

УДК 504.064:502.33

М. А. Сафонов**Оценка потенциала биологических ресурсов: основные подходы и проблемы реализации**

Обсуждаются компоненты потенциала биологических ресурсов и подходы к их оценке. Приводятся данные о ресурсном потенциале флоры, фауны, микобиоты Южного Приуралья. Предлагается объективизация оценки биологических ресурсов на основе сочетания экономических и экологических подходов.

Ключевые слова: биологические ресурсы, ресурсы флоры, недревесные ресурсы, ресурсы грибов, фаунистические ресурсы, экономическая оценка ресурсов, экологическая оценка ресурсов, экспертная оценка, Южное Приуралье.

Природные ресурсы являются важнейшим условием развития производственного сектора экономики, при этом в последние годы, несмотря на развитие технологической базы, наблюдается общемировая тенденция увеличения доли используемых биологических ресурсов. При этом до сих пор доля биоресурсов, объективная ценность которых для человека установлена, остаётся незначительной. Мало исследованы экология, биологические, хозяйственные запасы и предельные объёмы изъятия эксплуатируемых и потенциально эксплуатируемых видов, не разработаны эффективные технологии их переработки. Вследствие этого условия эффективной эксплуатации и восстановления этих ресурсов требуют дополнительного изучения.

Проблемы рационального использования, сохранения и возобновления биологических ресурсов приобретают все большую актуальность на фоне интенсификации антропогенной трансформации биосферы.

Большое значение биологических ресурсов как потенциала экономического развития определяет интерес к вопросам изучения природных ресурсов со стороны специалистов по ботаническому, географическому, почвенному, зоологическому ресурсоведению [12, 17, 33 и др.]. Исследования направлены на выявление ценности природных объектов, проведение объективной оценки запасов отдельных видов или значимости их средообразующих функций, разработку методов рационального использования, сохранения и восстановления природных ресурсов. Подходы к решению указанных проблем различаются в зависимости от формы эксплуатации ресурсов и от их принадлежности к тому или иному царству (микроорганизмы, грибы, растения, животные).

Функции биологических объектов достаточно разнообразны, что определяет разные подходы к оценке их ресурсной значимости. Так, растительные ресурсы включают всё то потенциальное богатство, которое содержится во флоре и растительном покрове Земли, т.е. к ним относится растительное сырьё, применяемое в промышленности; растительные продукты и сами растения, используемые в медицине или сельском хозяйстве; живые растения, имеющие значение для лесного хозяйства, зелёного строительства и садоводства; растительные группировки промышленного, сельскохозяйственного, санитарного, водоохранного, почвозащитного и другого значения [33, 34]. Более широко понятие растительных ресурсов трактовал Б. А. Шухободский [36, с. 434], утверждавший, что «растительные ресурсы — это всё богатство флоры и растительности Земли, обеспечивающее существование человека», т.е. они являются источником измеримых богатств и ресурсоподдерживающим компонентом производственной деятельности человека.

© Сафонов М. А., 2013

В первом случае ботаническое ресурсоведение воспринимается как наука о полезных свойствах растений и имеет преимущественно практическую направленность [7, 11]. При этом из числа объектов ресурсоведения исключаются глобальные, экосистемные функции растительных ресурсов, значение которых отмечается многими специалистами [5, 6 и др.].

Совокупность экономических или иных оценок отдельных аспектов ресурсной ценности можно обозначить как ресурсный потенциал биологических объектов [24]. При рассмотрении ресурсного потенциала биоты во главу угла ставится учёт и обозначение той «потенции полезностей, которой обладают природные объекты и явления по отношению к человеку» [12, с. 163]. Иными словами, при определении ресурсного потенциала все свойства и функции природных объектов должны рассматриваться с точки зрения возможности и необходимости их включения в систему отношений «природа — общество». Потенциал биологических ресурсов региона можно рассматривать как совокупность потенциалов отдельных групп живых организмов, обеспечивающих существование человека [26].

Специфика биоресурсов заключается в их качественной невозобновимости, а также в том, что часть данных ресурсов имеют эксплуатационную ценность (охотничьи ресурсы, недревесные ресурсы леса и т.д.) и, следовательно, могут быть оценены экономически, в то время как другие имеют лишь косвенное значение для жизни и хозяйственной деятельности человека. Кроме того, именно живые существа являются носителями наиболее неповторимых и невозобновимых ресурсов — генетических. Всё это обуславливает необходимость разработки специальных подходов к данному типу естественных ресурсов.

Специфика ресурсных потенциалов отдельных компонентов биоты проявляется через множественность их функций, которые можно разделить на три группы: экологические, хозяйственные, социальные [37].

К экологической составляющей биоресурсного потенциала относятся все функции биоты или её составных частей, определяющие функционирование экосистем (т.е. они являются ресурсоподдерживающими компонентами ресурсного потенциала [2]) и обеспечивающие существование среды обитания человека.

Хозяйственная функция биоты определяется наличием эксплуатируемых или потенциально эксплуатируемых видов. Первые из них в настоящее время являются источником получения прибыли (лесные ресурсы, недревесные лесные ресурсы, рыбные, охотничьи и другие ресурсы). Вторая группа объединяет ресурсы, которые в настоящее время не эксплуатируются вследствие их малой изученности или отсутствия эффективных технологий их использования. К ним, в частности, относятся ресурсы многих лекарственных растений и грибов, применяемых преимущественно в народной медицине, однако не являющиеся официальными средствами получения доходов.

Социальные функции ресурсного потенциала являются производными от двух первых функций, поскольку интерес общества к природным объектам в основном определяется возможностью их эксплуатации или использования в качестве элементов рекреационной ценности территории.

Таким образом, говоря об определении и оценке ресурсного потенциала тех или иных групп живых организмов, мы должны использовать два основных взаимодополняющих показателя: экосистемная и хозяйственная (экономическая) ценность.

Так, например, хозяйственная ценность почвенного покрова определяется его ролью субстрата развития растительных организмов и выражается через показатели плодородия, обусловленные свойствами почв (наличие и распределение в профиле гумуса, механический состав и др.). С точки зрения экологического компонента ресурсного потенциала,

почва является продуктом жизнедеятельности растений и живых организмов — педобионтов и в то же время средой их обитания.

Экологический компонент ресурсного потенциала флоры обусловлен способностью растений к фотосинтезу, обеспечивающему производство биомассы, которая является пищей для многих групп живых существ. Кроме того, растительные сообщества формируют микроклимат и ландшафты. Также организмы растений являются специфичной средой обитания для широкого спектра организмов. Хозяйственная ценность растений особенно хорошо выражена [33]. Среди них есть как дикорастущие растения, так и растения, введенные в культуру. Растительные сообщества представляют хозяйственную ценность, являясь кормовой базой для животноводства (пастбища, сенокосы). Лесные ресурсы включают не только запасы древесины, но также характер и породный состав древостоев; характеристики почв; подверженность пожарам, болезням; существующие технологии получения и переработки сырья [6]. Выделяют древесную и недревесную (побочную) продукцию леса. Недревесная представлена продукцией ягодников, грибов, березовым соком, живицей и т.д. Некоторые учёные относят к недревесным ресурсам фитогенные (ресурсы лекарственных, медоносных, кормовых, пищевых, технических растений и грибов), зоогенные (животные, населяющие лес, включая насекомых; микро- и мезофауна и бактерии), социальные (санитарно-гигиенические, рекреационные, культурно-исторические, оборонные и др.) и средозащитные (климаторегулирующие, почвозащитные и водоохранные) ресурсы леса [19, 35].

Социальная значимость отдельных растений и растительных сообществ тесно связана с хозяйственной ценностью, так как они обладают эстетической ценностью и являются элементами рекреационного потенциала территории [14, 18].

Хозяйственная ценность фауны определяется эксплуатацией отдельных видов в качестве объектов профессионального или любительского промысла (рыбы, животные, птицы) с целью употребления в пищу или использования в качестве источника промышленного сырья (охотничьи ресурсы). Экологическая составляющая ресурсного потенциала фауны включает учёт роли животных в функционировании цепей питания. Организмы животных являются средой обитания для ряда паразитических и мутуалистических организмов. Посредством переработки остатков жизнедеятельности животных, а также растительных остатков они участвуют в почвообразовательном процессе.

Хозяйственная ценность грибов определяется в первую очередь возможностью употребления их плодовых тел в пищу. Грибы — низкокалорийная пища, богатая растительными белками и необходимыми аминокислотами, витаминами и микроэлементами (железо, калий, селен, цинк) [47].

Количество видов грибов со съедобными плодовыми телами достаточно велико, однако далеко не все виды собираются населением. Так, 30% от общего числа видов базидиальных грибов, отмеченных на территории области, являются съедобными [25]. Из их числа населением собирается около 40% видов. Многие грибы могут быть использованы для введения в культуру с целью получения продуктов питания или лекарственных препаратов [46].

Многие виды грибов обладают потенциальной хозяйственной ценностью. Это виды, которые не используются человеком вследствие их малой изученности или отсутствия эффективных технологий их использования. К ним, в частности, могут быть отнесены грибы, применяемые преимущественно в народной медицине, а также незначительное число видов, используемых в официальной медицине. По имеющимся данным, многие базидиомицеты содержат в плодовых телах биоактивные полисахариды, обуславливающие противоопухолевую активность этих грибов [49]. Из числа видов грибов-

макромицетов, отмеченных в Оренбургской области, более 17% имеют лекарственные свойства, в частности *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff. : Fr.) Sing. et A. H. Sm., *Laetiporus sulphureus* (Bull. : Fr.) Murrill, *Piptoporus betulinus* (Bull. : Fr.) P. Karst., *Pleurotus ostreatus* (Jacq. : Fr.) Kumm. и др. [27].

Говоря о хозяйственной значимости грибов, необходимо отметить не только возможные положительные, но и отрицательные аспекты их жизнедеятельности, которые могут привести к экономическим потерям или оказывают отрицательное влияние на человека. Это, в первую очередь, касается грибов, содержащих ядовитые для человека вещества, в частности *Amanita virosa* Lam.: Secr., *Hypholoma fasciculare* (Huds. : Fr.) Kumm., *Amanita pantherina* (DC : Fr.) Kromb., *Amanita muscaria* (L. : Fr.) Hook и др. [10, 39, 45].

Другой аспект функционирования грибов, приводящий к экономическим потерям, — разрушение грибами древесины. Группа ксилотрофных базидиальных грибов достаточно многочисленна и включает преимущественно афиллофороидные, а также ряд агарикоидных грибов. Отрицательный эффект от деятельности дереворазрушающих грибов определяется разрушением обработанной древесины и деревянных конструкций, а также поражением фитопатогенными грибами живых деревьев.

Грибы имеют и определённую социальную значимость, являясь частью этнической культуры некоторых народов. Так, например, плодовые тела *Fomitopsis officinalis* собирались аборигенами Аляски как источник внешней силы. Из плодовых тел вырезались фигурки, известные как «хлеб духов», использовавшиеся в ритуалах и как стражи могильников [43]. Многие грибы используются в ритуалах населения Индии [48].

Таким образом, можно сделать вывод, что всем компонентам биоты свойственны как хозяйственная, так и экологическая ценность, формирующие интегрированную ценность их ресурсных потенциалов.

Подход к природе как части природного капитала, который имеет собственную ценность и может быть освоен с целью получения прибыли или должен быть сохранён с целью минимизации убытков, получает всё более широкое распространение в мире [38, 40—42].

Далеко не все природные и социально-экономические процессы и явления могут быть описаны на строго формальном уровне. Процедура оценивания не может иметь характера полностью формально-количественного алгоритма, а должна опираться в значительной мере на логико-содержательные подходы и приёмы анализа, базирующиеся на особенностях и закономерностях географического мышления. Один из возможных выходов из этого противоречия заключается в обращении к неформальному и полуформальному исследовательскому аппарату, основу которого составляют прежде всего методы районирования, теории экспертных оценок и размытых множеств, а также методы теории принятия компромиссных решений в географии [20].

Следовательно, при оценке ресурсного потенциала биоты или отдельных типов биологических ресурсов необходимо применение двух подходов к оценке:

- 1) экономического, основанного на расчёте реальной и потенциальной прибыли (в денежном выражении) от использования той или иной части биоты;
- 2) экологического, базирующегося на признании ресурсной ценности каждого из элементов биоты и направленного на выявление относительной ценности вклада отдельных компонентов в поддержание среды существования человека в рамках определённой территории.

При любом из типов оценки выделяются определённые маркеры ресурсного потенциала, т.е. те измеримые и оцениваемые показатели (свойства), которые определяют экономическую и/или экологическую ценность объектов. Комплексы этих маркеров у раз-

ных биологических объектов различаются, что определяет и различия в самих системах оценок.

Так, маркерами хозяйственного потенциала почв являются запасы и распределение по профилю гумуса, подвижных форм фосфора, азота, калия; мощность генетических горизонтов; механический состав почв. Поскольку каждый из этих параметров имеет свою собственную ценность, т.е. оказывает определённое влияние на плодородие почв, в качестве интегрального показателя ценности почв используют показатель бонитета. При расчёте величины балла используется вся система параметров, составляющих плодородие и коррелирующих с урожайностью [3, 29]. Бонитировка как обобщающее завершение агроэкологической характеристики почв служит основанием для их экономической оценки, ведения земельного кадастра, мелиорации, совершенствования систем земледелия и т.д. [32].

Плодородие почв является одним из важнейших компонентов экономического развития Южного Приуралья вследствие ориентации региона на агропромышленное производство. Освоение целинных земель привело к общему снижению плодородия земель, соответственно снижался и бонитет почв, причём не только в целинных районах, но и в старопашотных районах из-за истощения почв и активного развития эрозионных процессов. Следует отметить, что вследствие изменения степени хозяйственной нагрузки тенденции трансформации почвенного покрова сместились в сторону восстановления их гумусного состояния и физических свойств, зарастания территории растительностью с доминированием злаков, снижения, вплоть до прекращения, влияния на почвы эрозии [21, 22].

Бонитировка применяется не только в отношении почв, но и для оценки охотничьих и лесных угодий. Бонитировка охотничьих угодий отражает ценность среды обитания для конкретных видов животных и проводится в балльной системе. В охотоустройстве чаще всего используется пятибалльная шкала, в которой первому классу бонитета соответствуют наиболее ценные по качеству угодья с относительным показателем естественной производительности более 200% [8, 15].

Экономическая оценка самих охотопромысловых ресурсов основана на определении возможного объёма охотничьей продукции и средних рыночных цен на неё. При этом во внимание принимается средний выход продукции с одного животного. Экономическая оценка, выполненная на основе данного метода, даёт представление о потенциале биологических ресурсов на территории, однако не отражает реального экономического эффекта от использования ресурса, поэтому чаще используется метод, основанный на определении разности в стоимости охотничьих животных и затратами на их добычу и ведение охотничьего хозяйства, включая затраты на охранные и воспроизводственные мероприятия.

В отношении лесных ресурсов используется несколько методов экономической (стоимостной) оценки [4, 16]: через оценку потенциально возможного объёма использования и средних цен на товарную продукцию, получаемую на первичной стадии освоения ресурса; через определение капитализированных затрат на искусственное воспроизводство лесных ресурсов; через определение ренты как экономического эффекта от использования оцениваемого ресурса по сравнению с другими, базовыми, более низкого качества. Экономическая оценка древесных лесных ресурсов предусматривает оценку сырьевого потенциала территории для определения объёмов эксплуатационных запасов древесины, а также транспортной и экономической доступности этих запасов.

Для интегральной оценки лесных угодий также используется бонитировка. Бонитет леса — показатель хозяйственной производительности участка леса, зависящий от природных условий и воздействия человека на лес, характеризующийся размером прироста древесины. Бонитет древостоев учитывается при расчётах экономических аспектов ле-

сопользования и ведения лесного кадастра, а также для рекреационной ценности ландшафтов [31].

Огромная роль средосохраняющей, средоулучшающей и средообразующей функций лесов признаётся многими исследователями, однако подходы к их измерению слабо разработаны. Оценка средообразующей функции лесов может осуществляться через норматив дисконтирования (эффективности капиталовложений) и выявление размеров снижения эксплуатационной ценности угодий из-за необходимости достижения средозащитного эффекта (стоимость альтернативы) [6]. Обобщая неоднократные попытки дать экономическую оценку прижизненных функций леса, можно отметить одну общую тенденцию: баланс между стоимостью экологических функций и стоимостью древесной продукции смещён в сторону экологической ценности. По разным оценкам ценность средообразующих функций превосходит стоимость прибыли от заготовки древесины в 3, в 20 и даже в 280 раз [44]. В настоящее время основной подход к оценке средообразующих функций леса заключается в учёте количества углекислого газа, депонированного приростом леса [9].

Компонентом комплексного лесопользования также является использование недревесной продукции леса. Экономическая оценка недревесных ресурсов леса производится с учётом природных условий, транспортной доступности и дефицитности ресурса. Объёмы и ценность недревесных продуктов леса типа грибов часто обсуждались с разных точек зрения. При этом, однако, во многих регионах России оценочные работы такого рода до сих пор не проведены, отсутствуют кадастры недревесных ресурсов [28].

Лесные недревесные ресурсы являются растительными ресурсами, к которым также относятся ресурсы лекарственных, пищевых, кормовых и других растений. Оценка этих ресурсов в основном опирается не на характеристику угодий, а на состояние популяций конкретного вида полезных растений. Соответственно маркерами ресурсного потенциала растений являются: распространение растения в природе (особенности экологической ниши), особенности пространственного размещения популяций, химический состав растения, варьирование содержания веществ в зависимости от условий и фаз развития, запасы, трудоёмкость сбора и обработки сырья, возможность (эффективность) введения растения в культуру [30].

Во флоре Южного Приуралья многие виды обладают хозяйственной ценностью, используются в качестве декоративных растений, лекарственных пищевых растений [23]. Среди растений региона 8,9% составляют виды, имеющие научную ценность и относящиеся к редким и исчезающим.

На сегодняшний день интегральная оценка фиторесурсного потенциала региона отсутствует. Оценка экосистемных функций недревесной растительности не относится к числу приоритетных направлений региональных ботанических исследований.

Заключение

Подводя итог анализу подходов к оценке ресурсного потенциала биоты, можно сделать вывод, что в отношении всех типов биоресурсов существуют два подхода: экономическая оценка, основанная на учёте реальной или потенциальной прибыли от использования ресурса, и экологическая оценка, учитывающая характеристики среды, в которой находится ресурс, и их взаимное влияние друг на друга. В первом случае оценка может быть выражена через прибыль, а во втором случае — через интегрированную систему условных баллов, отражающую место отдельных показателей (маркеров) в существовании и функционировании и ресурса и среды, т.е. систему экспертных оценок.

Необходимо отметить, что методика экспертных оценок применяется не только в отношении биоресурсов, но и достаточно широко используются в географии [1]. В отно-

шении экологической составляющей ресурсного потенциала, т.е. для определения вклада ресурса в поддержание состояния среды, целесообразно считать конечным объектом оценки устойчивость отдельных сообществ или экосистем [13].

Таким образом, проведение аналитических мероприятий, направленных на выявление объективной ценности биологических ресурсов региона, является актуальной задачей, стоящей перед учёными, работающими в разных сферах биологии. Наличие такой оценки послужит эффективным инструментом оптимизации системы управления региональным природопользованием в плане объективизации проведения экологических экспертиз, установления штрафных санкций за нанесение вреда биоте.

Список использованной литературы

1. Арманд Д. Л. Балльные шкалы в географии // Известия АН СССР. Сер. Геогр. 1973. № 2. С. 111—123.
2. Васильев С. В., Козицкий Я. И. Растительные ресурсы левобережной части Нижневартовского района // Биологические ресурсы и природопользование : сб. науч. тр. Нижневартовск : Изд-во Нижневартовского пед. ин-та, 1997. Вып. 1. С. 5—19.
3. Гаврилюк Ф. Я. История оценки земель и методы бонитировки почв СССР // Почвоведение. 1994. № 4. С. 14—22.
4. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природных ресурсов. М. : Аспект Пресс, 1998. 134 с.
5. Гофман К. Г. Методы экономической оценки природных ресурсов. М. : Наука, 1980. 74 с.
6. Гофман К. Г., Лемешев М. Я. Основы экономической оценки природных ресурсов при социализме // Природные ресурсы и окружающая среда. Достижения и перспективы : сб. науч. тр. М., 1978. Вып. 2. С. 3—14.
7. Губанов И. А. Предмет и задачи ботанического ресурсоведения // Растительные ресурсы. 1973. Т. 9, вып. 4. С. 614—620.
8. Данилов Д. Н., Русанов Я. С. Бонитировка охотничьих угодий // Основы охотустройства : сб. тр. М., 1966. С. 136—173.
9. Диксон Д., Скура Л., Карпентер Р., Шерман П. Экономический анализ воздействий на окружающую среду. М. : Вита, 2000. 272 с.
10. Дудка И. А., Вассер С. П. Грибы. Справочник миколога и грибника. Киев : Наукова думка, 1987. 535 с.
11. Ивашин Д. С. Некоторые вопросы терминологии ботанического ресурсоведения // Растительные ресурсы. 1969. Т. 5, вып. 4. С. 601—607.
12. Ильина, Л. Н. Изучение растительных ресурсов с позиций экономической географии // Растительные ресурсы. 1976. Т. 12, вып. 2. С. 161—170.
13. Кавтарадзе Д. Н., Овсянников А. А., Олескин А. В. [и др.]. Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия и др. М. : Изд-во научного и учебно-методического центра, 2002. 420 с.
14. Костюкова Т. А. Эстетические ресурсы природы и их оценка // Актуальные проблемы социальной экологии. Хабаровск : ЦНТИ, 1989. С. 17—20.
15. Кузякин В. А. Охотничья таксация. М. : Лесная промышленность, 1979. 122 с.
16. Медведева О. П. Методологические принципы экономической оценки биологических ресурсов на примере Московской области // Вестник МГУ. Сер. 6, Экономика. 1999. № 4. С. 91—107.
17. Минц А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов. Научно-методологические проблемы учёта географических различий эффективности использования. М. : Мысль, 1972. 196 с.
18. Нефедова В. Б., Смирнова Е. Д., Чижова В. П., Швидченко Л. Г. Рекреационное использование и охрана лесов. М. : Лесная промышленность, 1980. 184 с.
19. Никитенко Е. Б. Сущность и содержание понятийного аппарата недревесных ресурсов леса // Лесной комплекс региона: теория и практика : сб. науч. тр. Иркутск : Байкал. гос. ун-т экон. и права, 2003. С. 12—19.
20. Рубцов В. А., Булатова Г. Н., Панасюк М. В. [и др.]. Теория и методы оценки территории. Вопросы устойчивости и перспективы развития // Информационный бюллетень РФФИ. 1997. Т. 5, вып. 6. С. 29.
21. Русанов А. М. Результаты мониторинга сельскохозяйственных земель Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. Т. 5, № 37-1. С. 209—211.
22. Русанов А. М., Тесля А. В., Саягфарова А. М. Восстановление гумусного состояния степных чернозёмов под многолетней залежью // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 12. С. 132—134.

23. Рябинина З. Н. Конспект флоры Оренбургской области. Екатеринбург : УрО РАН, 1998. 163 с.
24. Сафонов М. А. Биологические ресурсы ксилотрофных грибов: проблемы изучения и оценки // Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. № 1. С. 133—138.
25. Сафонов М. А. Ресурсный потенциал биоты ксилотрофных грибов // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 9 (47). С. 159—163.
26. Сафонов М. А. Ресурсное значение ксилотрофных грибов лесов Южного Приуралья : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Оренбург, 2006. 40 с.
27. Сафонова Т. И. Ресурсы лекарственных грибов Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 4. С. 70—71.
28. Скрябина А. А. Методы ресурсной характеристики съедобных грибов // Проблемы региональной экологии. 2000. № 8. С. 111—113.
29. Соболев С. С., Полянский Н. А. Бонитировка почв. М. : Изд-во ВАСХНИЛ, 1965. 156 с.
30. Соболевская К. А. Состояние и перспективы изучения растительных ресурсов Сибири, Урала и Дальнего Востока // Растительные ресурсы Сибири, Урала и Дальнего Востока. Новосибирск : Наука, 1965. С. 5—11.
31. Солнцев Г. К., Король Л. Г., Маргамов А. С. Функциональная оценка рекреационных свойств лесных территорий // Лесное хозяйство. 1995. № 3. С. 19—21.
32. Стржемский М. М. Бонитировка пахотных почв. М. : Наука, 1980. 226 с.
33. Федоров А. А. Ботаническое ресурсоведение как наука и его положение в системе научных знаний // Растительные ресурсы. 1966. Т. 2, вып. 2. С. 165—181.
34. Федоров А. А. Полвека изучения растительных ресурсов СССР // Растительные ресурсы. 1967. Т. 3, вып. 3. С. 317—329.
35. Черкасов А. Ф., Миронов К. А., Шутов В. В. Структура недревесных ресурсов леса (на примере Костромской области) // Лесохозяйственная информация. 2002. № 4. С. 13—20.
36. Шухободский Б. А. О термине «растительные ресурсы» // Растительные ресурсы. 1972. Т. 8, вып. 3. С. 432—435.
37. Ямпольский А. Л. Концептуальные вопросы методики эколого-экономической оценки торфяных болот // Биологические ресурсы и природопользование. Сургут : Дефис, 2004. Вып. 7. С. 108—118.
38. Barbier E. B. Economics, Nature-Resource Scarcity and Development. Earthscan Publications. London, 1989. 233 p.
39. Bresinsky A., Besl H. Giftpilze. Ein Handbuch für Apotheker, Ärzte und Biologen. Stuttgart : Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1985. 295 p.
40. Constanza R. Ecological Economics: a research agenda // Struct. Change Econ. Dyn. 1991. N. 2. P. 335—342.
41. Constanza R., Daly H. E. Natural capital and sustainable development // Conserv. Biol. 1992. Vol. 6, N 1. P. 37—46.
42. Constanza R. What is ecological economics? // Ecol. Econ. 1989. N. 1. P. 1—7.
43. Hennon P. E. Are heart rot fungi major factors of disturbance in gape-dynamic forests? // Notrhwest Sci. 1995. Vol. 69, N 4. P. 284—293.
44. Jastrzebski S. Niecore funkcje lasow i zadrzewien w spodowisku // Kosmos (PRZ). 1974. V. A-23, N 3. S. 13—41.
45. Konno K. Biologically Active Components of Poisonous Mushrooms // Food Rew. Intern. 1995. Vol. 11, N 1. P. 83—107.
46. Kues U., Liu Y. Fruiting body production in basidiomycetes // Appl. Microb. & Biotechn. 2000. Vol. 54, N 2. P. 141—152.
47. Mattila, P. [et al.]. Contents of vitamins, mineral elements, and some phenolic compounds in cultivated mushrooms // J. Agric. Food Chem. 2001. May N 49(5). 2343-8.
48. Singh J. S., Mirsa R. Diversity, dominance, stability, and net production in the grasslands at Varanasi, India // Can. J. Bot. 1969. Vol. 47, N 3. P. 425—427.
49. Wasser S. P., Sytnik K. M., Buchalo A. S., Solomko E. F. Medicinal mushrooms: Past, present and future // Ukr. Bot. J. 2002. Vol. 59, N 5. P. 499—524.

Поступила в редакцию 25.03.2013 г.

Сафонов Максим Анатольевич, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский государственный педагогический университет
460014, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: safonovmaxim@yandex.ru

UDC 504.064:502.33

M. A. Safonov

Evaluation of biological resources potential: main approaches and problems of implementation

The article discusses the components of biological resources potential and approaches to their estimation. It gives the data on resource potential of flora, fauna and mycobiota of the Southern Cisurals. The author suggests the objectification of assessing biological resources based on the combination of economic and environmental approaches.

Key words: biological resources, resources of flora, non-timber forest resources, resources of fungi, animal resources, economic resources estimation, ecological resources evaluation, expert assessment, Southern Cisurals.

Safonov Maxim Anatolyevich, Doctor of Biological Sciences, Professor
Orenburg State Pedagogical University
460014, Russian Federation, Orenburg, ul. Sovetskaya, 19
E-mail: safonovmaxim @yandex.ru