

УДК 581.524 (470.55)

А. В. Лагунов  
С. А. Лесина  
Е. В. Коротеева

### Созологический анализ видов рода *Scorzonera* L. Челябинской области

Проведен созологический анализ видов рода *Scorzonera*, произрастающих в Челябинской области, с применением усовершенствованной матрицы Саксонова — Розенберга. Установлено, что большинство видов этого рода (7 из 9) могут быть рассмотрены в качестве объектов региональной Красной книги. Наиболее уязвимым видом в Челябинской области является *S. pratorum*. Рекомендовано рассмотреть вопрос о повышении статуса редкости *S. glabra*.

**Ключевые слова:** охраняемый вид, *Scorzonera glabra*, Красная книга, созологический анализ, Челябинская область.

#### Введение

На территории Челябинской области произрастает 9 видов из рода Козелец: *Scorzonera austriaca* Willd., *S. cana* (C. A. Mey.) O. Hoffm., *S. glabra* Rupr., *S. glastifolia* Willd., *S. parviflora* Jacq., *S. pratorum* Stank., *S. purpurea* L., *S. stricta* Hornem., *S. taurica* Bieb [15]. В региональные Красные книги Урала включен только один вид *Scorzonera glabra* [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

*Scorzonera glabra* Rupr. (*S. ruprechtiana* Lipsch. et Krasch.) — козелец гладкий (козелец Рупрехта), семейство Asteraceae, реликтовый вид плейстоценового флористического комплекса, относящийся к группе скальных и петрофитно-степных реликтов южносибирского происхождения, подгруппе петрофитно-степных и скальных видов [2, 16]. Вид имеет разорванный ареал, часть его сосредоточена на Урале, часть — в южных районах Восточной Сибири [15] и часть — на севере Восточно-Европейской равнины в пределах Архангельской и Вологодской областей [24, 28]. Таким образом, козелец гладкий — восточноевропейско-южносибирский вид с широким ареалом, состоящим из нескольких частей, причем на Урале четко выделяются два крупных участка — южноуральский и североуральский, в пределах которых эколого-ценотическая приуроченность вида различна. На Северном Урале *S. glabra* является компонентом реликтовых криоксерофитных сообществ, являющихся остатками плейстоценовой перигляциальной растительности, а на Южном — реликтовым древнестепным (бореально-ксерофитным) элементом плейстоценового флористического комплекса [15].

Статус редкости этого вида одинаковый во всех региональных Красных книгах Урала: Челябинской области (2005) — III категория редкости [14], Республики Коми (2009) — II [10], Пермского края (2008) — III [8], Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (2013) — III [13], Свердловской области (2008) — III [11], Тюменской области (2004) — III (как *Scorzonera austriaca* Willd.) [12], Республики Башкортостан (2001) — III [9], Оренбургской области (1998) — приложение [7]. Однако в окрестностях Карабашского медеплавильного комбината нами обнаружено массовое произрастание *S. glabra*, а это — места серьезных техногенных нарушений растительного покрова. В условиях хронического загрязнения и при отсутствии фитосреды растения образуют необычную «подушкообразную» форму с большим числом листьев и цветоносов. В техногенно трансформированных сообществах козелец гладкий оказывается главным ценообразователем, с многочисленными нормальными ценопопуляциями [21, 22]. Для уточнения

© Лагунов А. В., Лесина С. А., Коротеева Е. В., 2016

его природоохранного статуса в пределах Челябинской области возникла необходимость провести комплексный созологический анализ. В сравнительный анализ были вовлечены также все виды этого рода, произрастающие на территории Челябинской области.

### Материал и методика

Созология (от греч. *sozo* — охранять), созологическая экология, созиэкология — отрасль общей экологии, разрабатывающая научные основы охраны экосистем, биоценозов, отдельных популяций растений и животных. Термин введен в науку польским экологом В. Гетелем в 1966 г. [29]. Далее он стал широко использоваться украинскими экологами [5, 27] и в настоящее время достаточно широко применяется отечественными авторами [1, 17, 25]. Методология, основные термины и понятия этой научной дисциплины приведены в Зеленой книге Украинской ССР [4] и в монографии В. А. Красилова [6]. На необходимость применения созологических методов для охраны редких видов неоднократно указывали различные специалисты, например А. В. Свиридов [26].

Ранее было показано, что в условиях недостатка сведений о распространении и численности редких биологических видов более целесообразно применение для анализа созологической матрицы Саксонова — Розенберга [25]. Эта матрица была нами усовершенствована (табл. 1) и в настоящее время уже апробирована на редких чешуекрылых Ильменского заповедника [17], охраняемых чешуекрылых Челябинской области [18], орхидных Южного Урала [23], охраняемых жесткокрылых Южного Урала [20], редких птицах Челябинской области [3]. Кроме того, в рамках подготовки второго издания Красной книги Челябинской области реализован созологический анализ для всех охраняемых беспозвоночных Челябинской области [19]. Обоснование применяемых показателей веса признаков приведено нами ранее в отдельных публикациях [17, 20, 23].

Таблица 1

Шкала созологической оценки видов (по Саксонову, Розенбергу [25] с изменениями)

Созологический признак	Вес признака	Созологическая оценка признака, баллы			
		1	2	3	4
1. Обилие вида в типичных местообитаниях	5	Доминирует	Обычен	Редок	Очень редок
2. Количество местообитаний в регионе	5	Более 30	11—30	4—10	1—3
3. Тенденция изменения численности	4	Рост	Стабильная	Плавное снижение	Резкое снижение
4. Антропогенная уязвимость вида	4	Слабая	Средняя	Высокая	Очень высокая
5. Ширина эколого-ценотической амплитуды	3	Эвритон	Гемизэритон	Гемистенотон	Стенотон
6. Биogeографическая значимость	3	Вид в пределах сплошного ареала	Вид в пределах дизъюнктивного ареала	Вид на границе ареала	Вид за пределами ареала (анклав)
7. Топография ареала	3	Межконтинентальный вид	Континентальный вид	Региональный эндемик	Локальный эндемик
8. Территориальная защищенность вида (наличие в ООПТ)	2	ООПТ с комплексным режимом охраны	ООПТ ботанического профиля	Непрофильные ООПТ	Нет в ООПТ
9. Официальный природоохранный статус	2	Красная книга МСОП	Красная книга РФ	Красная книга региона	Нет в Красной книге
10. Научное значение	1	Незначительное	Среднее	Большое	Чрезвычайно высокое
11. Эстетическое значение	1	Незначительное	Среднее	Большое	Чрезвычайно высокое
12. Хозяйственное значение	1	Незначительное	Среднее	Большое	Широко используется

Интегральную созологическую оценку видов получили путем умножения балльной оценки на вес признака с суммированием результатов. Оценка проведена с учетом всей совокупности сведений о состоянии вида в регионе.

### Результаты и обсуждение

Полученная в результате анализа оценочная матрица, включающая 9 видов козельцов Челябинской области (табл. 2), позволяет оценить текущий природоохранный статус этих объектов в регионе. В результате интегральной созологической оценки видов по равномерной ограниченной шкале выявлены три группы редкости: угрожаемые виды — *Scorzonera pratorum* (интервал 102—136 баллов); редкие виды — *S. cana*, *S. glabra*, *S. glastifolia*, *S. parviflora*, *S. stricta*, *S. taurica* (68—101) и неугрожаемые виды — *S. austriaca*, *S. purpurea* (менее 68 баллов). В нашем анализе выделилась самая большая категория — «Редкие виды», которую разделили на очень редкие виды — *S. glabra*, *S. glastifolia* (оценка в диапазоне 85—101 балл), требующие повышенного внимания, и относительно редкие — *S. cana*, *S. parviflora*, *S. stricta*, *S. taurica* (оценка 68—84 балла).

Таблица 2

Оценочная созологическая матрица видов рода *Scorzonera* Челябинской области

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Интегральная оценка
<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	10	10	8	4	6	3	6	2	8	1	3	4	<b>65</b>
<i>S. cana</i> (C. A. Mey.) O. Hoffm.	15	15	8	8	12	3	6	2	8	1	3	1	<b>82</b>
<i>S. glabra</i> Rupr.	20	20	8	8	12	6	6	2	6	4	3	1	<b>96</b>
<i>S. glastifolia</i> Willd.	20	20	8	8	12	3	6	2	8	4	1	4	<b>96</b>
<i>S. parviflora</i> Jacq.	15	15	8	8	12	3	6	2	8	1	1	1	<b>80</b>
<i>S. pratorum</i> Stank.	20	20	8	16	12	6	6	8	8	4	3	1	<b>112</b>
<i>S. purpurea</i> L.	10	10	8	4	6	3	6	2	8	1	3	1	<b>62</b>
<i>S. stricta</i> Hornem.	10	10	8	8	6	3	6	2	8	1	3	4	<b>69</b>
<i>S. taurica</i> Bieb.	15	10	8	8	12	3	6	2	8	1	3	4	<b>80</b>

Условно эти оценки можно сопоставить с категориями статуса, применяемыми в Международной Красной книге, а также в национальной и большинстве региональных Красных книг нашей страны (рис. 1).

Следует учитывать, что приведенное соотношение созологической оценки и применяемых в Красных книгах категорий природоохранного статуса является не жестким, а относительным в силу того, что при выделении категорий статуса и при проведении комплексной созологической оценки используются несколько различные подходы и критерии. Еще одно обстоятельство необходимо помнить: собственно перечень видов, включенных в международную Красную книгу, образуют виды из наиболее угрожаемых категорий (VU, EN, CR). По аналогии ядром национальной и региональных Красных книг следует считать виды категорий 1, 2, 3, в то время как категория 4 (неопределенные виды) имеет ярко выраженный вспомогательный и временный характер. Кстати, это отражено и в словесной характеристике этой категории: «Таксоны и популяции с неопределенным статусом, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет» [14].

В результате анализа созологической матрицы установлено, что из произрастающих на территории Челябинской области 9-ти видов козельцов 7 видов нуждаются в охране. В условиях нашего старопромышленного региона наибольшей опасности подвергается

козелец луговой (*S. pratensis*), известный в регионе лишь из одного локалитета — Троицкий р-н, р. Уй, между с. Ключевка и пос. Рытвино [15] EN (Endangered — исчезающий вид).

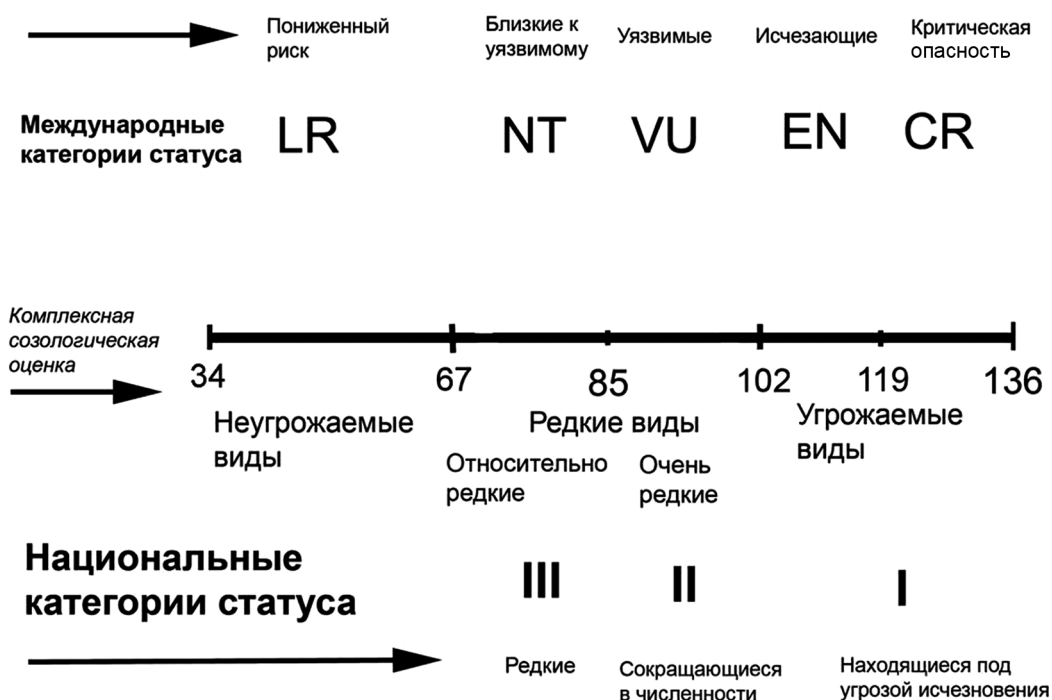


Рис. 1. Соотношение показателей комплексной экологической оценки и категорий статуса, принятых в международной и национальной Красных книгах [19]

Номинант Челябинской Красной книги козелец гладкий (*S. glabra*) соответствует II категории (вид с сокращающейся численностью) или международной категории VU (Vulnerable — уязвимый вид), хотя в настоящее время в Красной книге Челябинской области ему присвоена категория III (редкий вид). К региональному статусу II можно отнести и козелец гладколистный (*S. glastifolia*) — редкий степной вид, встречающийся в области в лесостепной и степной зонах. Еще 4 вида козельцов (*S. cana*, *S. parviflora*, *S. stricta*, *S. taurica*) могут быть рассмотрены как возможные кандидаты в региональную Красную книгу в категории III (редкие виды).

### Заключение

Проведенный нами экологический анализ региональной флоры рода Козелец показал, что большинство видов рода: *Scorzonera pratensis*, *S. glabra*, *S. glastifolia*, *S. cana*, *S. parviflora*, *S. stricta*, *S. taurica* — могут быть рассмотрены в качестве объектов Красной книги Челябинской области. Наиболее уязвимым видом в регионе является *S. pratensis*, отмеченный в единственном локалитете на рассматриваемой территории. Рекомендовано также рассмотреть вопрос о повышении статуса «краснокнижного» *S. glabra* до категории II в составе Красной книги Челябинской области.

Следует также учесть, что методы экологического анализа являются всего лишь удобным инструментом для выявления видов и групп при формировании списков охраняемых редких растений на любом уровне (от локального до международного), и на последнем этапе следует использовать экспертную оценку реального состояния вида в природе.

Список использованной литературы

1. Воронов Г. А. Проблемы созологии и охраны природы: текст лекций. Пермь : Изд-во Пермского гос. ун-та, 1989. 132 с.
2. Горчаковский П. Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1969. 285 с.
3. Захаров В. Д. Применение созологического анализа при определении степени уязвимости редких птиц Челябинской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1 (5). С. 1102—1105.
4. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества. Киев : Наукова думка, 1987. 216 с.
5. Кондратьева Н. В. Первоочередные задачи альгосозологических исследований // Альгология. 1994. Т. 4, № 3. С. 3—15.
6. Красилов В. А. Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты. М. : Ин-т охраны природы и заповедного дела, 1992. 174 с.
7. Красная книга Оренбургской области: животные и растения. Оренбург : Оренбургское кн. изд-во, 1998. 176 с.
8. Красная книга Пермского края. Пермь : Книжный мир, 2008. 256 с.
9. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа : Китап, 2001. 280 с.
10. Красная книга Республики Коми. Сыктывкар : Коми республ. типогр., 2009. 791 с.
11. Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы. Екатеринбург : Баско, 2008. 256 с.
12. Красная книга Тюменской области: животные, растения, грибы. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. ун-та, 2004. 496 с.
13. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа — Югры: животные, растения, грибы. 2-е изд. Екатеринбург : Баско, 2013. 460 с.
14. Красная книга Челябинской области: животные, растения, грибы. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. ун-та, 2005. 450 с.
15. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург ; Миасс : Геотур, 2005. 537 с.
16. Куликов П. В., Золотарева Н. В., Подгаевская Е. Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. Екатеринбург : Голицкий, 2013. 612 с.
17. Лагунов А. В. Редкие чешуекрылые Ильменского заповедника: созологический анализ // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 10. Спецвыпуск. Ч. 1. С. 98—100.
18. Лагунов А. В. Созологический анализ охраняемых чешуекрылых (Lepidoptera, Insecta) Челябинской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 1 (8). С. 1903—1906.
19. Лагунов А. В. Созологический анализ охраняемых беспозвоночных Челябинской области [Электронный ресурс] // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2013. № 3 (7). С. 26—35. URL: [http://vestospu.ru/archive/2013/articles/lagunov\\_2013\\_3.pdf](http://vestospu.ru/archive/2013/articles/lagunov_2013_3.pdf).
20. Лагунов А. В., Русаков А. В. Охраняемые жесткокрылые Южного Урала: созологический анализ // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2 (26). С. 220—223.
21. Лесина С. А., Коротеева Е. В. Онтогенез и экология произрастания *Scorzonera glabra* в Челябинской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 12 (131). С. 204—206.
22. Лесина С. А., Коротеева Е. В. Биологические особенности редкого вида *Scorzonera glabra* в Челябинской области // Ботанический журнал. 2014. № 12. С. 1363—1376.
23. Лесина С. А., Лагунов А. В. Первая попытка созологического анализа орхидных (Orhidacea) Южного Урала // Актуальные проблемы сохранения разнообразия на охраняемых и иных территориях : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Сибай, 2010. С. 38—41.
24. Орлова Н. И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Труды С.-Петербургского общества естествоиспытателей. СПб., 1993. Т. 77, вып. 3. 261 с.
25. Саксонов С. В., Розенберг Г. С. Организационные и методические аспекты ведения региональных Красных книг. Тольятти : Ин-т экологии Волжского бассейна, 2000. 164 с.
26. Свиридов А. В. Принципы охраны насекомых (на примере чешуекрылых — Lepidoptera): история и перспективы // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2011. Т. 116, вып. 6. С. 3—19.
27. Стойко С. М. Экологические основы охраны редких, уникальных и типичных фитоценозов // Ботанический журнал. 1983. Т. 68, № 11. С. 1574—1583.

28. Токаревских С. А. Сем. 105. Compositae Giseke — Сложноцветные // Флора северо-востока европейской части СССР. Л., 1977. Т. 4. С. 160—235.

29. Goetel W. Sozologia — nauka o ochronie przyrody I jej zasobow // Kosmos. 1966. Z. 5. S. 473—482.

Поступила в редакцию 27.04.2016 г.

**Лагунов Александр Васильевич**, кандидат биологических наук, директор  
Областное государственное учреждение «Особо охраняемые территории  
Челябинской области»  
Российская Федерация, 454000, г. Челябинск, ул. Карла Маркса, 72а  
E-mail: [lagunov@mineralogy.ru](mailto:lagunov@mineralogy.ru)

**Лесина Светлана Адамовна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник  
Ильменский государственный заповедник УрО РАН  
Российская Федерация, 456317, Челябинская область, г. Миасс, Ильменский  
заповедник  
E-mail: [lesina@ilmeny.ac.ru](mailto:lesina@ilmeny.ac.ru)

**Коротеева Елена Викторовна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник  
Ильменский государственный заповедник УрО РАН  
Российская Федерация, 456317, Челябинская область, г. Миасс, Ильменский  
заповедник  
E-mail: [elka@ilmeny.ac.ru](mailto:elka@ilmeny.ac.ru)

UDC 581.524 (470.55)

**A. V. Lagunov**

**S. A. Lesina**

**E. V. Koroteeva**

### Sozological analysis of *Scorzonera L.* species in Chelyabinsk region

Sozological analysis of *Scorzonera* species in Chelyabinsk region was carried out by using an improved matrix of Saksonov — Rosenberg. It was found that most species of this genus (7 of 9) can be considered as objects of regional Red Book. The most vulnerable species in Chelyabinsk region is *S. pratorum*. The upgrading of *S. glabra* rarity status is recommended.

**Key words:** redbook species, *Scorzonera glabra*, Red Book, sozological analysis, Chelyabinsk region.

**Lagunov Aleksander Vasilyevich**, Candidate of Biological Sciences, Director  
Regional state organization “Protected areas of Chelyabinsk region”  
Russian Federation, 454000, Chelyabinsk, ul. Karla Marksa, 72a  
E-mail: [lagunov@mineralogy.ru](mailto:lagunov@mineralogy.ru)

**Lesina Svetlana Adamovna**, Candidate of Biological Sciences, Research Fellow  
Ilmen State Reserve Ural Branch of Russian Academy of Sciences  
Russian Federation, 456317, Chelyabinsk oblast, Miass, Ilmen State Reserve  
E-mail: [lesina@ilmeny.ac.ru](mailto:lesina@ilmeny.ac.ru)

**Koroteeva Elena Viktorovna**, Candidate of Biological Sciences, Research Fellow  
Ilmen State Reserve Ural Branch of Russian Academy of Sciences  
Russian Federation, 456317, Chelyabinsk oblast, Miass, Ilmen State Reserve  
E-mail: [elka@ilmeny.ac.ru](mailto:elka@ilmeny.ac.ru)

## References

1. Voronov G. A. *Problemy sozologii i okhrany prirody: tekst leksii* [The problems of zoology and environmental protection: the text of the lectures]. Perm', Permskii gos. un-t Publ., 1989. 132 p. (In Russian).
2. Gorchakovskii P. L. *Osnovnye problemy istoricheskoi fitogeografii Urala* [The main problems of historical phytogeography of the Ural]. Sverdlovsk, UNTs AN SSSR Publ., 1969. 285 p. (In Russian).
3. Zakharov V. D. *Primenenie sozologicheskogo analiza pri opredelenii stepeni uyazvimosti redkikh ptits Chelyabinskoi oblasti* [The application of zoological analysis in determining the vulnerability of rare birds of the Chelyabinsk region]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 2011, vol. 13, no. 1 (5), pp. 1102-1105. (In Russian).
4. *Zelenaya kniga Ukrainiskoi SSR: Redkie, ischezayushchie i tipichnye, nuzhdayushchiesya v okhrane rastitel'nye soobshchestva* [The Green book of the Ukrainian SSR: Rare, endangered and typical plant communities in need of protection]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1987. 216 p. (In Russian).
5. Kondrat'eva N. V. *Pervoocherednye zadachi al'gosozologicheskikh issledovaniy* [Priorities of algosoological research]. *Al'gologiya*, 1994, vol. 4, no. 3, pp. 3-15. (In Russian).
6. Krasilov V. A. *Okhrana prirody: printsipy, problemy, priority* [Nature Conservation: Principles, Problems and Priorities]. Moscow, In-t okhrany prirody i zapovednogo dela Publ., 1992. 174 p. (In Russian).
7. *Krasnaya kniga Orenburgskoi oblasti: zhivotnye i rasteniya* [The Red Book of the Orenburg region: Animals and plants]. Orenburg, Orenburgskoe kn. izd-vo Publ., 1998. 176 p. (In Russian).
8. *Krasnaya kniga Permskogo kraja* [The Red Book of the Perm region]. Perm', Knizhnyi mir Publ., 2008. 256 p. (In Russian).
9. *Krasnaya kniga Respubliki Bashkortostan. T. 1. Redkie i ischezayushchie vidy vysshikh sosudistykh rastenii* [The Red Book of the Republic of Bashkortostan. Vol. 1. Rare and endangered species of vascular plants]. Ufa, Kitap Publ., 2001. 280 p. (In Russian).
10. *Krasnaya kniga Respubliki Komi* [The Red Book of the Republic of Komi]. Syktyvkar, Komi republ. tipogr. Publ., 2009. 791 p. (In Russian).
11. *Krasnaya kniga Sverdlovskoi oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby* [The Red Book of the Sverdlovsk region: animals, plants, fungi]. Ekaterinburg, Basko Publ., 2008. 256 p. (In Russian).
12. *Krasnaya kniga Tyumenskoi oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby* [The Red Book of the Tyumen region: animals, plants, fungi]. Ekaterinburg, Ural. gos. un-t Publ., 2004. 496 p. (In Russian).
13. *Krasnaya kniga Khanty-Mansiiskogo avtonomnogo okruga — Yugry: zhivotnye, rasteniya, griby* [The Red Book of the Khanty-Mansiysk Autonomous District — Yugra: animals, plants, fungi]. 2-e izd. Ekaterinburg, Basko Publ., 2013. 460 p. (In Russian).
14. *Krasnaya kniga Chelyabinskoi oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby* [The Red Book of the Chelyabinsk region: animals, plants, fungi]. Ekaterinburg, Ural. gos. un-t Publ., 2005. 450 p. (In Russian).
15. Kulikov P. V. *Konspekt flory Chelyabinskoi oblasti (sosudistye rasteniya)* [Synopsis of the flora of the Chelyabinsk region (vascular plants)]. Ekaterinburg, Miass, Geotur Publ., 2005. 537 p. (In Russian).
16. Kulikov P. V., Zolotareva N. V., Podgaevskaya E. N. *Endemichnye rasteniya Urala vo flore Sverdlovskoi oblasti* [Endemic plants in the Ural flora of the Sverdlovsk region]. Ekaterinburg, Goshchitskii Publ., 2013. 612 p. (In Russian).
17. Lagunov A. V. *Redkie cheshuekrylye Il'menskogo zapovednika: sozologicheskii analiz* [Rare lepidopterans of Ilmen Reserve: Zoological analysis]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta — Vestnik of the Orenburg State University*, 2009, no. 10, Spetsvypusk, part 1, pp. 98-100. (In Russian).
18. Lagunov A. V. *Sozologicheskii analiz okhranyaemykh cheshuekrylykh (Lepidoptera, Insecta) Chelyabinskoi oblasti* [Zoological analysis of protected Lepidoptera (Lepidoptera, Insecta) in Chelyabinsk oblast]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk — Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2012, vol. 14, no. 1 (8), pp. 1903-1906. (In Russian).
19. Lagunov A. V. *Sozologicheskii analiz okhranyaemykh bespozvonochnykh Chelyabinskoi oblasti* [Zoological analysis of protected invertebrates in Chelyabinsk region]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyi nauchnyi zhurnal — Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2013, no. 3 (7), pp. 26-35. URL: [http://vestospu.ru/archive/2013/articles/lagunov\\_2013\\_3.pdf](http://vestospu.ru/archive/2013/articles/lagunov_2013_3.pdf). (In Russian).
20. Lagunov A. V., Rusakov A. V. *Okhranyaemye zhestkokrylye Yuzhnogo Urala: sozologicheskii analiz* [Protected beetles of Southern Urals: Zoological analysis]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2010, no. 2 (26), pp. 220-223. (In Russian).
21. Lesina S. A., Koroteeva E. V. *Ontogenez i ekologiya proizrastaniya Scorzonera glabra v Chelyabinskoi oblasti* [The ontogenetic and the ecological Scorzonera glabra in Chelyabinsk region]. *Vestnik Orenburgskogo*

*gosudarstvennogo universiteta — Vestnik of the Orenburg State University*, 2011, no. 12 (131), pp. 204-206. (In Russian).

22. Lesina S. A., Koroteeva E. V. Biologicheskie osobennosti redkogo vida *Scorzonera glabra* v Chelyabinskoi oblasti [Biological features of rare species of *Scorzonera glabra* in the Chelyabinsk region]. *Botanicheskii zhurnal*, 2014, no. 12, pp. 1363-1376. (In Russian).

23. Lesina S. A., Lagunov A. V. Pervaya popytka sozologicheskogo analiza orkhidnykh (Orhidacea) Yuzhnogo Urala [The first attempt at sozological analysis of the orchid (Orhidacea) in Southern Urals]. *Aktual'nye problemy sokhraneniya raznoobraziya na okhranyaemykh i inykh territoriyakh : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Urgent problems of diversity preservation in protected and other areas: Proc. of scientific-practical conf.]. Sibai, 2010, pp. 38-41. (In Russian).

24. Orlova N. I. Konspekt flory Vologodskoi oblasti. Vysshie rasteniya [Synopsis of the flora of the Vologda region. Higher plants]. *Trudy S.-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytatelei* [Proceedings of the St. Petersburg Society of Naturalists]. St. Petersburg, 1993, vol. 77, is. 3. 261 p. (In Russian).

25. Saksonov S. V., Rozenberg G. S. *Organizatsionnye i metodicheskie aspekty vedeniya regional'nykh Krasnykh knig* [Organizational and methodological aspects of the regional Red Data Books]. Tol'yatti, In-t ekologii Volzhskogo basseina Publ., 2000. 164 p. (In Russian).

26. Sviridov A. V. Printsipy okhrany nasekomykh (na primere cheshuekrylykh — Lepidoptera): istoriya i perspektivy [Principles of Insect protection (for example, lepidopterans — Lepidoptera): History and Prospects]. *Byulleten' MOIP. Otdel biologicheskii*, 2011, vol. 116, is. 6, pp. 3-19. (In Russian).

27. Stoiko S. M. Ekologicheskie osnovy okhrany redkikh, unikal'nykh i tipichnykh fitotsenozov [Ecological bases of protecting rare, unique and typical phytocenoses]. *Botanicheskii zhurnal*, 1983, vol. 68, no. 11, pp. 1574-1583. (In Russian).

28. Tokarevskikh S. A. Sem. 105. Compositae Giseke — Slozhnotsvetnye [Family 105. Compositae Giseke — Compositae Flora]. *Flora severo-vostoka evropeiskoi chasti SSSR* [Flora of north-east of the European part of the USSR]. Leningrad, 1977, vol. 4, pp. 160-235. (In Russian).

29. Goetel W. Sozologia — nauka o ochronie pryrody I jei zasobow. *Kosmos*, 1966, z. 5, s. 473-482.