

УДК 502.75

## О СИСТЕМЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЗЕЛЕННОЙ КНИГИ

©2013 В.Б. Мартыненко, Э.З. Баишева, Б.М. Миркин, П.С. Широких,  
А.А. Мулдашев

Институт биологии Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

Поступила 07.06.2013

Предложена новая система критериев для оценки природоохранной значимости растительных сообществ, апробированная на примере лесных сообществ Южно-Уральского региона. Данная система оценки будет положена в основу создания Зеленой книги Республики Башкортостан.

**Ключевые слова:** система критериев, природоохранная значимость, Зеленая книга, редкие растительные сообщества, Южно-Уральский регион.

К одной из основных экологических проблем современности относится сокращение биологического разнообразия, вызванное интенсивным разрушением природных экосистем. Методологические подходы к сохранению разных природных объектов могут существенно различаться, так как биологические системы разных иерархических уровней характеризуются различной структурой и законами функционирования. Традиционно, решение проблем сохранения биоразнообразия базируется на популяционно-видовом и экосистемном подходах.

На популяционно-видовом уровне выявление основных объектов охраны, в основном, связано с ведением Красных книг, а способы сохранения хорошо разработаны и включают широкий спектр мероприятий как *in situ* (регламентирование промысла, охрана и восстановление местообитаний редких и нуждающихся в охране видов, реконструкция биотопов, реинтродукция и др.), так и *ex situ* (сохранение в ботанических садах, питомниках, банках генов, семян, культур и др.). В то же время, разработка методов оценки и сохранения сообществ и экосистем во многом далека от завершения, а подходы к охране существенно различаются в разных государствах мира.

Основной формой сохранения растительного мира является охрана растительных сообществ, которые служат биологической матрицей для распространения популяций растений (включая редкие виды), а также гетеротрофной биоты. Растительные сообщества – это продуцирующие блоки и маркеры экосистем, поэтому их охрана является одновременно и охраной экосистем.

Первым условием организации охраны растительных сообществ является разработка кадастров

их редких типов, которые заносятся в Зеленые книги. Основы системы критериев для оценки природоохранной значимости растительных сообществ были заложены Е.М. Лавренко [1]. Им было предложено учитывать три категории:

1. Сообщества, эдификаторы которых являются редкими видами;
2. Сообщества, на границе ареала;
3. Сообщества, уничтоженные на значительной части ареала.

В большинстве последующих отечественных работах при оценке редкости и необходимости охраны растительных сообществ эти критерии дополнялись и детализировались, но оставались ключевыми. К наиболее полной системе критериев оценки природоохранной значимости растительных сообществ следует отнести систему, разработанную украинскими ботаниками, которая легла в основу создания Зеленой книги Украины [2]. К сожалению, система получилась громоздкой и некоторые критерии в ней несколько перекрываются. К настоящему времени в России составлены Зеленые книги ряда регионов [3-5], в которых использовался свой набор критериев.

На основе анализа и обобщения опыта российских исследователей и зарубежных коллег лабораторией геоботаники и охраны растительности Института биологии УНЦ РАН под руководством А.И. Соломеща был определен набор ключевых характеристик и разработаны шкалы для оценки природоохранной значимости растительных сообществ Южного Урала. При этом определение природоохранной значимости сообществ на всех этапах проводится методом экспертных оценок. Далее эта система была несколько усовершенствована [6, 7]. Тем не менее, она критиковалась и в первую очередь за то, что решение по отнесению того или иного растительного сообщества к категории наиболее ценных принималось на основе двух интегральных показателей, а не на основе итогового бального показателя. Это приводило к высокой степени субъективности со стороны специалиста принимающего решение.

Учитывая накопленный опыт, авторами было принято решение модернизировать систему оценки

Мартыненко Василий Борисович, д.б.н., зав. лабораторией, e-mail: vasmart@anrb.ru; Баишева Эльвира Закирьяновна, д.б.н., старший научный сотрудник, e-mail: elvbai@mail.ru; Миркин Борис Михайлович, д.б.н., проф., главный научный сотрудник, e-mail: geobotanoka@anrb.ru; Широких Павел Сергеевич, к.б.н., старший научный сотрудник, e-mail: shirpa@mail.ru; Мулдашев Альберт Акрамович, к.б.н., старший научный сотрудник, e-mail: Muldashev\_ural@mail.ru

природоохранной значимости растительных сообществ. Мы представим эту систему, которая апробирована на примере 48 ассоциаций коренных и условно коренных лесов Южно-Уральского региона, которые хорошо изучены в синтаксономическом отношении [8-14]. При этом разработанная система может использоваться для оценки любых типов сообществ, в том числе и антропогенно нарушенных.

Все оценки корректируются поправочными весовыми коэффициентами, значения которых отражают важность данной оценки для определения природоохранной значимости сообщества. В системе используются следующие показатели.

**Флористическая значимость (F).** Показатель отражает наличие редких видов в растительном сообществе (виды Красных книг, эндемики, реликты, виды на границе ареала). Поскольку данный критерий очень значим для растительных сообществ (РС) весовой коэффициент, на который умножается бальная оценка, составляет 3.

Шкала включает четыре градации:

3 – очень высокая (для многовидовых сообществ – представленность нескольких видов, включенных в Красные книги (КК) РФ и региона, для маловидовых – 1-2 вида из КК РФ или региона);

2 – высокая (в составе сообщества имеются виды из КК региона, могут единично встречаться виды из КК РФ);

1 – средняя (в сообществе представлены реликты и эндемики, не включенные в КК, а также редкие виды, известные в регионе из 1-3 местообитаний, могут единично встречаться виды из КК региона);

0 – низкая (не содержит видов, нуждающихся в охране, а также редких видов).

**Фитоценотическая ценность (B).** Показатель отражает уникальность флористического состава РС (сочетание видов разных классов растительности и разных типов ареалов) и связь РС с ареалом высшей единицы (порядок, класс), к которой оно относится. Весовой коэффициент – 3. Шкала включает четыре градации:

3 – очень высокая (редкие и эндемичные сообщества, которые в России представлены только на территории данного региона);

2 – высокая (синтаксоны, которые в регионе находятся у границы ареала высшей единицы, экстразональные сообщества, экотонные сообщества со сложным фитосоциологическим спектром);

1 – средняя (эталонные, типичные для данного типа растительности сообщества);

0 – низкая (широко распространенные сообщества, а также инвазивные сообщества).

**Распространение (S).** Показатель отражает площадь сообществ и характер их распределения в пространстве. Весовой коэффициент – 2. Шкала включает четыре градации:

4 – имеет небольшой ареал и низкую встречаемость в пределах зоны растительности;

3 – имеет небольшой ареал и высокую встречаемость в пределах зоны растительности;

2 – имеет большой ареал и низкую встречаемость в пределах зоны растительности;

1 – имеет большой ареал и высокую встречаемость в пределах зоны растительности.

**Естественность (N).** Показатель характеризует степень ненарушенности сообществ. Весовой коэффициент – 1. Шкала включает четыре градации:

4 – климаксовые и квазинатуральные РС (коренные старовозрастные леса, ненарушенные болота, степи, пойменные луга, водная, высокогорная и наскальная растительность);

3 – естественные РС с незначительной степенью нарушенности (занимают различные положения в рядах сукцессионных смен, протекающих по естественным причинам, или испытывают слабое антропогенное влияние, например, условно коренные леса, естественные леса, подвергающиеся периодическим низовым пожарам, луга при умеренном сенокосно-пастбищном использовании);

2 – интенсивно используемые антропогенно-трансформированные РС с обедненным видовым составом при значительном участии рудеральных видов (вторичные леса, рекреационные леса, РС умеренно трансформированных пастбищ);

1 – синантропные РС (рудеральные РС сильно сбитых пастбищ, РС интенсивно вытаптываемых местообитаний, РС первых стадий восстановительных сукцессий на сильно нарушенных местообитаниях, сегетальные РС).

**Сокращение площади (D).** Показатель современного состояния РС и тенденции дальнейшего уменьшения занимаемой ими площади в результате антропогенной деятельности и климатических изменений. Весовой коэффициент – 2.

Шкала включает четыре градации:

3 – сокращение площади на 60% и более, 2 – сокращение площади от 30 до 60%, 1 – сокращение площади до 30%, 0 – не сокращается или увеличивается при антропогенной нагрузке.

**Восстанавливаемость (V).** Показатель восстановительного потенциала РС, которым измеряется продолжительность периода, необходимого для восстановления. Весовой коэффициент – 1.

Шкала включает четыре градации:

3 – не восстанавливаются, 2 – на восстановление требуется более 100 лет, 1 – на восстановление требуется от 20 до 100 лет, 0 – на восстановление требуется менее 20 лет.

**Категория охраны (C)** отражает общую ценность сообщества как объекта охраны. Определяется по сумме баллов всех показателей (с учетом весовых коэффициентов). Максимально возможная сумма баллов – 39, минимально возможная – 1 балл (для сообществ из инвазивных видов).

Шкала включает четыре градации:

4 – высшая (более 30 баллов), 3 – высокая (от 27 до 30 баллов), 2 – средняя (от 20 до 26 баллов), 1 – низкая (менее 20 баллов).

**Обеспеченность охраной (Р).** Показатель, который отражает долю РС, охваченных охраной, то есть показывает, что уже сделано для сохранения данного РС.

Шкала включает пять градаций:

4 – РС нуждается в охране, но не охраняется, 3 – охраняется менее 20%, 2 – охраняется от 20 до 50%, 1 – охраняется более 50%, 0 – РС не нуждается в охране.

В таблице приведены результаты оценки природоохранной значимости ассоциаций исследованных лесов (сокращенный вариант). Из таблицы видно, что самые высокие показатели флористической значимости (F) даны ассоциациям, в сообществах которых больше всего редких видов. Это в первую очередь бореальные зеленомошные светлохвойные и темнохвойные леса ассоциаций *Pleurospermo-Pinetum*, *Zigadeno-Pinetum* и *Equiseto-Piceetum*, в которых встречается большая часть орхидных. Низкие баллы имеют сообщества ольхово-черемуховых урем, которые традиционно бедны редкими видами.

Наивысшие баллы по фитоценолитической ценности получили уникальные реликтовые сообщества лиственничников ассоциаций *Lathyro-Laricetum* и *Anemonastro-Laricetum*. Также высокие баллы получили зеленомошные леса Уфимского плато, ассоциаций *Zigadeno-Pinetum* и *Equiseto-Piceetum*, флористический состав которых очень богат. Ана-

логов таких ассоциаций в России не обнаруживается. Эти же сообщества имеют небольшой ареал, у лиственничников он сокращается по естественным причинам, связанным с климатом, а ассоциации Уфимского плато сохранились лишь в условиях многолетней почвенной мерзлоты на северных склонах глубоко врезанных долин рек Уфа и Юрюзань.

Как видно из таблицы, многие лесные сообщества по показателю естественности имеют балл 3. Это преимущественно сосновые леса, которые подвержены периодическим низовым пожарам, а также ольхово-черемуховые уремники, в которых имеет место эпизодический выпас скота или периодическое подтопление.

По сумме баллов максимальные значения, как и ожидалось, получили ассоциации светлохвойных и темнохвойных зеленомошных лесов Уфимского плато – *Zigadeno-Pinetum* и *Equiseto-Piceetum*. Несколько меньшие значения получили лиственничники ассоциаций *Lathyro-Laricetum* и *Anemonastro-Laricetum*, а также реликтовые ельники, произрастающие в зоне широколиственных лесов ассоциации *Violo-Piceetum*. Наименьшие показатели имеют ольхово-черемуховые уремники (ассоциации *Alnetum incanae* и *Aconito-Alnetum*) и типичные мезофитные липово-кленово-дубовые леса ассоциации *Stachyo-Tilietum*, которые представляют основной тип лесной растительности Предуралья и западного макросклона Южного Урала.

**Таблица.** Оценка природоохранной ценности сообществ ассоциаций лесов Южно-Уральского региона

Ассоциации \ Критерии	F	B	S	N	D	V	C	P
Filipendulo-Quercetum	6	6	6	4	6	2	30 баллов	P4
Omphaloido-Quercetum	3	3	8	4	4	2	24 балла	P2
Lasero-Quercetum	6	6	8	3	6	2	31 балл	P4
Brachypodio-Quercetum	6	6	4	4	4	2	26 баллов	P2
Aconogono-Quercetum	3	6	8	4	4	2	27 баллов	P4
Calamagrostio-Quercetum	3	6	8	3	4	2	26 баллов	P4
Tilio-Pinetum	6	6	4	3	4	3	26 баллов	P2
Euonymo-Pinetum	9	6	8	3	4	2	32 балла	P4
Brachypodio-Tilietum	6	3	4	4	4	2	23 балла	P2
Stachyo-Tilietum	6	3	2	4	4	2	21 балл	P2
Alnetum incanae	3	3	4	3	2	1	16 баллов	P0
Aconito-Alnetum	3	6	4	3	2	1	19 баллов	P2
Ficario-Alnetum	3	6	8	3	4	1	25 баллов	P4
Crepido-Alnetum	6	6	6	3	2	1	24 балла	P1
Violo-Piceetum	6	6	8	4	6	3	33 балла	P2
Frangulo-Piceetum	6	6	6	4	6	2	30 баллов	P4
Chrysosplenio-Piceetum	6	6	2	4	6	2	26 баллов	P3
Brachypodio-Abietetum	3	6	6	3	4	2	24 балла	P4
Lathyro-Laricetum	3	9	8	4	6	3	33 балла	P1
Cerastio-Piceetum	6	6	2	4	6	2	26 баллов	P1
Ceraso-Pinetum	9	6	8	3	2	2	30 баллов	P2
Serratulo-Betuletum	3	6	4	3	6	1	23 балла	P4
Pyrethro-Pinetum	6	6	4	3	4	2	25 баллов	P2
Anemonastro-Laricetum	6	9	8	3	4	3	32 балла	P4

Seseli-Laricetum	6	3	6	3	4	2	24 баллов	P1
Bupleuro-Pinetum	6	3	2	3	6	2	22 балла	P2
Myosotido-Pinetum	3	3	4	3	6	2	21 балл	P2
Pleurospermo-Pinetum	9	6	4	3	4	2	28 баллов	P2
Zigadeno-Pinetum	9	9	6	4	4	2	34 балла	P4
Bistorto-Piceetum	6	6	4	4	4	2	26 баллов	P1
Adenophoro-Piceetum	3	6	8	4	6	2	29 баллов	P1
Equiseto-Piceetum	9	9	8	4	4	3	37 баллов	P4
Linnaeo-Piceetum	6	6	2	4	6	2	26 баллов	P1

Представленная система оценки послужит эффективной основой при подготовке «Зеленой книги Республики Башкортостан» и организации мониторинга редких и нуждающихся в охране сообществ. Сообщества лесов имеющие в сумме 27 и более баллов, то есть высшей и высокой категории охраны (выделены серым цветом), несомненно должны войти в «Зеленую книгу РБ». Однако разработанную систему оценки еще предстоит апробировать на травяной растительности, что может внести свои коррективы.

Работы по изучению зеленомошных лесов региона ведутся при поддержке гранта РФФИ № 12-04-31406\_мол-а.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лавренко Е.М. Об охране ботанических объектов в СССР // Вопросы охраны ботанических объектов. Л.: Наука, 1971. С. 6-13.
2. Зелена книга України / Під загальн. ред. Я.П. Дідуха. Киев: Альтерпрес, 2009. 448 с.
3. Зеленая книга Сибири: редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН. 1996. 396 с.
4. Саксонов С.В., Лысенко Т.М., Ильина В.Н., Конева Н.В., Лобанова А.В., Матвеев В.И., Митрошенкова А.Е., Симонова Н.И., Соловьева В.В., Ужамецкая Е.А., Юрицына Н.А. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / Под ред. чл.-кор. РАН Г.С. Розенберга и д.б.н. С.В. Саксонова. Самара: СамНЦ РАН, 2006. 201 с.
5. Зеленая книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране) / Под ред. А.Д. Булохова. Брянск: ГУП «Брянск. обл. полигр. объединение». 2012. 144 с.
6. Мартыненко В.Б., Миркин Б.М. Оценка природоохранной значимости лесов Южно-Уральского региона // Мат. междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы дендрологии и адаптации растений», посвященной 80-летию со дня рождения профессора Ю.З. Кулагина // Аграрная Россия. 2009. Специальный выпуск. С. 184-185.
7. Мартыненко В.Б., Ямалов С.М. Использование синтаксономии для оценки природоохранной значимости растительных сообществ // Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. С. 253-258.
8. Мартыненко В.Б., Соломец А.И., Жирнова Т.В. Леса Башкирского государственного природного заповедника: синтаксономия и природоохранная значимость. Уфа: Гилем. 2003. 203 с.
9. Мартыненко В.Б., Ямалов С.М., Жигунов О.Ю., Филинов А.А. Растительность государственного природного заповедника «Шульган-Таш». Уфа: Гилем, 2005. 272 с.
10. Мартыненко В.Б., Жигунова С.Н., Соломец А.И. Синтаксономия водохранно-защитных лесов Уфимского плато // Водохранно-защитные леса Уфимского плато. Уфа: Гилем. 2007. С. 166-229.
11. Мартыненко В.Б., Широких П.С., Мулдашев А.А. Синтаксономия лесной растительности // Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника / Колл. авторов. Под ред. Б.М. Миркина. Уфа: Гилем. 2008. С. 124-240.
12. Мартыненко В.Б., Широких П.С., Мулдашев А.А., Соломец А.И. О новой ассоциации остепненных дубрав на Южном Урале // Растительность России. СПб., 2008. № 13. С. 49-60.
13. Широких П.С., Султангареева Л.А., Мартыненко В.Б. Лесная растительность // Флора и растительность Национального парка «Башкирия» (синтаксономия, антропогенная динамика, экологическое зонирование) / Колл. авторов. Под ред. Б.М. Миркина. Уфа: Гилем, 2010. С. 85-154.
14. Мартыненко В.Б. Синтаксономия лесов Южного Урала как теоретическая основа развития системы их охраны: Дис. ... д-ра биол. наук. Уфа. 2009. 495 с.

#### ABOUT THE SYSTEM CRITERIA FOR ESTIMATION OF PLANT COMMUNITIES FOR CREATION OF REGIONAL GREEN BOOK

©2013 V.B. Martynenko, E.Z. Baisheva, B.M. Mirkin, P.S. Shirokikh, A.A. Muldashev

Institute of Biology, Ufa Sci. Center of RAS, Ufa

A new criteria system for estimate of environmental significance of plant communities, which tested on the forest communities of the South Ural region, is presented. This estimation system will be the basis for the creation of the Green Book of the Bashkortostan Republic.

**Keywords:** system of criteria, environmental significance, Green Book, rare plant communities, the South Urals region.

Vasily Martynenko, Doctor of Biology, head of laboratory, e-mail: vasmart@anrb.ru; Elvira Baisheva, Doctor of Biology, senior researcher, e-mail: elvbai@anrb.ru; Boris Mirkin, Doctor of Biology, prof., chief researcher, e-mail: geobotanoka@anrb.ru; Pavel Shirokikh, Candidate of Biology, senior researcher, e-mail: shirpa@mail.ru; Albert Muldashev, Candidate of Biology, senior researcher, e-mail: Muldashev\_ural@mail.ru