69,0
Al ₂ O ₃ , %	15,4	15,2	15,0	15,6	16,0
CaO, %	2,31	2,13	2,99	2,71	2,86
MgO, %	1,73	1,96	2,09	2,17	2,23
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	101	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	235	228	212	224
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	56	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	5	4	3	4
Подвижный цинк, мг/кг	0,82	0,36	0,59	0,63	0,80
Подвижный кадмий, мг/кг	0,08	0,10	0,10	0,13	0,15
Подвижный свинец, мг/кг	0,99	1,84	1,47	1,89	1,69
Подвижная медь, мг/кг	0,169	0,097	0,141	0,274	0,372
Подвижный марганец, мг/кг	8,90	5,47	6,68	8,49	8,49
Подвижная сера, мг/кг	2,8	2,3	2,0	0,8	0,8
Подвижный бор, мг/кг	2,78	2,38	1,54	1,96	1,80
Подвижное железо, мг/кг	16,5	6,9	0,5	0,25	0
Подвижный кобальт, мг/кг	0,14	0,086	0,073	0,034	0,203
Цезий-137, Бк/кг	4,18	0,61	0	0	0
Стронций-90, Бк/кг	5,13	1,10	0,54	0,36	0,31
Калий-40, Бк/кг	414	454	454	323	385
Торий-232, Бк/кг	33,9	38,6	33,6	40,1	29,7
Радий-226, Бк/кг	33,6	33,4	15,3	17,1	19,4
Объемная масса, г/см ³	0,98	1,00	1,04	1,01	1,20
Коэффициент структурности, ед.	7,15	4,13	1,68	0,79	0,35
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	57,4	57,8	58,3	58,9	59,8

Приводится химическая характеристика свойств наиболее распространенной почвы Белгородской области – чернозема типичного среднесиловатого малогумусного на лессовидном суглинке. Разрез 31 заложен на стационарном полевом опыте Белгородского научно-исследовательского института с географическими координатами 50°44,366' северной широты, 36°31,280' восточной долготы, вблизи с. Гонки Белгородского района.

На территории Белгородской области имеется ряд землепользователей с высокой культурой земледелия, такие как колхоз им. Фрунзе Белгородского района, ЗАО «Бабравское» Ракитянского района, ЗАО «Должанское» Вейделевского района и др.

Таблица 39

**Эталоны почв землепользований
с высокой культурой земледелия (окультуренные почвы)**

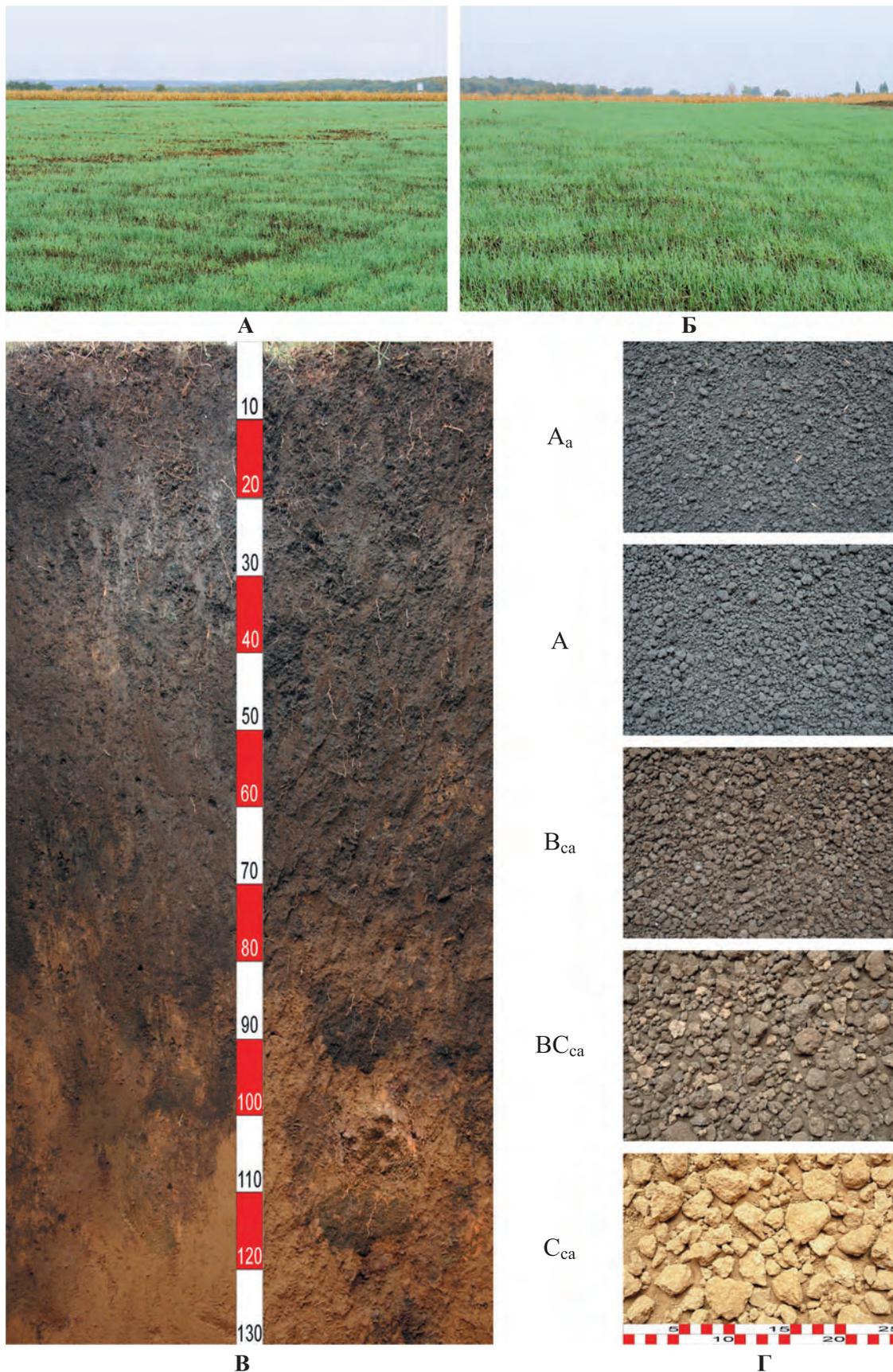
Наименование землепользователя	Мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв	Вид охраны
1	2	3
Черноземы типичные и выщелоченные		
ГНУ Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства	Проведение агрохимических, физико-химических, агрофизических, биологических и экологических исследований почв. Применение энергосберегающих почвозащитных агротехнологий. Внесение научно обоснованных доз удобрений, пестицидов, использование приемов биологизации земледелия, рассчитанных на получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Внедрение комплекса противоэрозионных мероприятий, разрез 31	Полевой опытный стационар
Колхоз им. Фрунзе Белгородского района	То же, разрез 24	Производственный заказник (выделить участок)
ЗАО «Бабравское» Ракитянского района	То же, разрез 103	То же
Октябрьский ГСУ Белгородского района	Проведение агрохимических, физико-химических, агрофизических, биологических и экологических исследований почв. Применение энергосберегающих почвозащитных агротехнологий. Внесение научно обоснованных доз удобрений, пестицидов, использование приемов биологизации земледелия, рассчитанных на получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, разрез 105	Сортоиспытательный участок
Прохоровский ГСУ	То же, разрез 109	То же
Новооскольский ГСУ	То же, разрез 111	То же
Черноземы обыкновенные		
ЗАО «Должанское» Вейделевского района	Проведение агрохимических, физико-химических, агрофизических, биологических и экологических исследований почв. Применение энергосберегающих почвозащитных агротехнологий. Внесение научно обоснованных доз удобрений, пестицидов, использование приемов	Производственный заказник (выделить участок)

1	2	3
	биологизации земледелия, рассчитанных на получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Внедрение комплекса противоэрозионных мероприятий, разрез 1	
Вейделевский ГСУ	То же, разрез 106	Сортоиспытательный участок
Лугово-черноземные почвы		
АО «Плодоовощное» Белгородского района	Проведение исследований свойств почв. Применение энергосберегающих почвозащитных агротехнологий. Внесение научно обоснованных доз удобрений, использование приемов биологизации земледелия, рассчитанных на получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, разрез 107	Производственный заказник (выделить участок)
Волоконовский ГСУ	То же, разрез 108	Сортоиспытательный участок
Темно-серые лесостепные почвы		
АО им. Карла Маркса Корочанского района	Проведение исследований свойств почв (агрохимических, физико-химических, агрофизических, биологических, геоботанических и экологических). Внесение научно обоснованных доз удобрений, пестицидов, использование приемов биологизации земледелия, рассчитанных на получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, разрез 136	Производственный заказник (выделить участок)
АО «Плодоягодное» Белгородского района	То же, разрез 140	Производственный заказник (выделить участок)

В этих хозяйствах происходит постоянная и на высоком уровне взаимосвязь науки и производства, ведется целенаправленная работа по повышению плодородия почв и на этой основе продуктивности сельскохозяйственных культур. Здесь разработаны научно обоснованные системы земледелия, включающие проекты внутрихозяйственного землеустройства, материалы почвенно-агрохимических обследований, комплекс мероприятий по защите почв от эрозии, химические мелиорации кислых и солонцеватых почв, передовые агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур, внесение удобрений, применение пестицидов, совершенствование способов обработки почв и т.д. И в настоящее время в этих хозяйствах на гектар пашни вносят 160-200 кг д. в. и 6-10 т навоза. По данным последнего цикла агрохимического обследования (2000–2004 годы) здесь в пахотном слое почв содержится повышенное и высокое содержание подвижного фосфора – 110-197 мг/кг почвы, обменного калия – 105-136 мг/кг почвы, а кислотность близкая к нейтральной и нейтральная – рН=5,5-6,5. На больших производственных площадях получают стабильные и высокие урожаи сельскохозяйственных культур: озимой пшеницы 50-60 ц/га, сахарной свеклы 450-550 ц/га и ячменя 40-50 ц/га.

Для характеристики уровня плодородия чернозема типичного среднемощного среднегумусного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке приводим химическую характеристику свойств почвенного разреза 24, заложенного на территории колхоза им. Фрунзе Белгородского района вблизи с. Орловка на платообразном участке с координатами 50°30,642' северной широты, 36°13,868' восточной долготы.

Разрез № 31

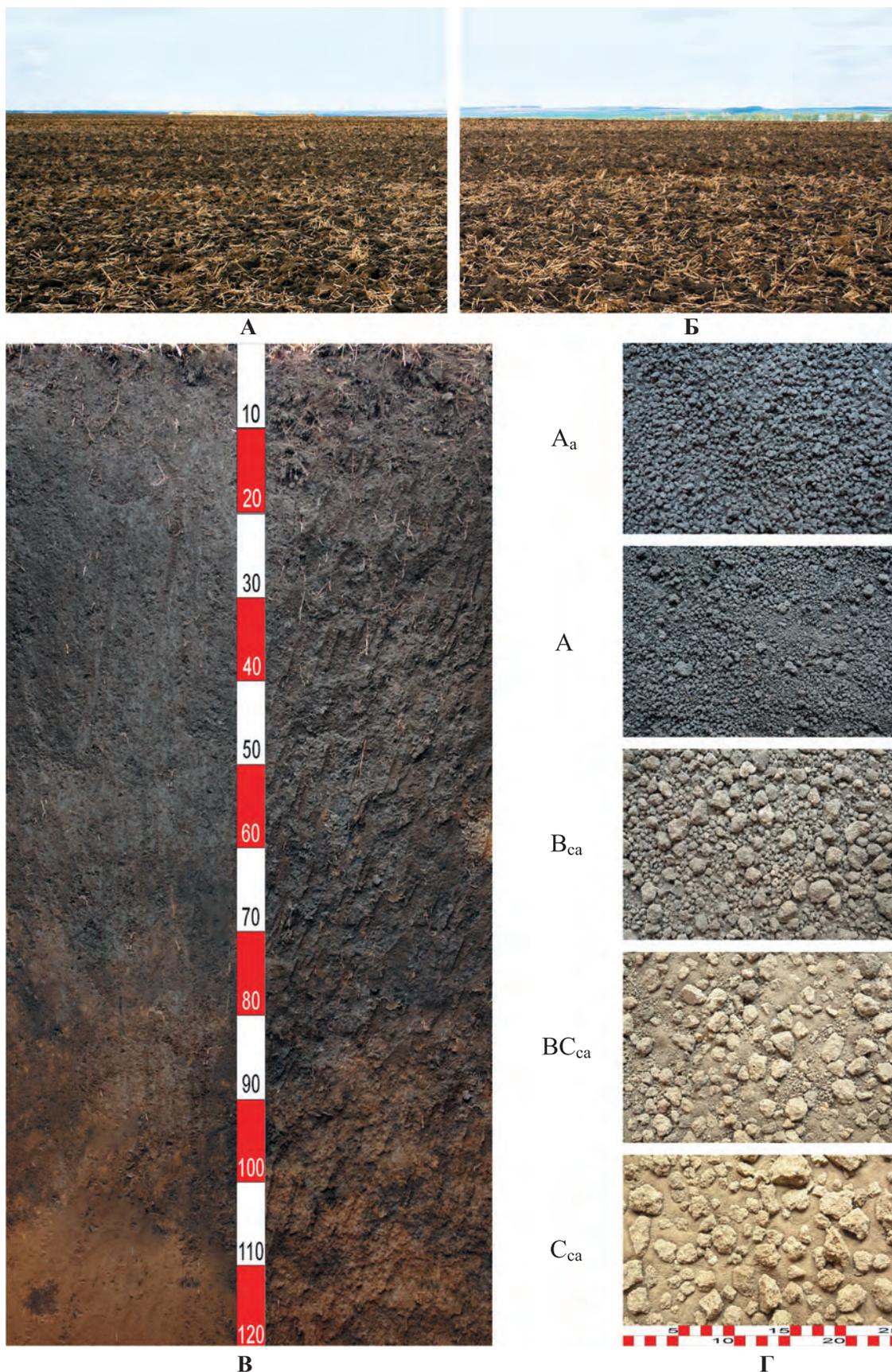


А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный); Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 31)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A _a	A	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	5-15	30-40	50-60	90-100	130-140
Органическое вещество, %	5,7	5,0	3,8	2,6	1,4
pH, ед.	5,85	6,86	7,27	7,35	7,39
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	2,71	0,80	0,36	0,29	0,26
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	43,2	32,0	29,6	26,8	25,0
Степень насыщенности ППК основаниями, %	94,1	97,6	98,8	98,9	97,7
Общий азот, %	0,33	0,26	0,23	0,15	0,06
Валовой фосфор, %	0,27	0,22	0,17	0,15	0,11
Валовой калий, %	2,13	2,19	2,18	2,18	2,11
Валовой цинк, мг/кг	43,9	44,9	42,7	42,4	43,8
Валовой кадмий, мг/кг	0,27	0,28	0,30	0,27	0,27
Валовой свинец, мг/кг	12,5	12,6	11,9	11,4	12,9
Валовой марганец, мг/кг	379	393	338	312	304
Валовая медь, мг/кг	13,0	13,4	12,0	11,4	12,0
Валовая ртуть, мг/кг	0,024	0,021	0,020	0,010	0,010
Валовой мышьяк, мг/кг	0,72	1,42	0,87	1,13	1,88
Fe ₂ O ₃ , %	4,86	4,91	5,12	5,20	5,41
SiO ₂ , %	70,3	70,5	70,9	71,5	70,9
Al ₂ O ₃ , %	15,9	16,0	15,6	15,1	15,7
CaO, %	2,49	2,21	2,58	2,64	2,48
MgO, %	0,85	0,87	0,90	1,08	1,15
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	169	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	205	180	183	175
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	205	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	14	17	11	7
Подвижный цинк, мг/кг	0,76	0,86	0,52	0,41	0,69
Подвижный кадмий, мг/кг	0,040	0,090	0,125	0,093	0,133
Подвижный свинец, мг/кг	0,61	0,66	1,05	1,11	1,60
Подвижная медь, мг/кг	0,098	0,111	0,232	0,104	0,273
Подвижный марганец, мг/кг	3,79	4,41	5,20	5,14	10,13
Подвижная сера, мг/кг	2,2	2,6	2,2	2,4	2,6
Подвижный бор, мг/кг	1,60	1,94	1,80	1,78	1,20
Подвижное железо, мг/кг	12,2	4,75	2,05	2,40	2,25
Подвижный кобальт, мг/кг	0,086	0,099	0,107	0,090	0,059
Объемная масса, г/см ³	1,25	1,20	1,31	1,35	1,48
Коэффициент структурности, ед.	5,86	6,46	3,68	1,44	0,85
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	56,4	57,1	57,8	57,9	58,8

Разрез № 24



А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 24)

Виды анализов	Генетические горизонты						
	A _a			A	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
	0-10	10-20	20-30	30-40	50-70	80-100	170-190
Глубина отбора образцов, см	0-10	10-20	20-30	30-40	50-70	80-100	170-190
Органическое вещество, %	6,1	5,4	5,1	5,0	3,4	2,3	0,8
pH, ед.	6,37	6,11	5,57	5,60	6,93	7,34	7,40
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	1,70	2,07	3,40	3,26	0,61	0,28	0,24
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	46,0	45,6	48,0	40,8	28,8	24,4	17,6
Степень насыщенности ППК основаниями, %	96,4	95,7	93,4	92,6	97,9	98,9	98,7
Общий азот, %	0,32	0,31	0,26	0,25	0,19	0,12	0,03
Валовой фосфор, %	0,26	0,27	0,19	0,19	0,16	0,14	0,09
Валовой калий, %	1,93	1,96	2,03	2,18	1,94	1,78	1,68
Валовой цинк, мг/кг	43,3	43,7	42,8	42,5	43,5	41,6	40,6
Валовой кадмий, мг/кг	0,31	0,33	0,30	0,31	0,37	0,36	0,33
Валовой свинец, мг/кг	14,7	14,9	14,6	14,8	15,1	15,5	15,0
Валовой марганец, мг/кг	369	376	365	374	339	263	217
Валовая медь, мг/кг	15,2	14,9	13,9	13,7	13,5	11,7	12,1
Валовая ртуть, мг/кг	0,030	0,030	0,030	0,025	0,022	0,021	0,015
Валовой мышьяк, мг/кг	0,90	1,03	0,92	0,92	0,25	0,05	0,35
Fe ₂ O ₃ , %	4,91	4,88	4,83	4,88	5,23	5,35	5,41
SiO ₂ , %	71,1	71,1	71,1	71,0	71,2	71,1	71,0
Al ₂ O ₃ , %	16,0	15,9	16,0	15,9	15,1	15,6	15,7
CaO, %	2,31	2,32	2,34	2,10	2,51	2,30	2,34
MgO, %	0,84	0,86	0,88	0,96	1,08	1,12	1,16
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	253	186	77	75	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	169	162	171
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	279	240	84	85	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	-	-	-	8	4	4
Подвижный цинк, мг/кг	1,03	0,97	0,87	0,85	0,80	1,03	1,54
Подвижный кадмий, мг/кг	0,060	0,060	0,040	0,020	0,042	0,040	0,050
Подвижный свинец, мг/кг	1,15	1,71	1,16	0,99	2,10	2,17	2,88
Подвижная медь, мг/кг	0,237	0,169	0,137	0,136	0,111	0,116	0,359
Подвижный марганец, мг/кг	12,0	11,6	11,1	11,0	13,4	5,38	7,18
Подвижная сера, мг/кг	13,8	13,2	1,4	0,3	2,8	1,2	6,6
Подвижный бор, мг/кг	1,00	1,48	1,48	1,48	1,22	1,20	0,76
Подвижное железо, мг/кг	17,1	15,9	13,8	13,1	7,20	1,35	3,05
Подвижный кобальт, мг/кг	0,148	0,140	0,093	0,157	0,137	0,217	0,175
Цезий-137, Бк/кг	30,5	27,8	21,6	18,4	0	0	0
Стронций-90, Бк/кг	4,22	3,8	2,7	1,9	0,66	0	0
Калий-40, Бк/кг	556	574	387	514	538	391	350
Торий-232, Бк/кг	32,5	37,5	41,5	43,1	32,3	39,0	38,1
Радий-226, Бк/кг	20,3	22,3	30,8	19,1	18,3	24,6	27,8
Объемная масса, г/см ³	1,07	1,10	1,20	1,20	1,29	1,35	1,49
Коэффициент структурности, ед.	5,03	5,61	4,47	3,81	2,96	1,22	0,23
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	57,3	56,7	57,1	57,8	58,0	58,1	58,4

При организации почвенно-экологического мониторинга в агроландшафтах реперными почвами могут выступать не только целинные эталонные почвы, но и почвы землепользований с низкой культурой земледелия и деградацией почв. Основные виды почвенно-деградационных процессов в Белгородской области – сильная эродированность почвенного покрова, высокая кислотность, низкое содержание органического вещества и элементов питания (табл. 42).

Карта агроэкологического состояния почвенного покрова Белгородской области составлена на основе ранее составленных почвенной карты, карт эрозии, кислотности, содержания органического вещества, подвижного фосфора и обменного калия (рис. 4).

Агроэкологическое состояние почвенного покрова Белгородской области вызывает тревогу и серьезные опасения в перспективе дальнейшего его использования. На карте агроэкологического состояния выделены территории с низкими показателями агроэкологических признаков и свойств почв, резко снижающими их плодородие.

Сравнительно безопасных в агроэкологическом отношении почв на территории области 547,7 тыс. га (33,1 %) и расположены в основном в западной части территории области. Здесь эродированные почвы занимают менее 40 % площади, в почвенном покрове преобладают несмытые и слабосмытые почвы, содержание органического вещества в них более 4 %, подвижного фосфора и обменного калия соответственно больше 100 и 80 мг/кг почвы, кислотность близкая к нейтральной или нейтральная (рН 5,5-7,0).

Эрозия (смыв и размыв) крайне отрицательно сказывается на уровне плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур. В области 577,6 тыс. га почв (34,1 %) с эродированностью покрова 40-70 % площади, где наряду со слабосмытыми большие площади занимают средне- и сильносмытые почвы (Красногвардейский, Алексеевский, Чернянский, Валуйский и др. районы).

Приводятся морфологическая характеристика и химические свойства чернозема типичного карбонатного тяжелосуглинистого сильносмытого на лессовидном суглинке по разрезу 12, заложенному на территории СПК «Рассвет» Алексеевского района на покатом склоне южной экспозиции с крутизной 3-5°, культура – эспарцет 1-го года пользования.

V _{ca}	0-20 см	цвет сухой почвы серовато-коричневый (10YR 5/2), влажной – очень темно-серый (10YR 3/1), тяжелосуглинистый, структура непрочно-комковато-пылеватая, уплотнен, корни травянистой растительности, обилие карбонатной плесени, кротовины, переход постепенный.
BC _{ca}	20-42 см	цвет сухой почвы серовато-коричневый (2,5Y 5/2), влажной – темно-серовато-коричневый (2,5Y 4/2), тяжелосуглинистый, структура комковато-порошистая, корни растений, с затеками и кротовинами гумусированного материала, карбонатная плесень, в нижней части единичная белоглазка, переход постепенный.
C _{ca}	42-150 см	лессовидный суглинок, цвет сухого суглинка светло-желтовато-коричневый (10YR 6/4), влажного – желтовато-коричневый (10YR 5/4), структура комковато-призмовидная, единичные корни растений, карбонаты в форме белоглазки.

Одной из основных причин низкой урожайности сельскохозяйственных культур на территории Белгородской области являются процессы эрозии почв, резко снижающие уровень их плодородия. Поэтому особенно актуален опыт разработки и внедрения в сельскохозяйственное производство почвозащитной ландшафтной системы земледелия на примере хозяйств Красногвардейского района, где особенно сильно развита эрозия почв – эродировано 72,7 % площади всей территории района. Здесь наиболее распространенными почвами являются черноземы типичные, карбонатные, солонцеватые разной степени смытости. Научно-производственный опыт с 1981 года проводится сотрудниками Белгородской сельскохозяйственной академии под руководством академика О. Г. Котляровой. Во всех хозяйствах района на пло-

щади около 176 тыс. га за более чем двадцатилетний срок в настоящее время в основном освоена ландшафтная система земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории. Проведены на проектной основе посадка полезащитных, водорегулирующих, приовражно-балочных лесополос, сплошное облесение сильноосмытых и размывших почв, внедрены на крутосклонных почвах зернотравяные севообороты, выполняется весь комплекс противоэрозионных мероприятий. Сильноэродированная пашня переводится в разряд пастбищных угодий с травосеянием и строгим регулированием пастьбы скота. Все эти мероприятия способствовали зарегулированию поверхностного стока атмосферных вод, резкому снижению процессов смыва и размыва почв.

За это время приостановлено интенсивное развитие эрозионных процессов – мощность гумусового горизонта с момента начала освоения ландшафтных систем земледелия и до повторного почвенного обследования в 2004 году стабилизировалась, т.е. практически не изменилась и равна у черноземов типичных и карбонатных легкоглинистых и тяжелосуглинистых несмытых на плато 58-62 см, на склонах у слабосмытых – 43-55 и среднесмытых – 25-36 см. Исходя из показателей свойств почв на реперных участках содержание органического вещества в пахотном слое на территориях с ландшафтной системой земледелия повысилось в целом на 0,3-0,5 абсолютных процентов и составило у несмытых разновидностей 5,24 %, слабосмытых – 4,12-4,32 % и среднесмытых – 3,34-3,43 %, реакция почвенного раствора улучшилась – обменная кислотность из слабощелочной – рН 7,54-7,90 – стала ближе к нейтральной – рН 6,38-7,21 (Котлярова, 2004).

По данным агрохимического обследования в пашне Красногвардейского района содержание обменного калия высокое – 134 мг/кг почвы, а подвижного фосфора повышенное – 122 мг/кг почвы. Прибавка урожайности зерновых культур по Красногвардейскому району в сравнении с соседними Вейделевским и Валуйским районами, где не освоены ландшафтные системы земледелия, а почвы менее эродированные, составляет около 6,2 ц/га.

Считаем целесообразным выделить на территории землепользований с высоким проявлением деградационных процессов реперные участки, где периодически один раз в 3-5 лет проводить рекогносцировочное, а при необходимости и детальное почвенно-агрохимическое и агроэкологическое обследования.

Площадь почв с низким содержанием органического вещества (менее 4%) составляет на территории области 327,6 тыс. га (19,8 %). Наибольшие площади с низким содержанием гумуса приурочены к районам более интенсивного развития эрозии и формирования серых лесостепных, карбонатных, меловых, супесчаных и песчаных почв (Старооскольский, Корочанский, Чернянский и др. районы).

Много кислых почв (рН менее 5,5) – 554,4 тыс. га (33,5 %). Основные массивы их расположены на серых и темно-серых лесостепных почвах, черноземах выщелоченных и оподзоленных в западной части области. В юго-восточных районах области, где большое распространение получили карбонатно-меловые почвы, кислых почв практически нет.

Почв с пониженным содержанием обменного калия (менее 80 мг/кг почвы) – 256,5 тыс. га (15,3 %). Основные площади расположены на первой надпойменной террасе реки Оскол и в местах, где залегают почвы легкого гранулометрического состава – суглинистые, песчаные и супесчаные (Старооскольский, Новооскольский и западная часть Прохоровского района).

Площади почв с пониженным содержанием подвижного фосфора (менее 100 мг/кг почвы) составляют 653,6 тыс. га (39,5 %). Это в основном черноземы обыкновенные, карбонатные и меловые в юго-восточной части области (Вейделевский, Валуйский, Красногвардейский и др. районы).

В качестве примера снижения уровня плодородия почв приводится химическая характеристика чернозема типичного, расположенного на защитной полосе полевого опыта Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства, где более 20 лет не вносились минеральные и органические удобрения. Разрез 30 заложен на платообразном ровном участке водораздела с координатами 50°44,381' северной широты, 36°31,271' восточной долготы.

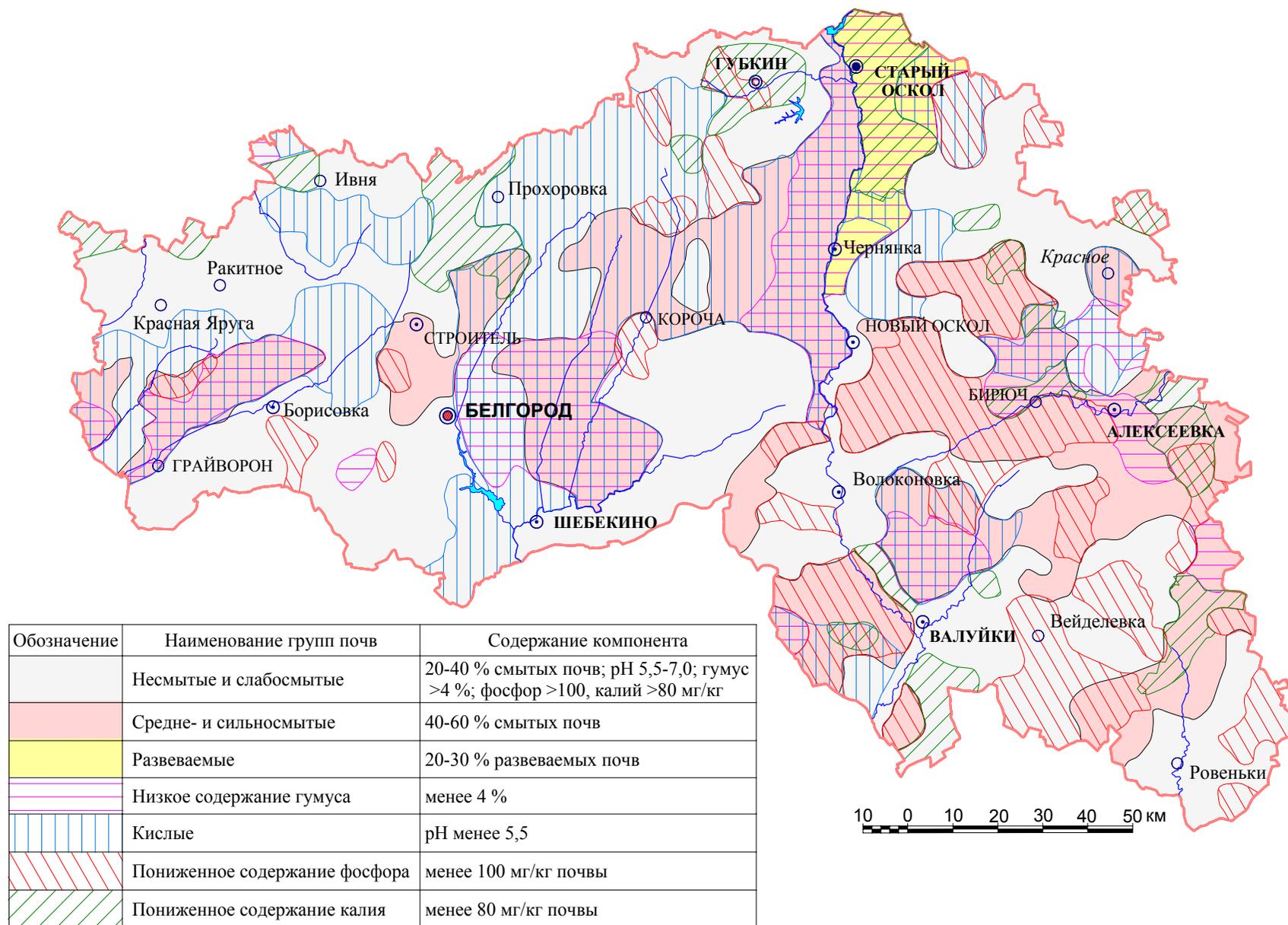


Рис. 4. Агроэкологическое состояние почвенного покрова

Эталоны почв исследования (землепользователи с низкой культурой земледелия и высокой деградацией почв)

Наименование землепользователя и почвы	Причины и факторы, обуславливающие проявление почвенно-деградационных процессов	Мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв
1	2	3
Сильноэродированные почвы		
СПК «Рассвет» Алексеевского района, чернозем типичный	Сверхнормативная интенсивность проявления водно-эрозионного процесса	Выполнение комплекса противоэрозионных мероприятий: использование только в зернотравяных севооборотах, возделывание пропашных культур недопустимо. Минимальная и нулевая обработки почв строго поперек склона с образованием мульчирующего слоя на поверхности почвы. Внесение удобрений, создание сети водорегулирующих лесных полос. Возможно залужение и облесение, разрез 12
СПК «Победа» Корочанского района, темно-серая лесостепная	То же	То же, разрез 115
АОЗТ Ровеньского района, чернозем обыкновенный	То же	То же, разрез 118
Почвы с высокой кислотностью		
ОАО «Нива» Грайворонского района, чернозем выщелоченный	Низкая культура земледелия	Проведение химической мелиорации – известкования (внесение извести, дефеката, тонкомолотого мела). Эффективно применение физиологически щелочных удобрений, их смесей с известковыми материалами. Следует практиковать посевы многолетних бобовых трав, резко снижающих кислотность, разрез 120
Почвы с низким содержанием органического вещества		
ОАО «Пороз» Грайворонского района, серая лесостепная	Усиление процессов эрозии почв, нарушение системы севооборотов с ростом площадей пропашных культур, недостаточное внесение минеральных и органических удобрений	Применять в полном объеме комплекс противоэрозионных мероприятий. Соблюдение систем севооборотов с размещением в них многолетних трав. Внесение минеральных и особенно органических удобрений (навоз, компосты). Вводить сидеральные пары, осуществлять промежуточные и поукосные посевы с последующей их запашкой, разрез 127
ОАО «Надежда» Старооскольского района, чернозем выщелоченный супесчаный	То же	То же, разрез 130

1	2	3
СПК «Красный Октябрь» Белгородского района, темно-серая лесостепная	То же	То же, разрез 123
АОЗТ «Кочегуровское» Чернянского района, серая лесостепная	То же	То же, разрезы 124-126
СПК «Богородское» Новооскольского района, темно-серая лесостепная	То же	То же, разрез 132
Почвы с низким содержанием элементов питания		
ООО «Русская Березовка» Ракитянского района, чернозем типичный	Недостаточное внесение удобрений. Несоблюдение мер по защите почв от эрозии. Нарушение систем севооборотов.	Выполнять в полном объеме меры по защите почв от эрозии. Вносить необходимое количество минеральных и органических удобрений, рассчитанное на получение высоких и стабильных урожаев. Строго соблюдать систему севооборотов с внедрением передовых агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур, разрез 137
СПК «Искра» Красногвардейского района, темно-серая лесостепная	То же	То же, разрез 150
ЗАО «50 лет Октября» Шебекинского района, чернозем выщелоченный	То же	То же, разрез 156

Разрез № 12

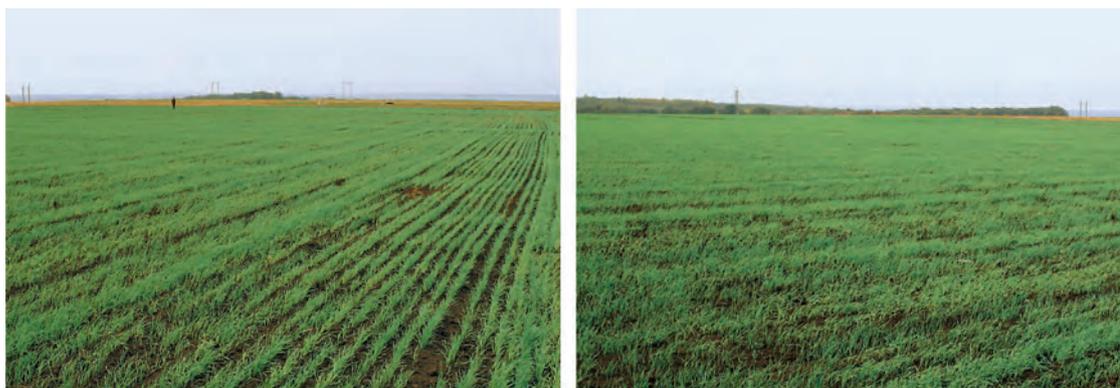


А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 12)

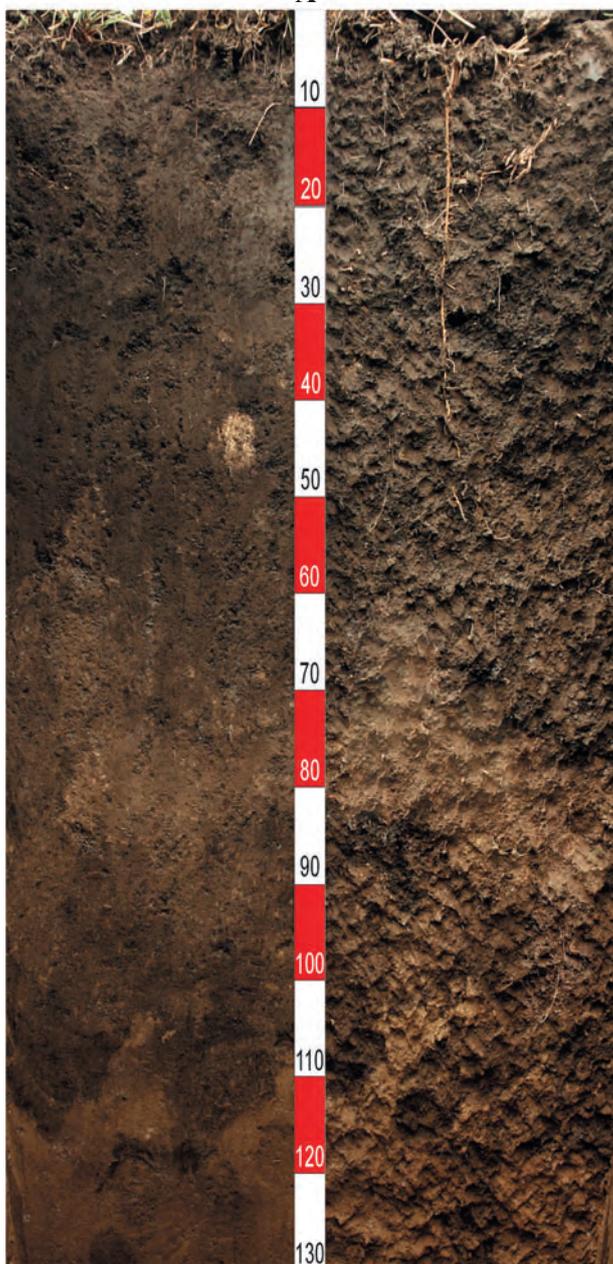
Виды анализов	Генетические горизонты		
	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	5-15	25-35	90-100
Органическое вещество, %	1,9	0,9	0,5
pH, ед.	7,38	7,37	7,40
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	0,28	0,26	0,22
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	28,8	27,8	28,0
Степень насыщенности ППК основаниями, %	99,0	99,1	99,2
Общий азот, %	0,12	0,06	0,02
Валовой фосфор, %	0,11	0,09	0,06
Валовой калий, %	1,62	1,71	1,72
Валовой цинк, мг/кг	36,7	39,0	40,9
Валовой кадмий, мг/кг	0,40	0,34	0,39
Валовой свинец, мг/кг	13,5	14,2	13,4
Валовой марганец, мг/кг	224	217	272
Валовая медь, мг/кг	10,14	10,69	11,77
Валовая ртуть, мг/кг	0,020	0,025	0,020
Валовой мышьяк, мг/кг	1,52	1,60	1,72
Fe ₂ O ₃ , %	5,95	5,83	5,76
SiO ₂ , %	68,5	68,1	67,7
Al ₂ O ₃ , %	14,4	15,0	15,2
CaO, %	3,15	3,28	3,41
MgO, %	2,03	1,87	1,74
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	156	150	172
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	3	4	3
Подвижный цинк, мг/кг	0,58	0,56	0,76
Подвижный кадмий, мг/кг	0,046	0,040	0,098
Подвижный свинец, мг/кг	2,23	1,50	2,73
Подвижная медь, мг/кг	0,159	0,202	0,341
Подвижный марганец, мг/кг	5,07	4,80	4,56
Подвижная сера, мг/кг	0	0,2	1,0
Подвижный бор, мг/кг	1,10	0,90	0,82
Подвижное железо, мг/кг	1,85	1,60	0,85
Подвижный кобальт, мг/кг	0,146	0,129	0,129
Цезий-137, Бк/кг	3,8	0	0
Стронций-90, Бк/кг	2,91	2,32	0
Калий-40, Бк/кг	502	395	395
Торий-232, Бк/кг	33,3	44,9	36,4
Радий-226, Бк/кг	22,8	7,2	21,3
Объемная масса, г/см ³	1,16	1,25	1,44
Коэффициент структурности, ед.	4,06	3,15	0,21
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	57,4	58,9	61,4

Разрез № 30



А

Б



В

A_a



A



B_{ca}



BC_{ca}



C_{ca}



Г

А, Б – ландшафт местности; В – профиль почвы (слева – зачищенный, справа – препарированный);
Г – структура почвы.

Характеристика свойств почвы (разрез № 30)

Виды анализов	Генетические горизонты				
	A _a	A	B _{ca}	BC _{ca}	C _{ca}
Глубина отбора образцов, см	5-15	30-40	50-60	85-95	130-140
Органическое вещество, %	5,1	4,1	3,3	1,9	0,7
pH, ед.	6,59	7,06	7,28	7,34	7,36
Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г почвы	3,37	1,49	0,33	0,28	0,26
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100 г почвы	33,3	33,4	28,4	26,0	20,0
Степень насыщенности ППК основаниями, %	90,8	95,7	98,9	98,9	98,7
Общий азот, %	0,27	0,22	0,18	0,10	0,03
Валовой фосфор, %	0,18	0,16	0,17	0,15	0,11
Валовой калий, %	1,94	2,09	2,28	2,19	2,01
Валовой цинк, мг/кг	44,9	44,7	45,0	45,3	43,8
Валовой кадмий, мг/кг	0,32	0,31	0,30	0,31	0,30
Валовой свинец, мг/кг	12,7	11,8	11,9	13,7	12,8
Валовой марганец, мг/кг	404	370	355	323	306
Валовая медь, мг/кг	13,5	12,8	11,9	12,5	11,3
Валовая ртуть, мг/кг	0,024	0,022	0,020	0,015	0,021
Валовой мышьяк, мг/кг	0,37	0,90	0,89	1,07	1,88
Fe ₂ O ₃ , %	4,93	4,98	5,12	5,20	5,32
SiO ₂ , %	71,2	71,3	71,5	71,2	70,9
Al ₂ O ₃ , %	16,1	16,1	15,3	15,6	15,8
CaO, %	2,19	2,07	2,38	2,43	2,31
MgO, %	1,01	0,99	0,93	1,08	1,15
Обменный калий по Чирикову, мг/кг	101	-	-	-	-
Обменный калий по Мачигину, мг/кг	-	184	175	171	184
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг	57	-	-	-	-
Подвижный фосфор по Мачигину, мг/кг	-	9	8	6	5
Подвижный цинк, мг/кг	0,76	0,68	0,81	0,92	1,29
Подвижный кадмий, мг/кг	0,030	0,050	0,140	0,131	0,134
Подвижный свинец, мг/кг	0,39	0,52	1,68	2,25	2,43
Подвижная медь, мг/кг	0,112	0,102	0,140	0,140	0,347
Подвижный марганец, мг/кг	3,81	3,60	3,47	4,93	9,80
Подвижная сера, мг/кг	1,7	1,7	1,0	0,7	0
Подвижный бор, мг/кг	1,62	1,60	1,44	1,44	0,58
Подвижное железо, мг/кг	10,8	8,35	1,95	1,20	0,25
Подвижный кобальт, мг/кг	0,105	0,081	0,075	0,088	0,103
Объемная масса, г/см ³	1,31	1,25	1,30	1,32	1,48
Коэффициент структурности, ед.	4,15	5,13	3,54	1,53	0,70
Гранулометрический состав (содержание физической глины – частиц менее 0,01 мм), %	55,4	56,2	57,1	57,3	57,5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почва как биокосная система – это центральное звено, связывающее воедино геосферные и биосферные составляющие единого вещественно-энергетического круговорота (Добровольский, Никитин, 2000), поэтому без сохранения достаточного разнообразия почв и условий их воспроизводства невозможно сохранение биоразнообразия, генофонда растений и животных и природных экосистем в целом.

Значительные успехи, достигнутые в изучении почв и почвенного покрова Белгородской области (Соловиченко, 1980, 1981, 2005; Ахтырцев, Соловиченко, 1984; Авраменко, Лукин, 2001; Лукин, 2004; Голеусов, Лисецкий, 2005 и др.), позволили обоснованно подойти к решению сравнительно новой задачи, разрабатываемой почвоведомы несколько более 10 лет, – созданию кадастра и обеспечению охраны почв-эталонов, уникальных, редких для территории России и области, а также исчезающих почв. На первом этапе эту цель призвана обеспечить Красная книга почв области.

В региональной Красной книге почв учтены предложения (Добровольский и др., 2006) по обоснованию объектов, относящихся к Среднерусской провинции черноземов оподзоленных, выщелоченных и типичных мощных и среднемощных среднегумусных и тучных и серых лесных почв, и отнесенных к категории эталонов Красной книги почв России.

Редкие и исчезающие почвы, такие как перегнойно-карбонатные лесные, черноземы остаточного-карбонатные на элювии мела, черноземы типичные, выщелоченные тучные мощные на лессовидных породах, встречаются крайне редко на территории России и Белгородской области. Черноземы мощные с глубоким почвенным профилем около 1 м и высоким содержанием гумуса в верхнем горизонте (свыше 10 %) на территории области чрезвычайно мало распространены (охраняются на особо охраняемых природных территориях).

При осуществлении агроэкологического мониторинга, решении других прикладных задач землепользования для территории субъекта Российской Федерации использование зональных стандартов, как правило, оказывается недостаточным. Сопоставление почв агрогенного ряда трансформации с их естественно-историческими аналогами должно проводиться на внутри-зональном (агрolandшафтном) уровне, что требует учета результатов специализированного почвенно-географического районирования региона. Учет особенностей почвенного покрова территории Белгородской области, особенно в части обоснования объектов, отнесенных к категориям редких и уникальных почв, позволяет соотнести репрезентативность региональной сети объектов и ареалов почв, требующих охраны, с региональной системой особо охраняемых природных территорий, для которой в настоящее время разрабатывается программа по ее оптимизации и большей представительности.

Настоятельная потребность в научной разработке такого организационно-правового документа, как Красная книга почв Белгородской области, объясняется необходимостью увязать почвы и структуры почвенного покрова, подлежащие сбережению, и объекты охраны биологического разнообразия, отраженные в Красной книге растений и животных Белгородской области (2005 г.). С помощью этих двух нормативных документов удастся создать для региона оптимальную сеть особо охраняемых природных территорий. Открывается также перспектива перехода от покомпонентных кадастров (растений, животных, грибов, почв) к Охранной книге биогеоценозов (ландшафтов).

Работу по совершенствованию региональной Красной книги почв следует продолжить. В конечном счете, как предлагает И.А. Крупеников (1992), Красная книга почв должна включать три части: правила ее ведения и заполнения; перечень почвенных заповедников-эталонов, стандартов и раритетов; перечень массивов высокобонитетных почв неприкосновенного агрономического фонда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, П.М. Агрохимическое и агроэкологическое состояние почв Белгородской области / П.М. Авраменко, С.В. Лукин. – Белгород, 2001. – 40 с.
2. Ахтырцев, Б.П. Почвенный покров Белгородской области: структура, районирование и рациональное использование / Б.П. Ахтырцев, В.Д. Соловichenко. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984. – 268 с.
3. Голуусов, П.В. Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах лесостепи / П.В. Голуусов, Ф.Н. Лисецкий. – Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2005. – 232 с.
4. Добровольский, Г.В. Нужна красная книга почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин, В.И. Орлов // Химия и жизнь. – 1984. – № 5. – С. 56-57.
5. Добровольский, Г.В. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы. Функционально-экологический подход / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М.: МАИК Наука/Интерпериодика. – 2000. – 185 с.
6. Докучаев, В.В. Русский чернозем / В.В. Докучаев. Соч., Т III. – 1878. – С. 328.
7. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
8. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977. – 223 с.
9. Климентьев, А.И. Почвенные эталоны Оренбургской области. Материалы для Красной книги почв Оренбургской области / А.И. Климентьев, Е.В. Блохин. – Екатеринбург: УрО РАН, 1996. – 90 с.
10. Котлярова, О.Г. Ландшафтная система земледелия Белгородской области / О.Г. Котлярова. – Белгород, 1995. – 292 с.
11. Красная книга почв Оренбургской области / А.И. Климентьев, А.А. Чибилев, Е.В. Блохин, И.В. Грошев. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 295 с.
12. Крупеников, И.А. Красная книга и заказники почв / И.А. Крупеников // Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии. – М., 1988. – С. 12-17.
13. Крупеников, И.А. Почвенный покров Молдовы: Прошлое, настоящее, управление, прогноз / И.А. Крупеников. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 265 с.
14. Лисецкий, Ф.Н. Предложения по структуре Красной книги почв Белгородской области / Ф.Н. Лисецкий, Л.Л. Новых, Ю.Г. Чендев // Принципы формирования сети особо охраняемых природных территорий Белгородской области: материалы науч.-практ. конф. Ч. I. – Белгород: Везелица, 1997. – С. 89-91.
15. Лукин, С.В. Экологические проблемы и пути их решения в земледелии Белгородской области / С.В. Лукин. – Белгород, 2004. – 162 с.
16. Никитин, Е.Д. О создании Красной книги почв / Е.Д. Никитин // Почвоведение. – 1989. – № 2. – С. 113-121.
17. Новых, Л.Л. Введение в «Красную книгу почв» Белгородской области / Л.Л. Новых, Ф.Н. Лисецкий // Практические работы школьников по экологии. Ч.4. Красная книга Белгородской области и земли Северный Рейн-Вестфалия. – Белгород: Изд-во БелГУ, 1999. – С. 45-51.
18. Плетнева, С.А. На славяно-хазарском пограничье (Дмитриевский археологический комплекс) / С.А. Плетнева. – М.: Наука, 1989. – 288 с.
19. Принципы выбора эталонных объектов при создании Красной книги почв России / Г.В. Добровольский, О.В. Чернова, О.В. Семенюк, Л.Г. Богатырев // Почвоведение. – 2006. – № 4. – С. 387-395.
20. Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области. Атлас / Ф.Н. Лисецкий, С.В. Лукин, А.Н. Петин и др. – Белгород, 2005. – 179 с.
21. Соловichenко, В.Д. Государственный земельный кадастр Белгородской области / В.Д. Соловichenко. – Белгород, 1980. – 73 с.

22. Соловиченко, В.Д. Почвенная карта Белгородской области / В.Д. Соловиченко, Л.И. Поддубня, Ю.Н. Пашков. – Саратов, 1981.

23. Фридланд, В.М. Структура почвенного покрова / В.М. Фридланд. – М.: Мысль, 1972. – 424 с.

24. Чибилев, А.А. Ландшафтно-экологические основы создания региональной системы заповедников и организации мониторинга на их территории / А.А. Чибилев // Теоретические и практические вопросы ландшафтной экологии и заповедного дела. – Екатеринбург, 1993. – С. 42-49.

Красная книга почв Белгородской области

Ответственный за выпуск С. В. Лукин

Верстка – И. Гуполова. Корректоры С. Кухарева, Е. Осовина.

Подписано в печать 28.03.2007 г.

Формат 62x94¹/₈, бумага мелованная, печать офсетная, усл. печ. л. 18,63. Заказ 13204, тираж 500 экз.

Издательство Белгородского государственного университета,
308015, г. Белгород, ул. Победы, 85.

Отпечатано ОАО «Белгородская областная типография»,
308002, г. Белгород, пр. Б. Хмельницкого, 111а, тел. 8(4722) 26-25-63.

[Перейти к Содержанию](#)