1. ПОЧВЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 631.4:001.51

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СПРАВОЧНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕЕСТР ПОЧВ БЕЛАРУСИ»

С. В. Шульгина, Т. Н. Азаренок, Д. В. Матыченков, О. В. Матыченкова, Л. И. Шибут, С. В. Дыдышко

Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

Территория Беларуси, занимая относительно небольшую площадь (207 600 км^2), характеризуется чрезвычайно разнообразным компонентным составом почвенного покрова, обусловленным как естественно-историческими факторами почвообразования, так и хозяйственной деятельностью человека. На долю почв земель сельскохозяйственного назначения приходится 40,8 % от общей площади земель страны, или 8460,1 тыс. га, из них пахотных – 67,5 % (5712,3 тыс. га) [1]. Сегодня среди ученых и специалистов в отрасли агропромышленного комплекса широко востребован оперативный доступ к электронной информации о почвах сельскохозяйственных земель, содержащей систематизированный свод актуальных количественных и качественных показателей агроэкологического, агропроизводственного, нормативно-технического характера. Отметим, что в нашей стране уже создан ряд реестров: Единый реестр административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь, Реестр цен на земельные участки государственного земельного кадастра, Реестр земельных ресурсов, Геопортал ЗИС Республики Беларусь, в стадии формирования – Государственный геоинформационный ресурс данных ДЗЗ. Однако отсутствует информационный ресурс, в котором были бы отражены современные параметры компонентов почвенного покрова агроэкологической и агрономической направленности. Его разработка является достижимой целью для Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси благодаря весомому научно-практическому заделу:

• Осуществлены инвентаризация и системный учет разносторонних фактических данных о почвах республики по результатам теоретических и прикладных научных исследований, крупномасштабного почвенного картографирования и корректировки почвенных материалов, крупномасштабного агрохимического и радиологического обследования почв, кадастровых землеоценочных работ [2–10].

• На основе разработанных методик [11–13] сформирована Почвенная информационная система Беларуси [14]. ПИСБ республиканского уровня состоит из оцифрованной почвенной карты Беларуси М 1:2 500 000 (с корреляцией легенды согласно WRB 2006) и базы данных почвенных профилей (более 23 000 разрезов) с аналитикой, площадными сведениями (рис. 1).

а

	D	E	J	N	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	AF	AG	AN	AP	AS	AV	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	CF	DG	DH	DI	DK	DL	DM	DN	DP	DQ
1	Soil-	Oblas	Timb	Fores	Shru	Grou	N_Pr	Year	Date	Longi	Latitu	Altitu	Soil_Kod_2003	Paren	Paren	Horiz	Horiz	Horiz	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Silt	Clay	Densi	pH_K	Com	C_or	Hydro	SBE	EC	BSD	P2O5	K2O
2	Почв енно- эколо гичес	Обла сть	Лесх оз	Тип леса	Подл есок	Напо чвен ный покро	Номе р разре за	Год закла дки разре	Дата закла дки разре	Долг ота (в.д.)	Широ та (с.ш.)	Высо та над уровн	Классификационное положение почвы (на уровне разновидности)	Почв обра зующ ая	Мощ ность почво образ	Наим ование гориз	Обоз начен ие гориз	Глуби на взяти я	Мощн ость гориз онта	Гран соста в (%, 3-1	Гран соста в (%, 1-0,5	Гран соста в (%, 0,5-	Гран соста в (%, 0,25-	Гран соста в (%, 0,05-	Гран соста в (%, 0,01-	Содер жани е ила (%)	Содер жани е физи	Плот ность почв ы	pH солев ой	Содер жани е общет	Содер жани е орган	Гидро литич еская кисло	Сумм а погло щени	Емко сть погло щени	Степе нь насы щени	Содер жание подви жного	Содер жание подви
3	текст	текст	текст	текст	текст	текст	число	число	дата	коорд	коорд	число	текстовый	текст	текст	текст	текст	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	числ
4	Стол	Грод	Щуч	ельн	лещи	кисл	1-11	2011	11.04	24°55	53°33	121	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	лесна	A0		2																		
5	Стол	Грод	Щуч	ельн	лещи	кисл	1-11	2011	11.04	24°55	53°33	121	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	гумус	A1	8	20	3	4,8	17,5	47	13,8	4,5	4,8	4,6	13,9	1,31	3,68	1,46	0,85	4,55	0,4	4,95	8,1	23,6	21
6	Стол	Грод	Щуч	ельн	лещи	кисл	1-11	2011	11.04	24°55	53°33	121	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	гумус	A1A2	27	8	2,6	3,9	12,6	51,2	17,3	2,8	5,3	4,3	12,4		3,96	0,98	0,57	2,98	1,8	4,78	37,6	33,6	17
7	Стол	Грод	Щуч	ельн	лещи	кисл	1-11	2011	11.04	24°55	53°33	121	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	подзо	A2g	43	25	4,4	5,8	12,5	50,8	13,9	2,8	6,7	3,1	12,6		4,18	0,4	0,23	1,4	1,8	3,2	56,2	59,6	9,5
8	Стол	Грод	Щуч	ельн	лещи	кисл	1-11	2011	11.04	24°55	53°33	121	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	перех	BDg	68	45	3,6	3,8	11,5	43,4	11,2	2,7	5,2	18,6	26,5		4,79	0,42	0,24	1,05	10,2	11,3	90,7	58,2	57,7
15	Грод	Грод	Грод	сосня	дуб,	мох,	6-11	2011	12.04	24°05	53°32	92	дерново-подзолистая	водно-	>1	лесна	A0		4																		
16	Грод	Грод	Грод	сосня	дуб,	мох,	6-11	2011	12.04	24°05	53°32	92	дерново-подзолистая	водно-	>1	гумус	A1A2	10	12			5	87,9	1,8	0,7	0,8	3,8	5,3	1,33	3,93	1,48	0,86	3,68	0,4	3,72	10,7	115,6	16
17	Грод	Грод	Грод	сосня	дуб,	мох,	6-11	2011	12.04	24°05	53°32	92	дерново-подзолистая	водно-	>1	иллю	B1	30	24			6	90,2	1	0,3	0,3	2,2	2,8	1,64	4,74	0,27	0,16	0,88	0,8	1,68	47,6	52,3	6,3
18	Грод	Грод	Грод	сосня	дуб,	мох,	6-11	2011	12.04	24°05	53°32	92	дерново-подзолистая	водно-	>1	иллю	B2	55	25			6	89,9	1,2	0,1	1,6	1,2	2,9		4,81	0,17	0,1	0,7	1,4	2,1	66,7	63,2	5
19	Грод	Грод	Грод	сосня	дуб,	мох,	6-11	2011	12.04	24°05	53°32	92	дерново-подзолистая	водно-	>1	иллю	B3g	85	37			3	93,3	1	0,8	0,1	1,8	2,7		4,83	0,16	0,1	0,53	1	1,53	65,3	59,6	4,3
20	Грод	Грод	Грод	сосня	дуб,	мох,	6-11	2011	12.04	24°05	53°32	92	дерново-подзолистая	водно-	>1	почво	Cg	125	48			13	83,6	1,1	0,1	0,3	1,9	2,3		4,92	0,14	0,08	0,7	1	1,7	58,8	50	10
21	Мало	Гоме	Калн	берез	рябин	земл	8-11	2011	10.05	29°31	52°06	125	дерново-подзолистая	древн	0,5-	лесна	A0		5																		
22	Мало	Гоме	Калн	берез	рябин	земл	8-11	2011	10.05	29°31	52°06	125	дерново-подзолистая	древн	0,5-	гумус	A1	12	15		3	20	60	7,6	2,5	2,9	4	9,4	1,34	4,06	1,14	0,66	3,68	0,4	4,08	9,8	21,3	35
23	Мало	Гоме	Калн	берез	рябин	земл	8-11	2011	10.05	29°31	52°06	125	дерново-подзолистая	древн	0,5-	гумус	A1A2	27	15		2	16	63,3	9,2	2,1	3,3	4,1	9,5		4,39	0,37	0,21	1,75	0,6	2,35	25,5	54,8	17
24	Мало	Гоме	Калн	берез	рябин	земл	8-11	2011	10.05	29°31	52°06	125	дерново-подзолистая	древн	0,5-	подзо	A2g	50	25		2	16	60	14,4	2,3	3,2	2,1	7,6		4,62	0,24	0,14	0,53	1,4	1,93	72,5	6,3	22
25	Мало	Гоме	Калн	берез	рябин	земл	8-11	2011	10.05	29°31	52°06	125	дерново-подзолистая	древн	0,5-	подзо	A2B1	68	17	2,8	2,9	9,7	55	12,1	2,3	2,7	12,5	17,5		4,23	0,16	0,09	1,23	5,6	6,83	82	6,6	56
26	Мало	Гоме	Калн	берез	рябин	земл	8-11	2011	10.05	29°31	52°06	125	дерново-подзолистая	древн	0,5-	перех	BDg	100	33	4	3,8	11,5	44,2	13,8	2,5	3,8	16,4	22,7		3,83	0,16	0,09	1,58	8,4	9,98	84,2	37,9	71
54	Шарк	Вите	Дисн	сосня	клен,	земл	23-11	2011	27.09	27°27	55°41	189	дерново-карбонатная	море	>1,0	лесна	A0		3																		
55	Шарк	Вите	Дисн	сосня	клен,	земл	23-11	2011	27.09	27°27	55°41	189	дерново-карбонатная	море	>1,0	гумус	A1A2	7	7		4	12	40,3	16,3	3,7	7,7	16	27,4	1,78	6,9	5,67	0,00	1,23	29,8	31	96	193,4	143
56	Шарк	Вите	Дисн	сосня	клен,	земл	23-11	2011	27.09	27°27	55°41	189	дерново-карбонатная	море	>1,0	иллю	B	14	7	5	2,8	7,6	37,7	19,2	3,1	6,9	17,7	27,7	1,98	6,94	2,46	0,00	0,35	45,2	45,6	99,2	275,7	104
57	Шарк	Вите	Дисн	сосня	клен,	земл	23-11	2011	27.09	27°27	55°41	189	дерново-карбонатная	море	>1,0	перех	BCk	53	38	6,2	2,8	9,2	40,2	15,8	4,2	6,7	12,9	23,8		7,88	0,42	0,00	0	51	51	100	45,48	23
79	Мало	Минс	«Ста	сосня	дуб,	мхи,	23-17	2017	25.05	27°24	52°44	144	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	подст	A0	0-2	3											3,58	9,19	5,33	21	10,8	31,8	34,0	19,3	134
80	Мало	Минс	«Ста	сосня	дуб,	мхи,	23-17	2017	25.05	27°24	52°44	144	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	гумус	A1A2	2-10	6	2	29,2	8,4	38,2	11,9	2,6	2,7	5	10,3		3,48	6,76	3,92	21	5,2	26,2	19,8	12	60,4
81	Мало	Минс	«Ста	сосня	дуб,	мхи,	23-17	2017	25.05	27°24	52°44	144	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	элюв	A2g	15-25	16	3	38,2	10,7	31,4	9,5	1	2,7	2,5	6,2	1,54	4,09	0,97	0,56	3,15	1,6	4,75	33,7	7,7	13,2
82	Мало	Минс	«Ста	сосня	дуб,	мхи,	23-17	2017	25.05	27°24	52°44	144	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	элюв	B1g	35-45	22	5	29,6	14,4	38,4	4,4	0,6	1,2	2,4	4,2		4,34	0,26	0,15	1,4	4,6	6	76,7	44,2	10,2
83	Мало	Минс	«Ста	сосня	дуб,	мхи,	23-17	2017	25.05	27°24	52°44	144	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	иллю	B2g	55-65	22	7	32,1	8,7	42	4,9	0,8	2,4	1,1	4,3		4,48	0,13	0,08	0,88	1,2	2,08	57,7	18,5	7,3
84	Мало	Минс	«Ста	сосня	дуб,	мхи,	23-17	2017	25.05	27°24	52°44	144	дерново-подзолистая	водно-	0,5-	иллю	BDg	70-75	26	6	14,9	7,7	36,1	13,4	2,6	5,8	11,5	19,9		3,67	0,4	0,23	4,38	4,2	8,58	49,0	5,5	41,9

б

	D	E	F	G	H	U	V	W	Z	AA	AB	AF	AG	AN	AP	AS	AT	AU	CE	CF	DG	DH	DI	DK	DL	DM	DN	DP	DQ	DR	DS	EG
1	Soil-	Oblast	Regio	Plant	Hoz	N_Pro	Year	Date	Longit	Latitu	Soil_Kod_2003	Parent	Parent	Horizo	Обозн	Глубин	Horizo	Upper	Верхн	Densit	pH_K	Comm	C_org	Hydrol	SBE	EC	BSD	P2O5	K2O	CaO	MgO	Подви
2	Почве нно- эколо гичес	Облас ть	Район	Форм а предп рияти	Назван ие предпр ятия	Номер разрез а	Год закла дки разрез	Дата закла дки разрез	Долго та (в.д.)	Широ та (с.ш.)	Классификационное положение почвы (на уровне разновидности) согласно Номенклатурного списка (2003	Почво образу ющая пород	Мощн ость почво образу	Наиме новани е горизо	Обозн ачени е горизо	Глубин а взяти я	Мощн ость гориз	Нижн яя грани ца	Влаж ность (%)	Плотн ость почвы (г/см3	pH солев ой	Содер жание общет о	Содер жание орган ическ	Гидро литич еская кисло	Сумм а погло щени	Емкос ть погло щения	Степе нь насы щени	Содер жание подви жного	Содер жание обмен ного	Содер жание обмен ного	Содер жание ного	Подви жный кислот
3	тексто	тексто	тексто	тексто	тексто	число	число	дата	коорд	коорд	текстовый	тексто	тексто	тексто	тексто	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число	число
4	Ошма	Могил	Метис	СПК	«Знам	1М-04	2004	2.06	31°21'	54°00'	229	лессо	>1,0 м	пахот	An	7	0	27	22,47	1,32	6,38	1,86	1,08	0,72	15,6	16,32	95,6	135,1	104,8	1076	220,8	
5	Ошма	Могил	Метис	СПК	«Знам	1М-04	2004	2.06	31°21'	54°00'	229	лессо	>1,0 м	подзо	A2	33	27	37	16,98	1,54	6,19	0,5	0,29	0,54	6,73	7,27	92,6	298,8	38,3	716	121,2	
6	Ошма	Могил	Метис	СПК	«Знам	1М-04	2004	2.06	31°21'	54°00'	229	лессо	>1,0 м	подзо	A2B1	47	37	52	23,31	1,55	5,96	0,5	0,29	1,04	12,48	13,52	92,3	174	69,4	1738	220,8	
7	Ошма	Могил	Метис	СПК	«Знам	1М-04	2004	2.06	31°21'	54°00'	229	лессо	>1,0 м	иллю	B2	78	52	111	20,39	1,59	4,41	0,3	0,17	2,7	9,56	12,26	78,0	150,7	68,5	1264	174	
8	Ошма	Могил	Метис	СПК	«Знам	1М-04	2004	2.06	31°21'	54°00'	229	лессо	>1,0 м	перехо	BC	127	111	150	20,98	1,61	4,23	0,3	0,17	2,3	10,24	12,54	81,7	338	61,7	1080	175,2	
9	Гводн	Гводн	Гводн	СПК	«Озер	1А-04	2004	13.07	24°07'	53°43'	162	водно-	>1,0 м	гумус	AnA1	10	0	36	13,66	1,27	6,71	3,84	2,23	0,7	16,4	17,1	95,9	454	311	671	84,1	
10	Гводн	Гводн	Гводн	СПК	«Озер	1А-04	2004	13.07	24°07'	53°43'	162	агрозем типичный песчаный.	водно-	>1,0 м	иллю	B1	45	36	56	6,44	1,61	6,39	0,38	0,22	1	5	6	83,3	155	296	350	40,4
11	Гводн	Гводн	Гводн	СПК	«Озер	1А-04	2004	13.07	24°07'	53°43'	162	агрозем типичный песчаный.	водно-	>1,0 м	перехо	B2C	80	56	110			5.89	0.03	0.02	0.5	1.9	2.4	79.2	129	175	182	52.1	
17	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Свит	4-17	2017	10.04	26°1'2	53°24'	202	дерново-палево-подзолистая	лесов	0.5-	пахот	An	5-15	0	32	21,95	1,2	6,56	2,57	1,49	0,35	13,6	13,95	97,5	134,3	490,8	1340	318,1	3708	0,5
18	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Свит	4-17	2017	10.04	26°1'2	53°24'	202	дерново-палево-подзолистая	лесов	0.5-	элювя	A2	40-50	32	52	19,79	1,5	6,63	0,61	0,35	0,35	6,2	6,55	94,7	134	354,6	546	166,3	2819	0,5
19	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Свит	4-17	2017	10.04	26°1'2	53°24'	202	дерново-палево-подзолистая	лесов	0.5-	иллю	B1	55-65	52	66			4,28	0,28	0,16	1,75	4,8	6,55	73,3	36,2	174,2	457,8	266,8	2211	0,4
20	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Свит	4-17	2017	10.04	26°1'2	53°24'	202	дерново-палево-подзолистая	лесов	0.5-	иллю	BD	70-80	66	120			4,42	0,22	0,13	1,58	3,4	4,98	68,3	52,8	114,1	267,4	144,3	1458	0,5
21	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Свит	4-17	2017	10.04	26°1'2	53°24'	202	дерново-палево-подзолистая	лесов	0.5-	иллю	BD	110-	66	120			4,77	0,2	0,12	0,7	2	2,7	74,1	42,5	51,4	84	48,8	489,7	0,2
46	Ошма	Минс	Минс	ОАО	«Рапс	11-17	2017	6.05	27°32'	53°41'	183	дегготофяная тофяно-	овгано	до 0.5	тофя	T1a1	10-20	0	22	97,93	0,52	5,54			4,73	35	39,73	88,1	65	48	5980	624,3	18460	4,0
47	Ошма	Минс	Минс	ОАО	«Рапс	11-17	2017	6.05	27°32'	53°41'	183	дегготофяная тофяно-	овгано	до 0.5	тофя	T2a1	30-40	22	42			6,13			2,98	34,8	37,78	92,1	107	37	6321	586,2	11952	3,3
85	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	19-17	2017	24.05	26°2'3	53°37'	203	дерново-палево-подзолистая	лесов	>1,0	пахот	An	5-15	0	29	22,5	1,17	6,2	1,83	1,06	1,05	13	14,05	92,5	273,9	394,2	1456	251,3	1987	1,1
86	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	19-17	2017	24.05	26°2'3	53°37'	203	дерново-палево-подзолистая	лесов	>1,0	пахот	An	20-25	0	29	20,33	1,2	6,45	1,77	1,03	0,88	13,8	14,68	94,0	276,7	566,1	1289	262,4	1947	1,1
87	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	19-17	2017	24.05	26°2'3	53°37'	203	дерново-палево-подзолистая	лесов	>1,0	гумус	A1A2	29-36	29	36			6,45	1,43	0,83	0,88	14,2	15,08	94,2	277,3	432,6	1406	229,1	2033	1,1
88	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	19-17	2017	24.05	26°2'3	53°37'	203	дерново-палево-подзолистая	лесов	>1,0	элювя	A2B1	40-50	36	68	22,06	1,34	6,38	0,4	0,23	0,53	12	12,53	95,8	150,6	389,3	1991	282,9	2751	1,1
89	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	19-17	2017	24.05	26°2'3	53°37'	203	дерново-палево-подзолистая	лесов	>1,0	элювя	A2B1	55-65	36	68			6,23	0,3	0,17	0,7	13,2	13,9	95,0	144,3	176,2	2365	232,8	2799	1,1
90	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	19-17	2017	24.05	26°2'3	53°37'	203	дерново-палево-подзолистая	лесов	>1,0	иллю	BC	75-85	68	100			5,95	0,26	0,15	0,88	11,8	12,68	93,1	226,9	71,9	2046	227,5	2006	1,1
91	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	20-17	2017	24.05	26°3'4	53°35'	183	дерново-палево-подзолистая	лесов	до 0.5	пахот	AnB	5-15	0	20	14,57	1,44	3,78	0,96	0,56	4,73	6,2	10,93	56,7	105,1	283,4	554,1	94,9	1387	1,1
92	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	20-17	2017	24.05	26°3'4	53°35'	183	дерново-палево-подзолистая	лесов	до 0.5	элювя	A2B1	20-25	20	27	15,33	1,56	3,98	0,67	0,39	2,98	7	9,98	70,1	64,9	254,2	808,3	146,3	1468	1,1
93	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	20-17	2017	24.05	26°3'4	53°35'	183	дерново-палево-подзолистая	лесов	до 0.5	иллю	B2	33-43	27	44	14,08	1,64	4,15	0,25	0,15	2,1	12	14,1	85,1	155,3	101,8	1639	299,6	1713	1,1
94	Новог	Гводн	Коред	СПК	«Маяк-	20-17	2017	24.05	26°3'4	53°35'	183	дерново-палево-подзолистая	лесов	до 0.5	иллю	BDg	60-65	44	80			4,46	0,27	0,16	1,4	12,6	14	90,0	287,6	68	1742	299	1561	1,1
95	Мало	Минс	Солиг	ОАО	«Ставо	22-17	2017	25.05	27°25'	52°45'	150	дерново-подзолистая временно	водно-	0.5-	пахот	An	5-10	0	32	12,34	1,24	6,56	3,14	1,82	0,7	31,4	32,1	97,8	200,3	234,6	1254	401	2318	1,1
96	Мало	Минс	Солиг	ОАО	«Ставо	22-17	2017	25.05	27°25'	52°45'	150	дерново-подзолистая временно	водно-	0.5-	пахот	An	20-25	0	32	17,29	0,92	6,71	3,08	1,79	0,53	30,8	31,33	98,3	199,9	307	1063	328,2	1844	1,1
97	Мало	Минс	Солиг	ОАО	«Ставо	22-17	2017	25.05	27°25'	52°45'	150	дерново-подзолистая временно	водно-	0.5-	элювя	A2g	35-45	32	51	7,37	1,53	6,42	0,36	0,21	0,35	4,8	5,15	93,2	9,4	172,9	378,5	138,8	763,2	0,5
98	Мало	Минс	Солиг	ОАО	«Ставо	22-17	2017	25.05	27°25'	52°45'	150	дерново-подзолистая временно	водно-	0.5-	иллю	B1Dg	55-65	51	80	10,99	1,76	5,77	0,38	0,22	0,7	7,6	8,3	91,6	8,8	234,6	834,2	387,8	1513	1,1
99	Мало	Минс	Солиг	ОАО	«Ставо	22-17	2017	25.05	27°25'	52°45'	150	дерново-подзолистая временно	водно-	0.5-	иллю	B2Dg	80-90	80	110	12,49	1,58	3,51	0,22	0,13	4,73	6	10,73	55,9	34,4	71,9	668	253,1	1448	1,1

Рис. 1. Фрагмент базы данных профилей естественных почв и их пахотных аналогов (на фото представлены дерново-подзолистые на водно-ледниковых связных песках почвы: *а* – под пологом сосняка мшистого Озерского лесничества Гродненского лесхоза; *б* – пахотных земель СПК «Озеры» Гродненского района)

• Созданы цифровые почвенные карты территорий отдельных землепользователей.

• На основе систематизации многолетних почвенно-агрохимических исследований издана монография «Почвы Республики Беларусь» [15], в которой предметом особого внимания является проблема агрогенной трансформации состава и изменения свойств почв, вовлеченных в сельскохозяйственный оборот, оценка тенденций изменения почвенного покрова.

Следует отметить, что изыскания по формированию информационного продукта требуют предварительного анализа правовых норм, поскольку почва (почвенный покров) является объектом регулирования законодательных актов, ряд которых посвящен вопросам рационального использования и охраны земельных ресурсов и закрепляет приоритетность разработки реестров экологического характера о состоянии компонентов природной среды.

Таким образом, цель исследований состоит в нормативно-правовом обосновании необходимости формирования информационного справочно-аналитического ресурса по почвам республики и в разработке принципов его построения и функционирования. Создание Электронного реестра почв позволяет войти в единое почвенно-информационное пространство как на республиканском, так и на международном уровнях, способствует правовому и информационному обеспечению эффективного, экологически и экономически оправданного землепользования.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований является типовое (подтиповое) разнообразие почв сельскохозяйственных земель республики согласно Номенклатурному списку 2013 г. (составлен на основе схемы классификации почв 1980 г. и классификационной схемы антропогенно-преобразованных почв 1991, 2001 гг.), который по настоящее время используется в практике ведения почвенно-картографических работ [4].

Этот перечень почв служит также основой при выполнении классификационной корреляции разновременных наименований почвенных выделов, а также для выбора репрезентативных профилей, отражающих важнейшие информативные признаки преобладающей классификационной единицы контура (полигона) почвенной карты.

Предмет исследования – фондовые материалы РУП «Институт почвоведения и агрохимии», Почвенная информационная система Беларуси: электронные разномасштабные почвенные карты с легендами, база данных почвенных профилей с набором атрибутивных характеристик. В основу построения структурных блоков почвенного реестра положена База данных почвенных профилей, вмещающая до 108 полей по каждому генетическому горизонту [12]. С целью обоснования необходимости создания информационного справочно-аналитического ресурса с позиции законодательства Республики Беларусь проведен анализ нормативно-правовых документов, объектами регулирования которых являются почвенные (земельные) ресурсы.

Основные методы, используемые для разработки принципов функционирования Электронного реестра почв Беларуси: системный, сравнительно-почвенно-географический, картографический, экспертных оценок, инвентаризация и систематизация информации почвенных баз данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно законодательству Республики Беларусь почва и почвенный покров являются объектами правовых отношений, выступая компонентой окружающей среды, либо частью земли, либо земельными ресурсами. Поэтому сегодня поднимается вопрос о необходимости совершенствования нормативной правовой базы в области охраны и использования земель (почв), включая разработку Закона «Об охране земель (почв)» для устойчивого использования земельных (почвенных) ресурсов, что подчеркивается в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [16].

В соответствии со статьей 1 Кодекса Республики Беларусь о земле [17] «земля (земли) – земная поверхность, включая почвы, рассматриваемая как компонент природной среды, средство производства в сельском и лесном хозяйстве, пространственная материальная основа хозяйственной и иной деятельности». Статья 5 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» [18] устанавливает равноценные компоненты природной среды, к которым относятся: земля (включая почвы), недра, воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир, а также озоновый слой и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Земля как составная часть окружающей среды является объектом правоотношений, которые регулируются нормами земельного и экологического права. Статьей 3 Кодекса Республики Беларусь о земле установлено, что объектами земельных отношений являются земля (земли); земельные участки; права на земельные участки; ограничения (обременения) прав на земельные участки.

Особое значение в законодательстве отводится сельскохозяйственным землям, которые статья 8 Кодекса Республики Беларусь о земле формулирует как земли, систематически используемые для получения сельскохозяйственной продукции и включающие в себя пахотные земли, залежные земли, земли под постоянными культурами и луговые земли. Отнесение земель к определенным видам устанавливается Президентом РБ. Согласно статье 13 Конституции Республики Беларусь «земли сельскохозяйственного назначения находятся в собственности государства» [19].

Главным направлением в области охраны окружающей среды является осуществление заложенных в Конституции РБ прав граждан на благоприятную для жизни окружающую среду, прав будущих поколений на пользование природно-ресурсным потенциалом, а также на компенсацию ущерба, нанесенного здоровью или имуществу в результате нарушения этих прав (статьи 46, 55, 89). Кодекс Республики Беларусь о земле (статья 89) предписывает бережное отношение к земельным ресурсам и почвам и закрепляет государственный контроль за использованием и охраной земель. Статья 55 Конституции РБ утверждает: «Охрана природной среды – долг каждого». При этом охрана земель представляет собой систему мероприятий, направленных на предотвращение деградации земель, восстановление деградированных земель (статья 89 Кодекса РБ о земле). Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» гласит: «Охрана окружающей среды является неотъемлемым условием обеспечения

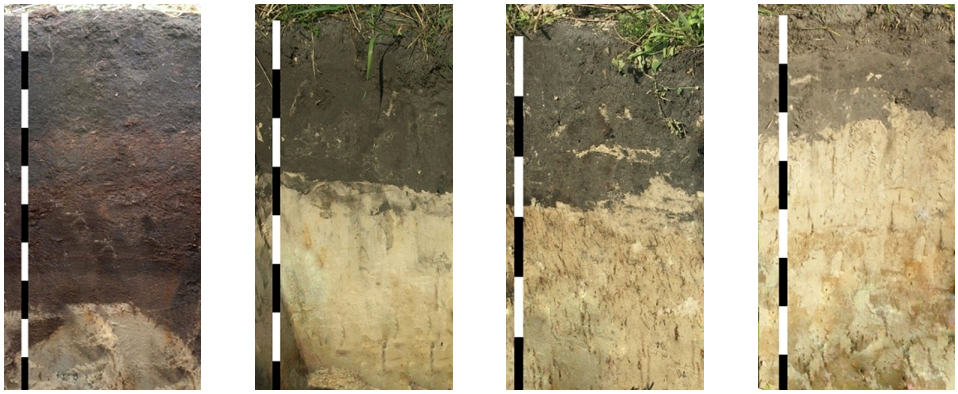
экологической безопасности, устойчивого экономического и социального развития общества».

В Постановлении «О некоторых вопросах предотвращения деградации земель (включая почвы)» [20] (утв. в соответствии с Указом Президента РБ от 17.07.2001 г. № 393 «О присоединении Республики Беларусь к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке») земля и ее важнейший компонент – почвы – являются основным национальным природным богатством Беларуси, от эффективности использования и охраны которого во многом зависит социально-экономическое благополучие и экологическая ситуация в стране. Деятельность по реализации Конвенции в Республике Беларусь направлена на обеспечение системного учета и мониторинга земель, мер по предотвращению деградации земель (включая почвы), недопущению снижения плодородия почв и их продуктивности.

В принятой Правительством РБ Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития на период до 2020 г. [21] отмечается актуальность вопросов деградации земель. В состав природоохранных мероприятий включены: развитие мониторинга окружающей среды, совершенствование статистического учета в области окружающей среды, ведение кадастров природных ресурсов; оценка степени деградации экосистем; развитие информационной системы, обеспечение открытости, достоверности и своевременности экологической информации по вопросам состояния окружающей среды, ее охраны и использования природных ресурсов.

Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [16] главным критерием развития сельского хозяйства является сохранение и улучшение природного потенциала, комплексное землеустройство, рациональное использование почвенных ресурсов, снижение удельного веса деградированных земель. Вопрос сохранения органогенных почв при использовании сельскохозяйственных земель, предотвращения процессов минерализации торфяников является актуальной проблемой в условиях республики. Так, результаты работ по корректировке почвенно-картографических материалов староосушенных земель и прилегающих к ним территорий в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах страны (2005–2015 гг.) показали, что вовлечение органогенных почв в интенсивный сельскохозяйственный оборот ведет к изменению их морфологических признаков и свойств (рис. 2, табл. 1), при этом прослеживается тенденция увеличения площади деградированных торфяных почв (табл. 2) [9].

В стратегии на период до 2030 г. [16] предусматривается создание информационных систем сельскохозяйственного мониторинга, мониторинга качества земель, обеспечение своевременного предоставления информации различным потребителям и вхождения в глобальные информационные сети; модернизация и развитие земельно-информационной системы на основе диверсификации решаемых задач, использование современных технологий сбора, обработки, хранения и предоставления данных; развитие национальной инфраструктуры пространственных данных, создание эффективной системы государственного контроля за использованием и охраной земель на основе данных дистанционного зондирования земли, географических информационных систем.



а *б* *в* *г*

Рис. 2. Морфологический облик торфяной и деградированных торфяных почв (СПК Новополесский Солигорского района Минской области):
а – торфяная низинная маломощная, развивающаяся на тростниково-осоковых торфах, подстилаемых с глубины 0,60 м песками; *б* – дегроторфяная торфяно-минеральная, подстилаемая с глубины 0,36 м песками; *в* – дегроторфяная минеральная остаточно-торфяная связнопесчаная, сменяемая с глубины 0,26 м рыхлыми песками;
г – дегроторфяная постторфяная связнопесчаная, сменяемая с глубины 0,23 м рыхлыми песками

Таблица 1

Среднестатистические показатели агрохимических и физико-химических свойств дегроторфяных почв сельскохозяйственных земель согласно данным почвенного (2005–2015 гг.) и агрохимического (АБД 2005–2012 гг.) картографирований

Показатель	Дегроторфяные	В том числе		
		торфяно-минеральные (ОВ 50,0–20,1 %)	минеральные остаточно-торфяные (ОВ 20,0–5,1 %)	минеральные постторфяные (ОВ < 5,0 %)
Зольность, %	–	72,26±7,68 / 74	85,06±4,77 / 192	97,00±0,03 / 10
ОВ, %	–	27,74±7,68 / 74	14,94±4,77 / 192	3,00 ±0,03 / 10
pH_{KCl}	5,72±0,63 / 2007 (АБД)	5,57±0,53 / 339	5,64±0,62 / 259	5,59±0,53 / 10
P_2O_5, мг/кг	99,05±83,43 / 2007 (АБД)	117,37±115,87 / 321	110,31±73,13 / 211	78,06±13,33 / 7
K_2O, мг/кг	186,40±134,00 / 2007 (АБД)	139,85±136,33 / 321	118,78±73,30 / 149	63,71±26,01 / 9
Hг, смоль(+)·кг$^{-1}$	–	9,16±8,58 / 202	3,69±3,61 / 203	3,46±2,94 / 9
S, смоль(+)·кг$^{-1}$	–	36,70±18,88 / 202	17,85±11,66 / 203	14,74±11,55 / 9
T, смоль(+)·кг$^{-1}$	–	45,95±24,03 / 202	21,56±13,53 / 203	18,20±12,92 / 9
V, %	–	79,91±13,69 / 202	82,33±11,43 / 203	78,06±13,33 / 9

Примечание. Показатель под чертой – количество данных.

Таблица 2

Изменение площади дегроторфяных почв сельскохозяйственных земель Беларуси (корректировка материалов II тура почвенного обследования 1986–1998 гг. (корр. II), корректировка почвенных материалов осушенных и прилегающих к ним земель 2005–2015 гг.), тыс. га

Область	Дегроторфяные							
	Всего		В том числе					
			торфяно-минеральные		минеральные остаточно-торфяные		постторфяные	
	корр. II	2005–2015	корр. II	2005–2015	корр. II	2005–2015	корр. II	2005–2015
Брестская	57,92	104,42	42,43	56,60	12,12	44,51	3,37	3,31
	+46,50		+14,17		+32,39		–0,06	
Витебская	9,77	11,08	6,52	9,27	3,19	1,79	0,06	0,03
	+1,31		+2,75		–1,40		–0,03	
Гомельская	59,26	73,43	14,34	31,98	43,21	39,50	1,70	1,95
	+14,18		+17,63		–3,71		+0,25	
Гродненская	0,20	24,45	0,13	19,91	0,03	4,50	0,04	0,04
	+24,25		+19,78		+4,47		–	
Минская	51,74	83,76	32,42	59,73	6,16	22,76	13,16	1,27
	+32,02		+27,31		+16,60		–11,89	
Могилевская	8,31	16,60	6,64	11,23	1,55	4,94	0,12	0,43
	+8,29		+4,59		+3,39		+0,31	
Республика Беларусь	187,20	313,75	102,48	188,72	66,26	118,00	18,45	7,03
	+126,55		+86,24		+51,74		–11,42	

Статьей 73 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» [18] предусмотрено ведение реестров экологической информации государственного фонда данных о состоянии окружающей среды и воздействиях на нее как Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, так и иными государственными организациями, накапливающими экологическую информацию. Перечень сведений, содержащихся в реестрах, размещается организациями, осуществляющими их ведение, в доступном месте (на информационных стендах, табло, официальных сайтах в глобальной сети Интернет). В состав экологической информации включаются сведения (статья 74) о состоянии окружающей среды, в том числе земель (включая почвы), о хозяйственной и иной деятельности юридических лиц, связанных с вредным воздействием на окружающую среду или ее охраной, о территориальных комплексных схемах, программах и мероприятиях по рациональному (устойчивому) использованию природных ресурсов и охране окружающей среды.

Основные государственные нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывается Электронный реестр почв Беларуси, а также нормы, содержащие отдельные вопросы регулирования земельных правоотношений, перечень государственных программ, реализация которых направлена на предотвращение деградации земель (включая почвы), основных государственных стандартов, вмещающих понятия почва, земля, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Перечень земельно-законодательных актов Республики Беларусь и иных документов в сфере охраны и рационального использования почв (земель) (1984–2019 гг.)

Вид документа		Наименование документа
Основные НПА	Законы	Конституция Республики Беларусь (с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24.11.1996 г. и 17.10.2004 г.) Кодекс Республики Беларусь о земле от 23. 07. 2008 г. № 425-З Кодекс Республики Беларусь от 14.07.2008 г. № 406-З «О недрах» Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 г. № 1982-XII «Об охране окружающей среды» Закон Республики Беларусь от 23.07.2008 г. № 184 «О мелиорации земель» Закон Республики Беларусь от 15.11.2018 г. № 150-З «Об особо охраняемых природных территориях» Закон Республики Беларусь от 18.12.2019 г. № 272-З «Об охране и использовании торфяников»
	Подзаконные акты	Указ Президента Республики Беларусь от 11.12.2009 г. № 622 «О совершенствовании порядка регулирования земельных отношений и осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель» Постановление Кабинета Министров РБ от 17.11.1994 г. № 183 «О государственной программе охраны и рационального использования земель» Постановление Верховного Совета РБ от 6.09.1995 г. № 3851-XII «Концепция государственной политики Республики Беларусь в области охраны окружающей среды» Постановление Совета Министров РБ от 14.07.2003 г. № 949 «Положение о Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь» Постановление Совета Министров РБ от 29.04.2015 г. № 361 «О некоторых вопросах предотвращения деградации земель (включая почвы)» Постановление Совета Министров РБ от 30.12.2015 г. № 1111 «Стратегия сохранения и рационального (устойчивого) использования торфяников»
Отдельные вопросы в НПА	Законы	Закон Республики Беларусь от 18.12.1991 г. № 1314-XII «О платежах за землю» Закон Республики Беларусь от 5.07.2004 г. № 300-З «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть) от 29.12.2009 г. № 71-З (с изм. и доп. по *сост. на 30.12.2018 г.*) Гражданский Кодекс Республики Беларусь от 7.12.1998 г. № 218-З Водный Кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 г. № 149-З Лесной кодекс Республики Беларусь от 24.12.2015 г. № 332-З Уголовный кодекс Республики Беларусь от 9.07.1999 г. № 275-З Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях от 2.04.2003 г. № 194-З

Продолжение табл. 3

Вид документа		Наименование документа
Отдельные вопросы в НПА	Подзаконные акты	Указ Президента Республики Беларусь от 27.12.2007 г. № 667 «Об изъятии и предоставлении земельных участков» **Указ Президента** Республики Беларусь от **27.12.2007 г. № 667** «Положение о порядке перевода земель из одних категорий и видов в другие и отнесения земель к определенным видам» Указ Президента Республики Беларусь от 24.06.2008 г. № 348 «О таксах для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде» (с изм. и доп. от 3.12.2010 г. № 618) Указ Президента Республики Беларусь от 26.12.2017 г. № 463 «О совершенствовании порядка изъятия и предоставления земельных участков» Положение о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ (утв. Приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии РБ от 25.04.1997 г. № 22) Положение о порядке передачи рекультивированных земель землевладельцам, землепользователям субъектами хозяйствования, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, а также проводящими геологоразведочные, изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова (утв. Приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии РБ от 25.04.1997 г. № 22) Положение о снятии, использовании и сохранении плодородного слоя почвы при производстве работ, связанных с нарушением земель (в ред. постановления Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии РБ при Совете Министров от 08.12.2004 г. № 49) Инструкция об организации производственного контроля в области охраны окружающей среды (утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 17.03.2004 г. № 4) Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения инструкции по осуществлению производственного контроля в области охраны окружающей среды (утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 17.03.2004 г. № 4) Об утверждении Инструкции о порядке проведения кадастровой оценки сельскохозяйственных земель земельных участков, предоставленных сельскохозяйственным организациям, в том числе крестьянским (фермерским) хозяйствам, иным организациям для ведения сельского хозяйства, в том числе крестьянского (фермерского), а также для ведения подсобного сельского хозяйства (утв. постановлением Государственного комитета по имуществу РБ от 29.06.2015 г. № 28)
Государственные программы		Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. (одобр. Нац. комиссией по устойчивому развитию РБ от 6.05.2004 г. № 11/15ПР и Президиумом Совета Министров РБ от 22.06.2004 г. № 25)

Окончание табл. 3

Вид документа	Наименование документа
Государственные программы	Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. ГП «Торф» на 2008–2010 гг. и на период до 2020 г. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 23.01.2008 г. № 94) Стратегия по реализации Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитаний водоплавающих птиц (утв. постановлением Совета Министров РБ от 10.02.2009 г. № 177) ГП социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010–2015 гг. (утв. Указом Президента РБ от 29.03.2010 г. № 161) ГП сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 гг. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 31.08.2010 г. № 1262) Стратегия по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011–2020 гг. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 19.11.2010 г. № 1707) ГП по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 гг. и на период до 2020 г. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 31.12.2010 г. № 1922) Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. (утв. Указом Президента Республики Беларусь от 11.04.2011 г. № 136) ГП устойчивого развития села на 2011–2015 гг. (утв. Указом Президента Республики Беларусь от 1.08.2011 г. № 342) Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 г. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 5.07.2012 г. № 622) ГП мер по смягчению последствий изменения климата на 2013–2020 гг. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 21.06.2013 г. № 510) Национальная стратегия развития системы особо охраняемых природных территорий до 1 янв. 2030 г. (утв. постановлением Совета Министров РБ от 2.07.2014 г. № 649)
Государственные стандарты	ГОСТ 26640-85 Земли. Термины и определения (СТ СЭВ 4472-84) (введ. 1.01.87 г.) ГОСТ 27593-88 Почвы. Термины и определения (введ. 1.07.88 г.) ГОСТ 20432-83 Удобрения. Термины и определения (введ. 30.06.84 г.) ГОСТ 17.4.2.03-86 Охрана природы. Почвы. Паспорт почв (введ. 1.07.87 г.)

Таким образом, создание Электронного реестра почв Беларуси отвечает решению приоритетных задач государственной экологической политики в области охраны земельных (почвенных) ресурсов: развитие информационной системы, обеспечение открытости, достоверности и своевременности экологической информации по вопросам состояния окружающей среды, ее охраны и использования природных ресурсов.

В процессе научного поиска определены принципы его построения и функционирования:

• Охват всего разнообразия компонентного состава почвенного покрова. Главным картографическим документом, характеризующим почвенный покров всей территории Беларуси, до сих пор является Почвенная карта БССР, изданная в 1977 г. (М 1:600 000, сост. Н. И. Смеян, И. Н. Соловей, под ред. Т. Н. Кулаковской и П. П. Рогового), на основе которой создана Почвенная карта Республики Беларусь (М 1:2 500 000, Национальный атлас Беларуси, 2002 г.). Центральной структурной единицей реестра является тип (подтип) почвы согласно Номенклатурному списку почв 2013 г. Тот или иной тип почвы характеризуется репрезентативным профилем с координатной привязкой и, по возможности, полной морфолого-аналитической информацией по генетическим горизонтам в пределах метрового слоя.

• Комплексность данных, которая выражена разнородными показателями: агроклиматическими, литологическими, морфологическими, физико-химическими, водно-физическими, агропроизводственными и др.

• Передача почвенной информации в виде взаимосвязанных геометрической (пространственной) и семантической (атрибутивной) составляющих.

• Корреляция (иногда условная) номенклатуры почв Электронного реестра с Мировой реферативной базой почвенных ресурсов 2014 для достижения взаимопонимания между специалистами на международном уровне [13, 22–27].

Функционирование электронного реестра почв должно соответствовать следующим требованиям:

• Объективность информации. Зачастую сведения по искомым почвам представлены не полностью, являются устаревшими и не соответствуют действительности на настоящий момент времени, что приводит к субъективности оценки их агроэкологического состояния, происходящих изменений свойств и сказывается на адекватности принимаемых решений. Обеспечение актуальной электронной информацией о почвах республики становится возможным за счет обновления баз данных почвенных ресурсов с учетом всех изменений почв и почвенного покрова в течение установленного периода времени.

• Полнота информации о состоянии почв и почвенного покрова на настоящий момент времени.

• Оперативность или насколько быстро информация в режиме online может быть адаптирована к принятию решений. Периодически актуализируемая справочно-аналитическая информация позволяет проводить эффективный анализ данных и принимать научно-обоснованные решения в кратчайшие сроки, в том числе и в сельскохозяйственной отрасли производства.

• Простота и удобство использования.

Наиболее востребованная для пользователя семантическая часть создаваемой информационной системы (элементы легенды описательного характера, аналитические показатели) ранжирована на блоки-библиотеки, которые включают поля с определенным набором характеристик и соответствующими числовыми или текстовыми данными к ним, количество которых может варьировать в зависимости от поставленных задач. На период текущих исследований в состав каталогов почвенного реестра входит 11 блоков, сопровождающих почвенный тип (подтип) (табл. 4–14). Наименования полей структурных блоков показаны также в формате английских сокращений и аббревиатур, при этом используется авторское решение.

Таблица 4

Блок 1. Пространственно-географическая характеристика почвы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	SOIL_ID	Идентификационный номер (*уникальный номер выдела согласно легенде Почвенной карты М 1:2 500 000)*	Числовой
2	Oblast	Область	Текстовый
3	Region	Район	Текстовый
4	Region_Soil-Ecological	Почвенно-экологический район	Текстовый
5	Soil_poligon	Номер почвенного выдела (ареала)	Числовой
6	Soil_square	Площадь почвенного выдела (ареала)	Числовой
7	Date_Year	Год описания разреза	Дата
8	Date_Day, Month	День, месяц описания разреза *(день XX, месяц XX)*	Дата
9	Settlement	Наименование ближайшего к разрезу населенного пункта	Текстовый
10	Longitude	Географическая долгота *(° град., ' мин, " сек.)*	Координаты
11	Latitude	Географическая широта *(° град., ' мин, " сек.)*	Координаты
12	Altitude	Высота над уровнем моря *(м)*	Числовой
13	RLFMacro	Макрорельеф *(плато, низменность, водораздел)*	Текстовый
14	RLFMeso	Мезорельеф *(долина, терраса, гряды, озы, бугры, увалы, блюдца, ложбины, овраги, балки и др.)*	Текстовый
15	RLFMicro	Микрорельеф *(западины, кочки, бугорки, ямы и др.)*	Текстовый
16	Erosion_Type	Вид эрозии (плоскостная, струйчатая, линейная, дефляция)	Текстовый

Таблица 5

Блок 2. Агроклиматические условия формирования почвы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Region_Agroclimatic	Агроклиматический район	Текстовый
2	AirT_Jan Avg	Средняя температура воздуха января *(°C)*	Числовой
3	AirT_Jul Avg	Средняя температура воздуха июля *(°C)*	Числовой
4	AirT_Amt > 10 °C	Сумма активных температур воздуха выше 10 °C	Числовой
5	Precipitation_AAAmt	Среднегодовая сумма осадков *(мм)*	Числовой
6	Precipitation_Amt FPD T > 10 °C	Сумма осадков за период с температурой выше 10 °C	Числовой
7	Hydrothermal Factor	Гидротермический коэффициент	Числовой
8	Bioclimatic Potential	Биоклиматический потенциал местности	Числовой
9	Frosts_Last Spr_AvgD	Средние даты последних весенних заморозков *(день XX, месяц XX)*	Дата
10	Frosts_First Aut_AvgD	Средние даты первых осенних заморозков *(число XX, месяц XX)*	Дата

Таблица 6

Блок 3. Морфолого-генетические особенности почвенного профиля

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Soil_NAME 2013	Название почвы согласно Номенклатурному списку почв 2013 г.	Текстовый
2	Soil_WRB 2014	Классификационное положение почвы согласно WRB 2014 г.	Текстовый
3	Profile_ID	Номер разреза (согласно авторским материалам)	Числовой
4	Photo_file	Фотография разреза	Ссылка
5	Card_file	Полевое описание почвенного разреза	Текстовый
6	ParentRock_Gen	Генетический тип почвообразующей породы	Текстовый
7	ParentRock_Gran	Гранулометрический состав почвообразующей породы (аналитический метод по Н. А. Качинскому)	Текстовый
8	ParentRock_Thickness	Мощность почвообразующей породы *(до 0,5 м, 0,5–1,0 м, >1,0 м)*	Текстовый
9	UnderlyingRock_Gen	Генетический тип подстилающей породы	Текстовый
10	UnderlyingRock_Gran	Гранулометрический состав подстилающей породы (аналитический метод по Н. А. Качинскому)	Текстовый
11	Moistening	Водное питание *(атмосферное, грунтовое, смешанное)*	Текстовый
12	Wetting_Degree	Степень увлажнения *(автоморфные, оглеенные внизу, оглеенные на контакте, слабоглееватые, глееватые, глеевые, гидроморфные)*	Текстовый
13	GWL	Уровень грунтовых вод *(м)*	Числовой
14	Horizon_N	Порядковый номер горизонта от поверхности	Числовой
15	Horizon_Name	Наименование горизонта	Текстовый
16	Horizon_Index	Обозначение горизонта (индекс)	Текстовый
17	Horizon_Probe	Глубина взятия образца *(см)*	Числовой
18	Boundary_Upper	Верхняя граница *(глубина, см)*	Числовой
19	Boundary_Lower	Нижняя граница *(глубина, см)*	Числовой
20	Horizon_Thickness	Мощность горизонта *(см)*	Числовой
21	Transition	Характер перехода *(резкий, ясный, заметный, постепенный)*	Текстовый
22	Boundary_Shape	Форма границ *(ровная, волнистая, языковатая, затечная, размытая)*	Текстовый
23	Color_Field	Цвет визуально *(полевое определение)*	Текстовый
24	Color_Dry	Цвет визуально *(сухой)*	Текстовый
25	Color_Munsell_field	Цвет по шкале Манселла *(полевое определение)*	Текстовый
26	Color_Munsell_dry	Цвет по шкале Манселла *(сухой)*	Текстовый
27	Color_Properties	Характер окраски *(однородная, неоднородная)*	Текстовый

Окончание табл. 6

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
28	Spot	Наличие пятен *(<2 % от площади горизонта, 2–20 %, >20 %)*	Текстовый
29	Spot_Color	Цвет пятен	Текстовый
30	Roots	Наличие корней *(1–2, 3–5, 5–7, >7 шт.)*	Текстовый
31	Roots_Size	Размер корней *(тонкие – <5 мм в диаметре, большие – >5 мм в диаметре)*	Текстовый
32	Pores	Наличие пор, трещин *(единичные, мало, много)*	Текстовый
33	Structure	Структура *(зернистая, комковатая, глыбистая, призмовидная, плитчатая и др.)*	Текстовый
34	Structure_Element_size	Размер структурных элементов *(мм)*	Числовой
35	Includes	Наличие включений *(единичные, мало, много)*	Текстовый
36	Includes_Type	Тип включений *(метоморфы, антропоморфы, биоморфы)*	Текстовый
37	Neoformation	Наличие новообразований *(единичные, мало, много)*	Текстовый
38	Neoform_Type	Тип новообразований *(налеты, конкреции, прослойки, биогенные)*	Текстовый
39	HCl_Reaction_Top	Глубина (верхняя граница) вскипания от 10 % HCl *(см)*	Числовой
40	HCl_Intensive	Интенсивность вскипания от HCl *(не вскипает, слабо, средне, сильно вскипает)*	Текстовый

Таблица 7

Блок 4. Гранулометрический состав почвообразующей породы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Includes_Size	Содержание фракции гранулометрических элементов >3 мм *(%)*	Числовой
2	Gran_1	Содержание фракции гранулометрических элементов 3–1 мм *(%)*	Числовой
3	Gran_2	Содержание фракции гранулометрических элементов 1–0,5 мм *(песок крупный, %)*	Числовой
4	Gran_3	Содержание фракции гранулометрических элементов 0,5–0,25 мм *(песок средний, %)*	Числовой
5	Gran_4	Содержание фракции гранулометрических элементов 0,25–0,05 мм *(песок мелкий, %)*	Числовой
6	Gran_5	Содержание фракции гранулометрических элементов 0,05–0,01 мм *(пыль крупная, %)*	Числовой
7	Gran_6	Содержание фракции гранулометрических элементов 0,01–0,005 мм *(пыль средняя, %)*	Числовой
8	Gran_7	Содержание фракции гранулометрических элементов 0,005–0,001 мм *(пыль мелкая, %)*	Числовой
9	Silt	Содержание илистой фракции <0,001 мм *(%)*	Числовой
10	Clay	Содержание физической глины <0,01 мм *(%)*	Числовой

Таблица 8

Блок 5. Характеристика торфяной залежи

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Peat_Decomp	Степень разложения торфа *(<25 % – торфяная, 25–50 % – перегнойно-торфяная, 50–75 % – торфяно-перегнойная, >75 % – перегнойная)*	Числовой
2	Peat_Botanic	Ботанический состав торфа *(тростниковый, древесно-осоковый, осоково-сфагновый, пушицево-сфагновый и др.)*	Текстовый
3	Peat_OrgMatter	Содержание органического вещества *(торфяные >50 % ОВ, дегроторфяные торфяно-минеральные 50,0–20,1 % ОВ, дегроторфяные минеральные остаточно-торфяные 50,0–5,1 % ОВ, минеральные постторфяные)*	Числовой
4	Peat_AshContent	Зольность торфа *(%)*	Числовой

Таблица 9

Блок 6. Физические, водные свойства почвы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Moisture	Влажность *(%)*	Числовой
2	Density	Плотность почвы *(г/см^3)*	Числовой
3	Density_Solid	Плотность твердой фазы *(г/см^3)*	Числовой
4	Poros	Порозность (пористость) почвы *(%)*	Числовой
5	MaxAirDry	Максимальная гигроскопическая влажность (МГВ) *(%)*	Числовой
6	MinWC	Наименьшая влагоемкость (НВ) (предельно-полевая влагоемкость, полевая влагоемкость) *(%)*	Числовой
7	Wilting	Влажность завядания *(%)*	Числовой
8	FullWC	Полная влагоемкость *(%)*	Числовой
9	WPM	Водопроницаемость *(см/мин)*	Числовой

Таблица 10

Блок 7. Вещественный состав почвы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Smektit_silt	Содержание смектита в иле *(%)*	Числовой
2	Vermiculite_silt	Содержание вермикулита в иле *(%)*	Числовой
3	Hydromica_silt	Содержание гидрослюды в иле *(%)*	Числовой
4	Kaolin_silt	Содержание каолинита в иле *(%)*	Числовой
5	Peach_silt	Содержание хлорита в иле *(%)*	Числовой
6	ППП	Потери при прокаливании (при определении валового элементного состава почвы) *(%)*	Числовой
7	SiO_2_total	Валовое содержание кремния (SiO_2) в почве *(%)*	Числовой
8	Al_2O_3_total	Валовое содержание алюминия (Al_2O_3) в почве *(%)*	Числовой
9	Fe_2O_3_total	Валовое содержание железа (Fe_2O_3) в почве *(%)*	Числовой
10	CaO_total	Валовое содержание кальция (CaO) в почве *(%)*	Числовой

Окончание табл. 10

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
11	MgO_total	Валовое содержание магния (MgO) в почве *(%)*	Числовой
12	P_2O_5_total	Валовое содержание фосфора (P_2O_5) в почве *(%)*	Числовой
13	K_2O_total	Валовое содержание калия (K_2O) в почве *(%)*	Числовой
14	TiO_2_total	Валовое содержание титана (TiO_2) в почве *(%)*	Числовой
15	MnO_2_total	Валовое содержание марганца (MnO_2) в почве *(%)*	Числовой
16	SO_3_total	Валовое содержание серы (SO_3) в почве *(%)*	Числовой
17	Na_2O_total	Валовое содержание натрия (Na_2O) в почве *(%)*	Числовой

Таблица 11

Блок 8. Агрохимические свойства почвы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Corg	Содержание органического углерода *(%)*	Числовой
2	Hm_Common	Содержание общего гумуса *(%)*	Числовой
3	Nitro_Common	Содержание общего азота *(%)*	Числовой
4	C:N	Отношение содержания органического углерода к общему азоту	Числовой
5	pH_KCl	pH солевой суспензии	Числовой
6	HA	Гидролитическая кислотность (Hr) *(смоль(+)·кг$^{-1}$)*	Числовой
7	ExCa	Содержание обменного кальция (Ca^{2+}) *(смоль(+)·кг$^{-1}$)*	Числовой
8	ExMg	Содержание обменного магния (Mg^{2+}) *(смоль(+)·кг$^{-1}$)*	Числовой
9	SBE	Сумма поглощенных оснований *(смоль(+)·кг$^{-1}$)*	Числовой
10	EC	Емкость поглощения *(смоль(+)·кг$^{-}$)*	Числовой
11	BSD	Степень насыщенности основаниями *(%)*	Числовой
12	MobP_2O_5	Содержание подвижного фосфора P_2O_5 *(мг/кг)*	Числовой
13	MobK_2O	Содержание подвижного калия K_2O *(мг/кг)*	Числовой
14	B	Содержание бора (мг/кг)	Числовой
15	Zn	Содержание цинка (мг/кг)	Числовой
16	Cu	Содержание меди (мг/кг)	Числовой

Таблица 12

Блок 9. Групповой и фракционный состав гумуса почвы

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	C_Total	Содержание углерода гумуса *(%)*	Числовой
2	Humic_F1	Содержание фракции 1 гуминовых кислот *(% от общего органического углерода почвы)*	Числовой
3	Humic_F2	Содержание фракции 2 гуминовых кислот *(% от общего органического углерода почвы)*	Числовой
4	Humic_F3	Содержание фракции 3 гуминовых кислот *(% от общего органического углерода почвы)*	Числовой
5	C_Humic_Sum	Суммарное содержание углерода фракций гуминовых кислот *(%)*	Числовой
6	Fulvic_F1a	Содержание фракции 1а фульвокислот *(% от общего органического углерода почвы)*	Числовой

Окончание табл. 12

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
7	Fulvic_F1	Содержание фракции 1 фульвокислот *(%* от общего органического углерода почвы*)*	Числовой
8	Fulvic_F2	Содержание фракции 2 фульвокислот *(%* от общего органического углерода почвы*)*	Числовой
9	Fulvic_F3	Содержание фракции 3 фульвокислот *(%* от общего органического углерода почвы*)*	Числовой
10	C_Fulvic_Sum	Суммарное содержание углерода фракций фульвокислот *(%)*	Числовой
11	C_Insol	Содержание нерастворимого остатка (НО) углерода (гумин) *(%)*	Числовой
12	H/F_ratio	Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот (Сгк/Сфк)	Числовой

Таблица 13

Блок 10. Освоенность почвенного покрова

№ поля	Поле каталога	Описание, критерий	Тип данных
1	Land_Use	Использование почвы (*пахотные земли, луговые естественные, луговые улучшенные, под постоянными культурами, древесно-кустарниковая растительность, нарушенные*)	Текстовый
2	VegAss	Растительность	Текстовый
3	Melio_Drainage	Осушительная мелиорация (*осушенные, неосушенные*)	Текстовый
4	Cultivation_Degree	Степень окультуренности почвы	Числовой
5	FertSc_Initial	Бонитет почвы (балл исходный)	Числовой
6	FertSc_Actual	Балл плодородия почвы (балл фактический)	Числовой
7	AnthropoInfl_Type	Вид антропогенного воздействия (*эрозия водная, дефляция, загрязнение, вторичное заболачивание, переуплотнение, вторичное засоление, отчуждение земель*)	Текстовый

Таблица 14

Блок 11. Методы определения значений показателей свойств почв и почвенных образцов (фрагмент)

№ поля	Поле каталога	Описание	Тип данных
1	M_GPos	Метод определения координат (с использованием GPS, с использованием координатной сетки карты, с использованием Google Earth и др.)	Текстовый
2	R_RLFMeso	Тип мезорельефа согласно справочнику (указать)	Текстовый
3	R_Horizon_Index	Индекс горизонта согласно справочнику (указать)	Текстовый
4	M_Gran	Метод определения гранулометрического состава *(ГОСТ 12536-79, метод Сабанина, рентген-седиментационный, др.)*	Текстовый
5	M_pH KCl	Метод определения pH_{KCl} *(ГОСТ 26483-85, метод Соколова, др.)*	Текстовый

Окончание табл. 14

№ поля	Поле каталога	Описание	Тип данных
6	M_OrgMatter	Метод определения содержания органического вещества *(ГОСТ 26213-91)*	Текстовый
7	M_Hm_Common	Метод определения содержания общего гумуса *(ГОСТ 26213-91, др.)*	Текстовый
8	M_H/F_ratio	Соотношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот ($C_{ГК}/C_{ФК}$) *(расчетный метод)*	Текстовый
9	M_Nitro_Common	Метод определения содержания общего азота *(ГОСТ 26951-86, др.)*	Текстовый
10	M_Corg	Метод определения содержания органического углерода *(ГОСТ 26213-91)*	Текстовый
11	M_HA	Метод определения гидролитической кислотности *(ГОСТ 26212-91, метод Каппена, др.)*	Текстовый
12	M_SBE	Метод определения суммы поглощенных оснований *(метод Каппена-Гильковица, расчетный метод)*	Текстовый
13	M_BSD	Метод определения степени насыщенности основаниями *(расчетный метод)*	Текстовый
14	M_P_2O_5	Метод определения содержания подвижного фосфора *(ГОСТ 26207-91, др.)*	Текстовый
15	M_K_2O	Метод определения содержания подвижного калия *(ГОСТ 26207-91, др.)*	Текстовый
16	M_SiO_2_total	Метод определения валового содержания кремния (SiO_2) в почве *(атомно-абсорбционный, фотометрический, рентген-флюоресцентный и др.)*	Текстовый

В результате почвенный объект на территории того или иного землепользователя приобретает свой паспорт качества (плодородия), который, в свою очередь, включает фиксированный набор данных отдельных полей вышеперечисленных блоков для отражения краткой наиболее важной информации о почве.

Семантическая составляющая почвенного реестра находится в единстве с геометрической частью. С помощью ГИС планируется объединить пространственные и атрибутивные почвенные данные путем создания связи: контур (полигон) цифровой почвенной карты соответствующего уровня землепользования – точка (место закладки типичного почвенного разреза) – сопровождающая аналитическая характеристика, группированная в блоки. Это позволит в перспективе построить разноуровневый почвенно-информационный ресурс.

В целом в структуру Электронного почвенного реестра планируется включить следующие разделы (рис. 3):

- правовое обеспечение использования и охраны почв;
- почвенная карта территории Беларуси М 1:2 500 000;
- перечень типового и подтипового разнообразия почв;
- семантическая и геометрическая характеристики отдельных типов (подтипов) почв;
- паспорт плодородия почвы;
- морфологические признаки почв Беларуси;
- качественное состояние почв сельскохозяйственных земель: структура земельного фонда; распределение по типовой принадлежности, гранулометричес-

кому составу, степени увлажнения; оценка плодородия: балл, агропроизводственная группировка почв по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур, картограммы пригодных почв под отдельные сельскохозяйственные культуры; почвенно-экологическое районирование.

Рис. 3. Структурная схема Электронного реестра почв Беларуси (предварительная)

Подобного рода справочно-аналитическая информация в режиме online в виде Электронного реестра почв необходима для учета всего разнообразия почв страны, проведения мониторинговых исследований, контроля использования и охраны почв, прогнозирования рисков изменения их свойств, разработки экологически и экономически оправданных мероприятий по эффективному использованию агропочвенного потенциала на основе их фактического состояния, оптимизации структуры посевных площадей, имеет важное значение для рационального использования почв и защиты от деградации.

Создание Электронного реестра почв республики будет способствовать правовому и информационному обеспечению рационального использования почвенных ресурсов страны, совершенствованию законодательства в области охраны почв как самостоятельной составляющей окружающей среды, расширять и развивать единое почвенно-информационное пространство на уровне республики и международного сотрудничества.

ВЫВОДЫ

1. Создание Электронного реестра почв Беларуси отвечает решению приоритетных задач государственной экологической политики в области охраны земельных (почвенных) ресурсов: развитие информационной системы, обеспечение открытости, достоверности и своевременности экологической информации по вопросам состояния окружающей среды, ее охраны и использования природных ресурсов.

2. Разработаны структура и содержание Электронного почвенного реестра. На текущий момент содержание включает следующие разделы: правовое обеспечение использования и охраны почв; почвенная карта; перечень типового (подтипового) разнообразия почв; семантическая и геометрическая характеристики типов (подтипов) почв с представлением паспорта качества (плодородия) почвы; морфологические признаки почв; качественное состояние почв сельскохозяйственных земель. Семантическая часть ресурса ранжирована на 11 блоков-библиотек, сопровождающих почвенный тип (подтип): пространственно-географическая характеристика; агроклиматические условия формирования; морфолого-генетические особенности репрезентативного профиля; гранулометрический состав почвообразующей и подстилающей пород; характеристика торфяной залежи для органогенных почв; физические свойства; вещественный состав (минералогический, валовой химический; агрохимические свойства; групповой и фракционный состав гумуса; сведения об освоенности почвенного ареала; методы определения показателей свойств и состава почвенных образцов и стандарты.

3. Принципы построения и функционирования справочно-аналитической системы Электронный реестр почв Беларуси: учет всего разнообразия компонентного состава почвенного покрова. Центральной структурной единицей реестра является тип (подтип) почвы согласно Номенклатурному списку почв 2013 г.; комплексность данных; взаимосвязь пространственной и атрибутивной составляющих; корреляция (иногда условная) номенклатуры почв с WRB 2014; объективность информации; полнота информации о состоянии почв и почвенного покрова на настоящий момент времени; простота и удобство использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь (по сост. 1 янв. 2019 г.). – Минск, 2019. – 57 с. – Режим доступа: http://gki.gov.by. – Дата доступа: 18.01.2020.

2. Полевая диагностика почв Беларуси: практ. пособие / Гос. ком. по имуществу Респ. Беларусь, НАН Беларуси, Ин-т почвоведения и агрохимии; под ред. Г. С. Цытрон. – Минск: Учебн. центр подгот., повышения квалификации и переподгот. кадров землеустроит. и картографо-геодез. службы. – 2011. – 175 с.

3. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур: рекомендации / В. В. Лапа [и др.] – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. – 64 с.

4. Примерный номенклатурный список почв / Г. С. Цытрон [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии, Проектный институт Белгипрозем. – Минск. – 2013. – 64 с.

5. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2013–2016 гг.) / И.М. Богдевич [и др.]; под общ. ред. И. М. Богдевича; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 275 с.

6. Справочник нормативных материалов для агрохимического окультуривания почв и эффективного использования удобрений / В. В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2017. – 60 с.

7. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств: методика, технология, практика / Г. М. Мороз [и др.]; под ред. Г. М. Мороза и В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 208 с.

8. Атлас почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / В. В. Лапа [и др.]; под общ. ред. В. В. Лапы, А. Ф. Черныша; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 170 с.

9. Осушенные торфяные и дегроторфяные почвы в составе сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: практическое пособие / В. В. Лапа [и др.]; под общ. ред. В. В. Лапы; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 215 с.

10. Рекомендации по использованию почв с высокими параметрами перехода ^{137}Cs и ^{90}Sr в растениеводческую продукцию / Н. Н. Цыбулько [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 76 с.

11. Методика формирования почвенных баз данных Беларуси, их интерпретация и использование (для создания геоинформационной системы характеристики почвенного покрова) // Г. С. Цытрон [и др.] / РУП «Институт почвоведения и агрохимии». – Минск, 2008. – 44 с.

12. Методические указания по созданию Почвенной информационной системы Беларуси // Г. С. Цытрон [и др.]. – Минск, Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. – 68 с.

13. Особенности построения и использования почвенных баз данных России, Украины и Беларуси (по материалам международной встречи) / С. А. Шоба [и др.] // Агрохимия и почвоведение – Харьков, 2011. – № 76. – С. 64–72.

14. Почвенно-информационные системы в агропочвоведении / В. В. Лапа [и др.] // Земледелие и защита растений. Приложение к журналу № 2. – 2018. – С. 9–12.

15. Почвы Республики Беларусь / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 632 с.

16. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [Электронный ресурс]: одобр. Президиумом Совета Министров Респ. Беларусь, протокол заседания от 2 мая 2017 г. № 10. – Минск, 2017. – 148 с.

17. Кодекс Республики Беларусь о земле [Электронный ресурс]: 23 июля 2008 г., № 425-З: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 31.12.2014 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Респ. Беларусь // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016. – 83 с.

18. Об охране окружающей среды: Закон Респ. Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=V19201982. – Дата доступа: 27.02.2020.

19. Конституция Республики Беларусь: с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г. и 17 окт. 2004 г. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2016. – 62 с.

20. О некоторых вопросах предотвращения деградации земель (включая почвы) / Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 29 апр. 2015 г. № 361 // Национальный правовой интернет-портал Респ. Беларусь, 06.05.2015, 5/40478. – Минск, 2016. –14 с.

21. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Национальная комиссия по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редколл.: Я. М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 200 с.

22. Иванов, А. В. Семантическая модель описания почв и почвенная информационная система / А. В. Иванов, Н. Н. Рыбальский // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2012. – Т. 2. – № 122. – С. 55–64.

23. *Сапожников, П. М.* Методология создания информационного ресурса для целей оценки, контроля и мониторинга состояния земель сельскохозяйственного назначения / П. М. Сапожников, В. С. Столбовой // Имущественные отношения в РФ. – № 10(133). – 2012. – С. 82–91.

24. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0 / под ред. А. Л. Иванова, С. А. Шобы; отв. ред. В. С. Столбовой. – М.: Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева РАН, Тула: Гриф и К, 2014. – 768 с.

25. Глазунов, Г. П. Программные средства информационно-справочной системы для агроэкологической оценки земель / Г. П. Глазунов, Н. В. Афонченко, А. И. Санжаров // Вестник Курской ГСХА. Сельское и лесное хозяйство. – 2016. – № 8. – С. 58–63.

26. Экологический паспорт почвы и база данных как информационное обеспечение особой охраны естественных почв Беларуси / О.В. Матыченкова [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 2(57) – С. 32–47.

27. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов 2014, исправл. и доп. версия 2015. Междунар. система почвенной классификации для диагностики почв и создания легенд почвенных карт // Доклады о мировых почвенных ресурсах №106. ФАО, Рим / Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, МГУ им. М. В. Ломоносова; науч. ред. перевода М. И. Герасимова, П. В. Красильников. – Рим, 2018. – 278 с.

PRINCIPLES OF CONSTRUCTION AND FUNCTIONING OF REFERENCE ANALYTICAL SYSTEM ELECTRONIC SOIL REGISTER OF BELARUS

S. V. Shul'gina, T. N. Azarenok, D. V. Matychenkov, O. V. Matychenkova, L. I. Shibut, S. V. Dydyshko

Summary

The demand for online access to information on agricultural land soils actualizes the question about the development of reference analytical system "Electronic Soil Register of Belarus". The article contains the regulatory justification for the formation of the register and the scientific and methodological bases for its construction.

Поступила 20.03.2020