

УДК 622.013.364.2
DOI 10.17513/use.38352

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПЛОДОРОДНОГО ПОЧВЕННОГО СЛОЯ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «АБАЛАКСКИЙ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС»)

Токарева А.Ю., Алимова Г.С., Земцова Е.С., Кайгородов Р.В.

*ФГБУН Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения
Российской академии наук, Тобольск, e-mail: aytokareva@list.ru*

В данной работе представлен опыт проведения экспертизы плодородного почвенного слоя на территории заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс» и разработаны рекомендации по его восстановлению на основе проведения культивационных работ. Заказник расположен в северо-восточной части Тобольского муниципального района и имеет большую экологическую и историческую ценность. В границах заказника с разрешения надлежащих органов был организован карьер «Санниковский» для добычи песка. По результатам осмотра главным специалистом особо охраняемых природных территорий управления экологии Департамента недропользования и экологии Тюменской области зафиксированы 10 участков, где уничтожен плодородный слой почвы, общей площадью 56249 м². В результате судебных разбирательств суд принял решение назначить по делу экспертизу, проведение экспертизы поручить специалистам Тобольской комплексной научной станции Уральского отделения Российской академии наук. На основании экспертизы были получены данные, не соответствующие материалам искового заявления. Результаты проведенной экспертизы удовлетворили судебную коллегию, и она смогла вынести решение. Данная работа может представлять интерес для специалистов-экологов при оценке нарушения или уничтожения плодородного почвенного покрова.

Ключевые слова: экспертиза, плодородный почвенный слой, ущерб, заказник

Работа выполнена в рамках фундаментальных научных исследований по темам: «Региональные особенности пространственно-временной дифференциации почв юга Тюменской области» (Регистрационный номер НИОКТР: 122011900105-8), «Эколого-геохимические преобразования почв экосистем Обь-Иртышского бассейна под воздействием природных и техногенных факторов» (Регистрационный номер НИОКТР: 1024032000029-9-1.5.4).

THE EXPERIENCE OF CONDUCTING AN EXAMINATION OF A FERTILE SOIL LAYER (USING THE EXAMPLE OF THE TERRITORY OF THE RESERVE OF REGIONAL SIGNIFICANCE “ABALAK NATURAL HISTORICAL COMPLEX”)

Tokareva A.Yu., Alimova G.S., Zemtsova E.S., Kaygorodov R.V.

*Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Tobolsk, e-mail: aytokareva@list.ru*

This paper presents the experience of conducting an expert examination of a fertile soil layer on the territory of the reserve of regional significance “Abalak natural historical complex” and developed recommendations for its restoration based on cultivation work. The reserve is located in the northeastern part of the Tobolsk municipal district and has great ecological and historical value. Within the boundaries of the reserve, with the permission of the appropriate authorities, the Sannikovsky quarry was organized for sand extraction. According to the results of the inspection by the chief specialist of the specially protected natural territories of the Ecology Department of the Department of Subsoil Use and Ecology of the Tyumen region, 10 sites were recorded where a fertile soil layer was destroyed, with a total area of 56,249 m². As a result of the court proceedings, the court decided to appoint an expert examination of the case. Experts from the Tobolsk Integrated Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences will be assigned to conduct the examination. Based on the examination, data was obtained that did not correspond to the materials of the statement of claim. The results of the examination satisfied the judicial board, and it was able to make a decision. This work may be of interest to environmental experts in assessing the disturbance or destruction of fertile soil cover.

Keywords: expertise, fertile soil layer, damage, nature reserve

The work was carried out within the framework of fundamental scientific research on the topics: “Regional features of spatio-temporal differentiation of soils in the south of the Tyumen region” (Registration number of research and development works: 122011900105-8), “Ecological and geochemical transformations of soils of the Ob-Irtysh basin ecosystems under the influence of natural and man-made factors” (Registration number of research and development works: 1024032000029-9-1.5.4).

Введение

Соблюдение техники проведения работ при добыче полезных ископаемых имеет большое значение. Несоответствие технологического процесса часто приводит к нарушению и уничтожению почвенного покрова [1–3]. При фиксировании нарушения и уничтожения почвенного покрова целесообразно проводить рекультивацию нарушенных земель. В Российской Федерации и за ее пределами накоплен значительный опыт восстановительных работ, особенно на месторождениях различных видов полезных ископаемых [4]. Специфика нарушенных земель и природно-географических условий вызывает необходимость индивидуального подхода к проектированию рекультивационных работ в каждом конкретном регионе. Так, в частности, рекультивация песчаных карьеров в ряде регионов страны освещена в научной литературе [5–7].

В настоящей работе представлен опыт проведения экспертизы уничтожения плодородного почвенного слоя на территории заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс».

Заказник утвержден Постановлением Правительства Тюменской области от 11.09.2006 № 206-п «О создании комплексного заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс», в настоящее время он занимает площадь 88173,14 га [8]. Категория «Особо охраняемые природные территории» (далее ООПТ) согласно классификации Международного союза охраны природы IV. Заказник расположен в юго-западной части Западно-Сибирской низменности на возвышенности Тобольский материк на правобережье Иртыша и частично – на левом берегу р. Иртыш, в 8 км к востоку от г. Тобольска (рис. 1).

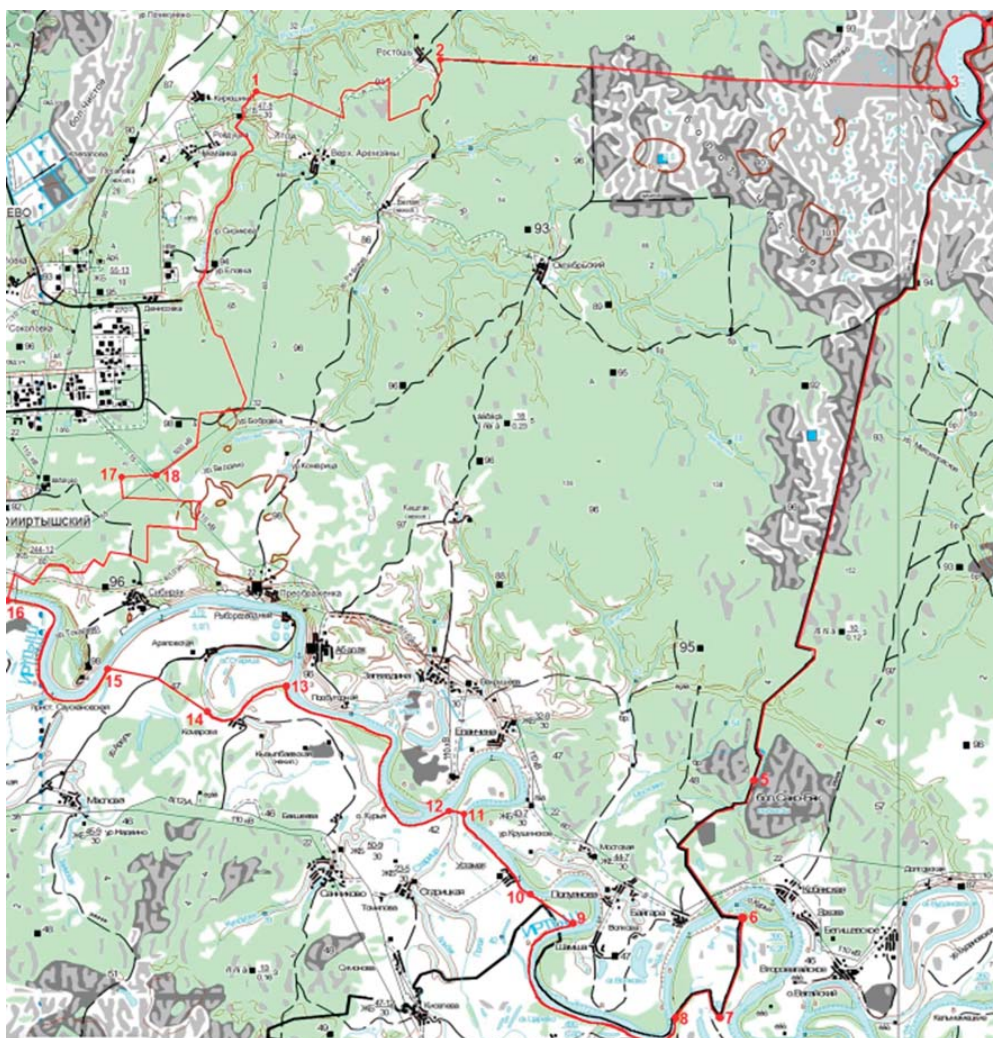


Рис. 1. Карта-схема расположения ООПТ заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс» [8]



Рис. 2. Запесочивание почвенного покрова на территории, прилегающей к участку недр «Санниковский» (фото А.Ю. Токаревой)

Основные цели создания данной ООПТ – сохранение в естественном состоянии природных комплексов и компонентов; охрана наиболее уязвимых природных комплексов и компонентов; создание условий для обеспечения сохранности объектов культурного наследия и выявленных объектов культурного наследия, расположенных в границах заказника; создание условий для обеспечения сохранности памятных мест [8, 9].

10.09.2018 акционерному обществу (далее АО) «П...» Департаментом недропользования и экологии Тюменской области была выдана лицензия на право пользования недрами [10].

В ходе проведения осмотра Департаментом недропользования установлено, что АО «П...» осуществляет пользование недрами на участке «Санниковский» с нарушением условий лицензионного соглашения, а именно допущено размещение карт намыва в границах заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс», что в нарушает режим особой охраны заказника (рис. 2) [10]. В межрайонную прокуратуру из Департамента недропользования и экологии Тюменской области поступил акт осмотра нарушения почвенного покрова заказника вблизи участка недр «Санниковский» (рис. 2). Кроме того, в ходе осмотра зафиксировано, что на заказнике регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс» уничтожен пло-

дородный слой почвы на площади 56249 м², о чем в Калининский районный суд г. Тюмени поступило исковое заявление Тобольского межрайонного прокурора в интересах Российской Федерации и неопределенного круга лиц к АО «П...» [10].

В результате судебных разбирательств судом было принято решение назначить по делу судебную экспертизу. Специалисты Тобольской комплексной научной станции Уральского отделения Российской академии наук провели данную экспертизу по решению суда.

Экспертам нужно было выяснить, имеется ли в границах земель уничтожение плодородного почвенно-растительного слоя и, если имеется, какова его площадь. Для комплексной оценки к работе привлекались химики-почвоведы и ботаники.

Целью исследования является анализ состояния плодородного почвенного слоя на территории заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс» и разработка рекомендаций по его восстановлению на основе проведения культивационных работ. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи: провести отбор объединенных почвенных проб в границах земель; провести количественный химический анализ объединенных почвенных проб почвы; по результатам анализа подготовить отчет о состоянии плодородного слоя почв.



Рис. 3. Карта-схема расположения исследуемых участков (1–10, 11 (фон)) почвенного покрова и геоботанических исследований

Материалы и методы исследования

С каждого из 10 участков были отобраны объединенные пробы почвы. Для сравнения была принята близлежащая территория с неповрежденным почвенным покровом (фоновая территория) (рис. 3), где также была отобрана объединенная проба почвы. Объединенная проба представляет собой пять точечных проб, отобранных по углам площадки и в центре (метод конверта) с глубины 0–5 и 5–20 см. Точечные пробы отобраны лопатой (ГОСТ 19596-87).

Пригодность плодородного слоя почв рекомендуется проводить в соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» [10]. Методические указания по проведению комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий (М.: ЦНТИПР, 1994) [11].

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1 представлены результаты количественного химического анализа образцов почв на участках № 1–10 и фоновом участке № 11, отобранных по глубине 0–5 и 5–20 см (по основным агрохимическим показателям).

Самые низкие значения основных агрохимических показателей по глубине по-

чвы 0–5 и 5–20 см выявлены на участках № 4, 7 и 9. Значения pH водной вытяжки во всех образцах почв, отобранных в плодородном слое почвы, находятся в пределах 5,5–8,2 единиц pH в соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86; pH солевой вытяжки в образцах почв варьирует от сильноокислой среды до нейтральной.

Превышение предельно допустимых концентраций подвижных форм металлов (цинка, меди, марганца, кобальта, свинца) обнаружено в почвах не было, как на всех исследуемых участках, так и на фоновом участке (табл. 2). Сумма токсичных солей во всех образцах проб почв составила менее 0,01 %, то есть почвы на исследуемых участках № 1–10 и на фоновом участке № 11 относятся к незасоленным по классификации Н.И. Базилевич, Е.И. Панковой [12]. Содержание алюминия подвижного в почвах всех участков находится в пределах 0–3 мг/100 г, что соответствует ГОСТ 17.5.1.03-86.

Значения удельной активности естественных радионуклидов – радия-226, тория-232, калия-40, цезия-137 и стронция-90 в образцах проб почв, отобранных по глубине от 0 до 5 и от 5 до 20 см на всех исследуемых участках, в том числе и на фоновом, находятся в одних числовых диапазонах и не превышают допустимые уровни СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» [13].

Таблица 1

Основные агрохимические показатели образцов проб почвы по глубине 0–5/5–20 см

№ участка	Показатели							Обменный магний
	Водо-растворимый фосфор (P ₂ O ₅) мг/кг	Подвижный калий	Емкость катионного обмена	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощенных оснований	Обменный кальций	Обменный магний	
1		<50/<50	20/18	0,54/0,78	5,0/5,2	4,00/5,00	1,25/1,75	
2		67,6/74,4	26/24	2,00/2,21	12,6/13,0	10,00/12,00	3,75/4,25	
3		61,7/59,2	24/24	1,94/2,31	13,2/12,0	18,80/17,50	4,75/4,50	
4		<50/<50	14/14	0,33/0,41	3,8/3,4	2,00/2,25	1,25/1,50	
5		86,2/99,2	28/30	0,91/1,18	16,4/19,2	14,30/17,50	3,75/4,00	
6	<12,5/<12,5	95,9/91,1	30/30	1,94/1,94	16,4/18,2	15,00/16,30	3,75/5,00	
7		<50/<50	16/16	0,87/1,26	7,0/7,0	4,75/4,75	1,75/1,75	
8		66,2/73,0	22/30	2,35/2,68	13,4/14,0	10,00/11,30	3,50/4,50	
9		<50/<50	24/22	0,59/0,44	4,4/3,6	2,75/2,50	1,50/1,50	
10		63,3/72,8	30/32	1,15/1,26	11,0/12,2	7,50/9,75	2,50/3,50	
11 (фон)		177/142	38/34	6,05/5,25	15,8/13,4	13,0/11,3	3,25/2,50	
Группировка почв по показателям [11]	менее 25 – очень низкое; 26–50 – низкое; 51–100 – среднее; 101–150 – повышенное; 151–250 – высокое; более 250 – очень высокое	менее 20 – очень низкое; 21–40 – низкое; 41–80 – среднее; 81–120 – повышенное; 121–180 – высокое; более 180 – очень высокое	менее 5,0 – очень низкая; 5,1–15,0 – низкая; 15,1–25,0 – умеренно низкая; 25,1–35,0 – средняя; 35,1–45,0 – умеренно высокая; более 45,0 – очень высокая	более 6,0 – 1 группа; 5,1–6,0 – 2 группа; 4,1–5,0 – 3 группа; 3,1–4,0 – 4 группа; 2,1–3,0 – 5 группа; менее 2,0 – 6 группа	менее 5,0 – очень низкая; 5,1–10,0 – низкая; 10,1–15,0 – средняя; 15,1–20,0 – повышенная; 20,1–30,0 – высокая; более 30,0 – очень высокая	0–2,5 – очень низкое; 2,6–5,0 – низкое; 5,1–10,0 – среднее; 10,1–15,0 – повышенное; 15,1–20,0 – высокое; более 20,0 – очень высокое	менее 0–0,5 – очень низкое; 0,6–1,0 – низкое; 1,1–2,0 – среднее; 2,1–3,0 – повышенное; 3,1–4,0 – высокое; более 4,0 – очень высокое	

Таблица 2

Содержание металлов в образцах проб почвы по глубине 0–5/5–20 см

№ участка	Подвижная форма, мг/кг						
	Цинк	Кадмий	Медь	Железо	Кобальт	Марганец	Свинец
1	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,22/0,21	>50/>50	0,05/<0,05	<10,00/<10,00	0,53/0,35
2	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,26/0,27	>50/>50	0,06/0,09	<10,00/<10,00	0,90/1,04
3	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,26/0,26	>50/>50	0,11/0,2	<10,00/<10,00	1,09/1,06
4	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,21/0,22	>50/>50	0,07/0,18	<10,00/<10,00	0,58/0,81
5	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,31/0,25	>50/>50	0,14/0,27	14,08/11,95	1,17/1,33
6	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,24/0,28	>50/>50	0,16/0,13	<10,00/<10,00	1,31/1,43
7	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,22/0,23	>50/>50	0,18/0,18	13,27/<10,00	0,87/0,96
8	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,24/0,25	>50/>50	0,27/0,11	<10,00/<10,00	1,11/1,18
9	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,22/0,22	>50/>50	0,26/0,24	<10,00/<10,00	1,26/0,86
10	<2,00/<2,00	<0,05/<0,05	0,21/0,22	>50/>50	0,23/0,27	<10,00/<10,00	1,13/1,11
11 (фон)	3,95/2,35	<0,05/<0,05	0,25/0,24	>50/>50	0,51/0,48	15,02/10,43	1,92/1,66
Гигиенический норматив по ГН 2.1.7.2041-06, ПДК	23 (подвижная форма)	1	3,0 (подвижная форма)	1	5,0 (подвижная форма)	300 (подвижная форма)	6,0 (подвижная форма)

Превышение предельно допустимых концентраций пестицидов (0,1 мг/кг по ГН 1.2.3539-18 [14]) – гексахлорциклогексана (ГХЦГ) и дихлордифенилтрихлорметилметана (ДДТ), в образцах пробы почв на всех исследуемых участках, в том числе и на фоновом, по глубине 0–5 и 5–20 см почвы не выявлено. Их содержание составило менее 0,004 мг на 1 кг почвы во всех образцах почв.

В соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 для гумусированных горизонтов почв содержание гумуса должно составлять более 1 %, этому требованию не соответствуют образцы почв участков № 3 (глубина 5–20 см), 4 и 7. В почве исследуемых участков, в результате полученных данных по содержанию органического вещества в комплексе с другими основными агрохимическими показателями, следует рассмотреть возможность повышения содержания гумуса почвы в границах пробной площадки участка № 3, а в почвах участков № 4, 7 и 9 – восстановления плодородного слоя.

Заключение

По результатам количественного химического анализа выявлено следующее:

– во всех образцах почвы, включая почву с фонового участка, не обнаружены тяжелые металлы, остаточные количества пестицидов, радиоактивные элементы в

концентрациях, превышающих предельно допустимые уровни;

– нарушение плодородного слоя почвы на глубине 0–20 см обнаружено на участках № 4 и 7 (с учетом содержания гумуса менее 1 %), на № 9 выявлены самые низкие концентрации агрохимических показателей. Для скорейшего восстановления плодородия почвы на данных участках необходимо проведение культивационных работ. Рекультивационные работы рекомендуется выполнять в соответствии с ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию».

Методы проведенной экспертизы почвенного покрова удовлетворили судебную коллегию, и она с учетом комплексной оценки смогла принять правильное решение. Метод проведения данной экспертизы можно использовать при оценке иных нарушений плодородного почвенного слоя.

Данная работа может представлять интерес для специалистов-экологов при оценке нарушения или уничтожения почвенного покрова.

Список литературы

1. Даббаг А. Изучение свойств растений песчаных карьеров Московской области для восстановления растительности песчаных карьеров // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2018. Т. 26. № 3. С. 299–308. DOI: 10.22363/2313-2310-2018-26-3-299-308.
2. Белов Л.А., Башегуров К.А., Залесов С.В., Зарипов Ю.В., Осипенко Р.А. Эффективность рекультивации выработанного

песчаного карьера посевом сосны обыкновенной // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2021. № 60. С. 7–10.

3. Esyakova O.A., Soboleva S.V., Voronin V.M. The possibility of using drilling wastewater in the remediation of disturbed land // Journal of Agriculture and Environment. 2021. № 1 (17). С. 1–6. DOI: 10.23649/jae.2021.1.17.10.

4. Морозов А.Е., Холкин С.В., Строганов Е.А. Эффективность лесной рекультивации земель, нарушенных при добыче торфа (на примере Басьяновского месторождения) // Леса России и хозяйство в них. 2021. № 1 (76). С. 12–22. DOI: 10.51318/fret.2021.31.56.002.

5. Павленко Д.И., Малая М.С., Башегуров К.А., Осипенко Р.А., Белов Л.А. Эффективность лесохозяйственного направления рекультивации песчаных карьеров // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 2 (81). С. 19–26. DOI: 10.51318/FRET.2022.44.46.003.

6. Денисов А.А., Тихановский А.Н. Агримелиоративные приемы биологической рекультивации песчаных карьеров в условиях Крайнего Севера // Мелиорация и водное хозяйство. 2020. № 5. С. 36–39.

7. Чудецкий А.И., Шутов В.В., Рыжова Н.В. Опыт лесной рекультивации выработанного песчаного карьера // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2014. Т. 18, № 4. С. 112–115.

8. Постановление Правительства Тюменской области от 11 сентября 2006 года № 206-п. О создании государственного комплексного природного заказника регионального значения «Абалакский природно-исторический комплекс» в Тобольском муниципальном районе. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/802072869> (дата обращения: 27.11.2024).

9. Постановление Правительства Тюменской области от 18.03.2022 № 132-П «О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты» [Электронный ресурс] <http://publication.pravo.gov.ru/document/7200202203230034> (дата обращения: 27.11.2024).

10. Решение Калининского районного суда г. Тюмени Тюменской области от 25 декабря 2020 г. по делу № 2–7781/2020 [Электронный ресурс]. URL: <http://arbitr.garant.ru/#/document/317979816> (дата обращения: 29.11.2024).

11. Методические указания по проведению комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий / Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ. М.: ЦНТИПР, 1994. Дата принятия: 10 июня 1993 [Электронный ресурс]. URL: https://e-ecolog.ru/docs/9ZzRTvPdHcNk8-KE-ZA-h?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 05.11.2024).

12. Мамонтов В.Г., Панов Н.П., Кауричев И.С., Игнатьев Н.Н. Общее почвоведение. М.: КолосС, 2006. 456 с.

13. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», введен в действие с 01.09.2009 г. Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 августа 2009 г. № 14534 [Электронный ресурс]. URL: <https://roszimdor.ru/upload/medialibrary/975/9757bb3f083ef574943fb504dcfddfc8.pdf> (дата обращения: 27.11.2024).

14. Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие / авт. коллектив: О.Н. Артаев, Д.И. Башмаков, О.В. Безина [и др.]; редкол.: А.Б. Ручин (отв. ред.) [и др.]. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. 412 с. [Электронный ресурс]. URL: https://zapoved-mordovia.ru/uploads/images/izdania-zapovednika/Методы%20полевых2014_.pdf (дата обращения: 25.11.2024).