

УДК 502.2:332.14(470.43)

СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА (на примере Самарской области)

© 2015 Г.Э. Кудинова, А.Г. Розенберг, Н.В. Костина, Р.С. Кузнецова,
В.М. Васюков, М.А. Костина, А.В. Иванова, С.В. Саксонов*

Ключевые слова: устойчивое развитие, “зеленая” экономика, особо охраняемые природные территории, экосистемные услуги, растения, занесенные в Красную книгу, таксовая стоимость, стоимостная оценка.

Обсуждается новое направление развития цивилизации – “зеленая” экономика, которая базируется на вовлечении в рыночный процесс “природного капитала”. Составной частью “природного капитала” в работе рассматриваются экосистемные услуги от растений, занесенных в Красную книгу, на особо охраняемых природных территориях Самарской области. Для стоимостной оценки экосистемных услуг проведена классификация этих растений, введены поправочные коэффициенты, позволяющие учитывать реликтовые и эндемичные виды, использованы таксы для исчисления размеров вреда 1 га травянистых растений, древесных и кустарниковых пород. В результате расчетов выявлено, что наибольшее количество видов растений, занесенных в Красную книгу, расположено в Ставропольском, Волжском, Борском, а также Шигонском, Сызранском и Красноярском муниципальных районах, в структуре которых преобладают охраняемые природные территории. Рассчитана стоимость экосистемных услуг на территории Самарской области, и выявлено, что их доля не соответствует обсуждаемой выше значимости растений, занесенных в Красную книгу. Рекомендовано увеличение таксовой стоимости этих растений, что позволит обеспечить устойчивое развитие региона.

Вектор цивилизационного развития человечества в настоящее время направлен в сторону “зеленой” экономики. Основным отличием ее от предшествующих экономических теорий является включение в рыночный процесс “природного капитала”¹. Понятие “природный капитал” возникает на рубеже 1980-1990-х гг.; разрабатывается Р. Костанцей, Хю Дейли, Дж. Бартоломью и другими авторами; учение о “природном капитале” формируется в рамках возникающей научной дисциплины, называемой “экологической экономикой”². При этом “природный капитал” можно рассматривать не только как источник природного сырья, но и как источник экологических, или экосистемных, услуг, т.е. как вы-

годы, которые человечество получает от экосистем³.

В настоящее время экосистемные услуги не имеют “рынка”, сильно недооценены или вовсе бесплатны, что в итоге может привести к деградации и вымиранию экосистем. Несмотря на то, что экологические, или экосистемные, услуги и их виды обсуждались в многочисленных работах зарубежных и отечественных авторов, стоимостная оценка экосистемных услуг как в целом для страны, так и для отдельных территорий мало разработана. Ранее авторами были рассмотрены некоторые подходы к общей оценке экологических услуг для территории Самарской области⁴.

Целью данной работы является проведение стоимостной оценки экосистемных услуг

* Кудинова Галина Эдуардовна, кандидат экономических наук, зав. группой. E-mail: gkudinova@yandex.ru; Розенберг Анастасия Геннадьевна, мл. научный сотрудник. E-mail: chicadivina@yandex.ru; Костина Наталья Викторовна, кандидат биологических наук, ст. научный сотрудник. E-mail: knva2009@yandex.ru; Кузнецова Разина Сайтнасимовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник. E-mail: razina-2202@rambler.ru; Васюков Владимир Михайлович, кандидат биологических наук, научный сотрудник. E-mail: vvasjukov@yandex.ru; Костина Маргарита Алексеевна, мл. научный сотрудник. E-mail: margokostina@yandex.ru; Иванова Анастасия Викторовна, научный сотрудник. E-mail: nastia621@yandex.ru; Саксонов Сергей Владимирович, доктор биологических наук, зам. директора. E-mail: svsexonoff@yandex.ru. - Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Самарская область.

при обеспечении устойчивого развития региона (на примере Самарской области).

Предлагается разработать подход к расчету объема экосистемных услуг по муниципальным районам и их стоимостной оценке в ключе сохранения биоразнообразия природных экосистем, что является одним из условий устойчивого развития территории. Сохранение биоразнообразия возможно только при создании и сохранении особо охраняемых территорий (ООПТ). ООПТ - это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение и изъятые решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования, для которых установлен режим особой охраны⁵. ООПТ позволяют сохранить ценные природные ресурсы, способствуют воспроизводству охотничье-промысловых животных, охране исчезающих и редких видов животных и растений, а также обеспечивают социально-экономическое развитие территорий и высокий медико-биологический рекреационный потенциал региона⁶. Поэтому наличие ООПТ является важнейшим показателем мероприятий по сохранению биоразнообразия⁷ и устойчивого развития региона. На IV Всемирном конгрессе национальных парков и охраняемых территорий (Каракас, 1992) был предложен норматив уровня покрытия ООПТ, согласно которому для сохранения биоразнообразия площадь ООПТ должна занимать не менее 10% всей площади региона⁸.

На территории Самарской области (общая площадь - 53 565 км²) в структуре ООПТ есть заповедник, 2 национальных парка ("Самарская Лука" и часть образованного совместно с Оренбургской областью "Бузу-

лукского бора"), Государственный ландшафтный заказник, 17 заказников, 11 ключевых орнитологических территорий, 288 памятников природы, из которых 13 - федерального значения, 175 - областного⁹. Общая площадь ООПТ в Самарской области составляет 2054,39 км², или 3,8% от площади области, что не соответствует предложенному нормативу.

При разработке алгоритма расчета экосистемных услуг нами будет учитываться часть территории Самарской области, занятой ООПТ, и один из ключевых элементов экосистем - растения, включенные в Красную книгу. Экологическое значение этих видов растений трудно переоценить, поскольку они являются определенными индикаторами "благополучия" (сохранности) природно-территориальных комплексов, неотъемлемым элементом региональных флор, а их наличие заставляет разрабатывать и применять комплекс природоохранных мер (социально-экономический аспект).

Стоимостная оценка таких растений - одна из мер, способствующих сохранению исчезающих и редких видов флоры как на федеральном, так и на региональном уровне¹⁰.

В приложении к Приказу Минприроды России от 1 августа 2011 г. № 658 "Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования" приведены "Таксы для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования".

Таблица 1

Таксы для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу РФ

Вид экологических правонарушений	Количество объектов растительного мира, их масса или площадь участка их произрастания	Таксы, руб.
Уничтожение мест произрастания (местообитаний) объектов растительного мира	а) один гектар участка произрастания травянистых покрытосеменных (цветковых), папоротниковидных или плауновидных растений	450 000
	б) один гектар участка произрастания древесных и кустарниковых пород	750 000

В рамках исследования рассмотрим таксы за уничтожение мест произрастания (местообитаний) травянистых растений, а также деревьев и кустарников¹¹ (табл. 1).

При разработке Красной книги РФ в 1992 - 1995 гг. была предложена классификация растений по категориям "Статуса редкости видов (подвидов, популяций) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу": от "0" - виды (подвиды), по-видимому, исчезнувшие, не обнаруженные в течение ряда лет, но, возможно, уцелевшие в некоторых недоступных местах обитания или в неволе (культуре), до "5" - восстановленные виды (подвиды) - те, числен-

ность которых под влиянием принятых ранее мер начала увеличиваться.

Сотрудниками Института экологии Волжского бассейна РАН ранее была разработана классификация муниципальных районов Самарской области по перспективности сохранения ценных компонентов фито- и зоогеографии с учетом различной степени антропогенной нагрузки¹², и осуществлена экспертная фито-зоологическая оценка памятников природы регионального значения по 9 критериям¹³.

Для стоимостной оценки экосистемных услуг нами предлагается провести классификацию растений, занесенных в Красную книгу, по следующим видам:

Таблица 2

Определение общего количества травянистых растений, деревьев и кустарников, внесенных в Красную книгу, по муниципальным районам Самарской области

№ п/п	Муниципальный район	№г	Травянистые растения				Деревья и кустарники			
			Всего	Из них			Всего	Из них		
				В	Р	Э		В	Р	Э
1	Алексеевский	29	25	21	0	4	4	2	1	1
2	Безенчукский	49	44	38	1	5	5	5	0	0
3	Богатовский	16	14	10	0	4	2	0	1	1
4	Большеглушицкий	35	32	24	0	8	3	1	1	1
5	Большечерниговский	82	69	49	2	18	13	6	2	5
6	Борский	67	55	43	2	10	12	8	1	3
7	Волжский	87	77	53	8	16	10	5	1	4
8	Елховский	58	49	34	6	9	9	4	1	4
9	Исаклинский	110	96	76	8	12	14	6	2	6
10	Камышлинский	71	58	39	7	12	13	5	1	7
11	Кинельский	78	66	54	2	10	12	6	2	4
12	Кинель-Черкасский	42	35	27	2	6	7	2	2	3
13	Клявлинский	64	52	38	4	10	12	5	1	6
14	Кошкинский	40	34	26	4	4	6	4	0	2
15	Красноармейский	25	21	18	0	3	4	3	1	0
16	Красноярский	68	55	41	5	9	13	5	1	7
17	Нефтегорский	26	24	20	0	4	2	1	0	1
18	Пестравский	50	46	33	1	12	4	2	0	2
19	Похвистневский	92	77	58	6	13	15	4	2	9
20	Приволжский	34	32	28	1	3	2	2	0	0
21	Сергиевский	106	92	70	7	15	14	6	2	6
22	Ставропольский	136	118	82	19	17	18	7	5	6
23	Сызранский	135	115	91	10	14	20	11	4	5
24	Хворостянский	26	25	22	0	3	1	1	0	0
25	Челно-Вершинский	42	37	28	5	4	5	3	0	2
26	Шенталинский	48	42	27	7	8	6	3	1	2
27	Шигонский	121	96	71	9	16	25	10	4	11

Примечание: №г - число видов растений, внесенных в Красную книгу; В - число редких видов; Р - число реликтовых видов; Э - число эндемичных видов.

В - редкие - это растения, занесенные в Красную книгу;

Р - реликтовые - это "остатки" флоры прошлых геологических эпох, сохранившиеся на какой-то территории, несмотря на изменившиеся условия физико-географической среды¹⁴;

Э - эндемичные - это виды ограниченного ареала распространения, не выходящие за пределы той или иной природной области, имеющие географические границы¹⁵.

Рассмотрим оценку экосистемных услуг ООПТ на основе видов растений, внесенных

в Красную книгу, по административным районам Самарской области¹⁶ с учетом предлагаемой классификации, используя разработанную в ИЭВБ РАН экспертную информационную систему REGION¹⁷ и соответствующую базу данных¹⁸.

Для разработки данного вида стоимостной оценки следует определить количество видов сосудистых растений, внесенных в Красную книгу, по муниципальным районам Самарской области (табл. 2, рис. 1).

Анализ проводился по 281 виду сосудистых растений, включенных в Красную книгу

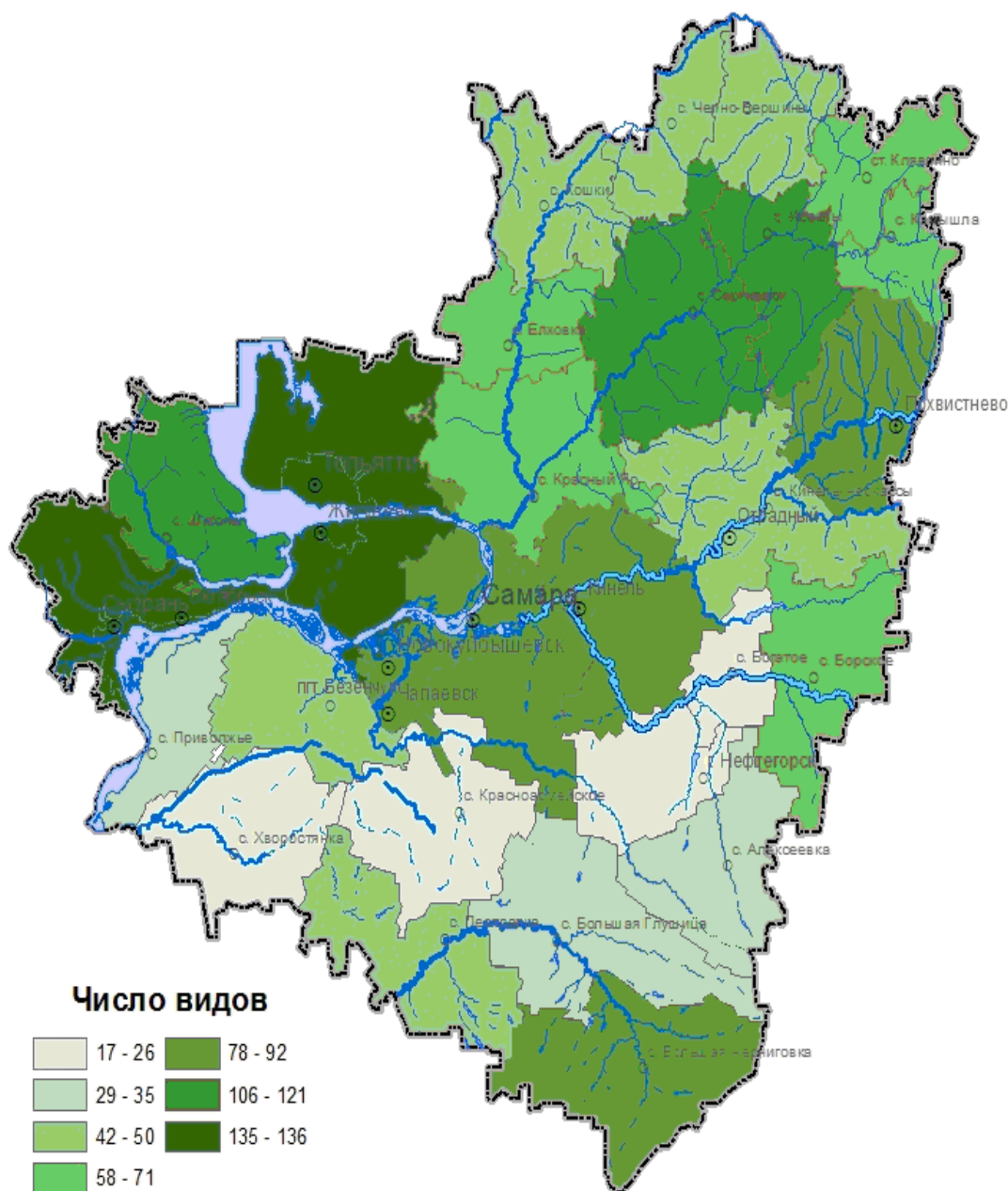


Рис. 1. Распределение количества растений, включенных в Красную книгу Самарской области

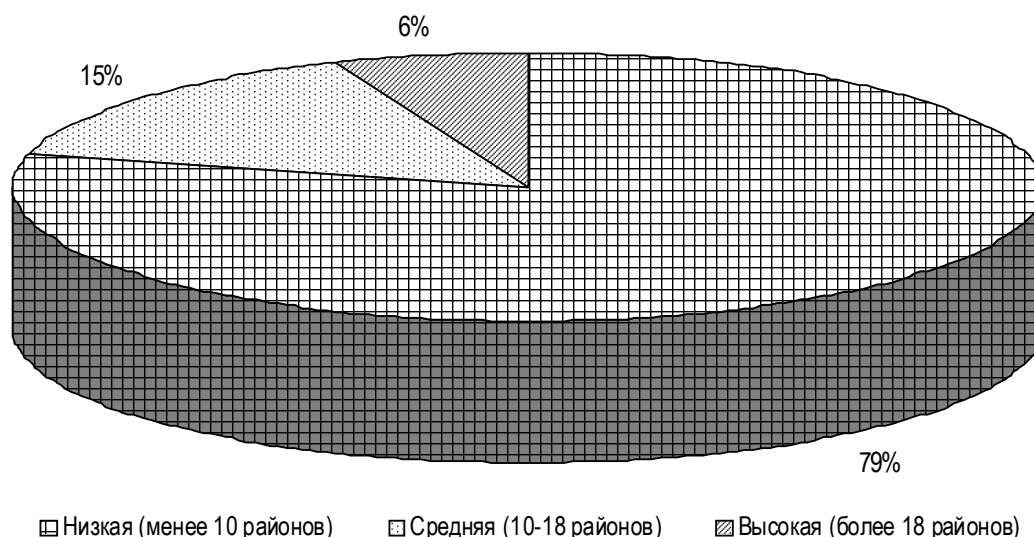


Рис. 2. Представленность растений, занесенных в Красную книгу, в муниципальных районах Самарской области

Таблица 3

Экосистемные услуги растений, занесенных в Красную книгу, по муниципальным районам Самарской области

№ п/п	Муниципальный район	N_r	N	$N\theta_i$	Nm_j	S_j	\mathcal{E}_i , тыс. руб.
1	Алексеевский	29	30,1	4,3	25,8	0,00389	57,636
2	Безенчукский	49	50,1	5	45,1	0,04786	1150,721
3	Богатовский	17	17,1	2,3	14,8	0,00529	44,327
4	Большеглушицкий	35	36,9	3,3	33,6	0,00224	39,454
5	Большечерниговский	82	87	14,2	72,8	0,02918	1266,785
6	Борский	67	69,9	12,7	57,2	0,1572	5543,589
7	Волжский	87	91,9	10,9	81	0,24437	10905,108
8	Елховский	58	61,3	9,9	51,4	0,0021	64,157
9	Иса克林ский	110	114,6	15,4	99,2	0,005	281,003
10	Камышлинский	71	75,6	14,5	61,1	0,02523	968,066
11	Кинельский	78	81,2	13	68,2	0,0071	287,218
12	Кинель-Черкасский	42	44,2	7,8	36,4	0,00524	116,519
13	Клявлинский	64	67,7	13,3	54,4	0,00266	91,767
14	Кошкинский	40	41,6	6,4	35,2	0,0099	204,313
15	Красноармейский	25	25,7	4,1	21,6	0,00214	27,420
16	Красноярский	68	71,8	14,5	57,3	0,08402	3080,079
17	Нефтегорский	26	27	2,2	24,8	0,0056	71,680
18	Пестравский	50	52,9	4,4	48,5	0,01872	470,448
19	Похвистневский	92	97,2	17	80,2	0,02927	1429,711
20	Приволжский	34	34,7	2	32,7	0,00401	65,065
21	Сергиевский	106	111,1	15,4	95,7	0,00255	139,207
22	Ставропольский	136	143	19,7	123,3	0,23361	16 413,340
23	Сызранский	135	140,2	21,4	118,8	0,06198	4308,494
24	Хворостянский	26	26,6	1	25,6	0,00137	16,816
25	Челно-Вершинский	42	43,7	5,4	38,3	0,02482	528,280
26	Шенталинский	48	50,8	6,5	44,3	0,01203	298,454
27	Шигонский	121	127,7	27,6	100,1	0,03525	2317,824
	Итого						50 187,481

Самарской области. На рис. 2 показана представленность растений, занесенных в Красную книгу, в муниципальных районах Самарской области.

Расчет экосистемных услуг от растений, занесенных в Красную книгу, по муниципальным районам Самарской области реализовывался согласно следующим формулам:

$$Э_i = S_i \cdot (N\partial_i \cdot T\partial + Nm_i \cdot Tm),$$

где $Э_i$ - экосистемная услуга i -го района;

S_i - доля площади особо охраняемых природных территорий (ООПТ); $N\partial_i$ - количество древесных и кустарниковых видов; Nm_i - количество видов травянистых растений для i -го района; $T\partial$, Tm - стоимостная оценка рассматриваемых видов растений.

Для цели исследования при определении для Самарской области учитывались площади ООПТ, включающие в себя территории Национального парка "Самарская Лука", Жигулевского заповедника им. И.И. Спрыгина, Национального парка "Бузулукский бор" (на территории Самарской области) и зарегистрированные памятники природы)¹⁹.

В качестве стоимостной оценки использованы таксы для исчисления размеров вреда 1 га травянистых растений (Tm), 1 га древесных и кустарниковых пород ($T\partial$), приведенные выше в табл. 1

Определение количества редких и исчезающих видов, включенных в Красную книгу Самарской области, с учетом их ценности (важности):

$$N = \sum_{j=1}^{Nr} K\rho_j = N\partial_i + Nm_i = \sum_{j=1}^{Nr^{\partial}} K\rho_j^{\partial} + \sum_{j=1}^{Nr^m} K\rho_j^m,$$

где Nr - количество редких видов в i -м административном районе, параметр $K\rho_j^{m,\partial}$

в зависимости от вида принимает следующие значения: редкий - 1; реликтовый - 1,1; эндемик - 1,2.

Результаты полученных расчетов (табл. 3, рис. 3) показывают, что наибольшее количество видов растений, занесенных в Красную книгу, расположено в Ставропольском, Волжском, Борском, а также в Шигонском, Сыз-

ранском и Красноярском муниципальных районах, в их структуре преобладают охраняемые природные территории. Эти же районы и являются самими "дорогими".

Таким образом, нижняя граница стоимости учтенных в настоящей работе экосистемных услуг от особо охраняемых видов растений в Самарской области составляет более 50 млн руб. (около 806 500 долл.). Ранее А.Г. Розенберг экосистемные услуги для территории Самарской области оценены в 3,5 млрд долл.²⁰

Следовательно, стоимость экоуслуг по особо охраняемым видам флоры составляет около 0,02%. На наш взгляд, эта доля не соответствует обсуждаемой выше значимости растений, занесенных в Красную книгу, для сохранения биоразнообразия экосистем, что позволяет рекомендовать изменение (увеличение) таксовой стоимости этих растений, что позволит обеспечить устойчивое развитие региона.

Авторы выражают благодарность Российскому гуманитарному научному фонду "Волжские земли в истории и культуре России" (грант № 15-12-63006), Российскому фонду фундаментальных исследований (гранты РФФИ: № 14-06-97019 р_Поволжье_а, № 15_44_02160 р_Поволжье_а) за частичную финансовую поддержку данной работы.

¹ The value of the world's ecosystem services and natural capital / Costanza R. [et al.] // Nature. 1997. V. 387, 15 May. P. 253-260.

² "Природный капитал" как часть составляющего природных ресурсов. URL: http://www.rae.ru/fs?article_id=7782264&op=show_article§ion=content.

³ Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экономика / Ин-т устойчивого развития; Центр экологич. политики России. М.: Тип. Левко, 2009. 72 с.

⁴ Розенберг А.Г. Оценки экосистемных услуг Самарской области // Поволжский экологический журнал. 2014. № 1. С. 139-145.

⁵ Об особо охраняемых природных территориях: федер. закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ: [ред. от 13.07.2015].

⁶ Кудинова Г.Э. Экономический механизм обеспечения устойчивого развития экономико-экологических систем региона: дис. ... канд. экон. наук. Тюмень, 2004. 190 с.

⁷ Волжский бассейн. Устойчивое развитие: опыт, проблемы, перспективы / под ред. Г.С. Розенберга; Ин-т устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации, Центр экологической политики России. М., 2011. 104 с.

⁸ Parks for Life: Report of the IVth World Congress on National Parks and Protected Areas, 4th, Caracas, VE, 10-21 February 1992. 260 p.

⁹ См.: *Костина Н.В., Розенберг Г.С., Хасаев Г.Р., Шляхтин Г.В.* Статистический анализ индекса развития человеческого потенциала (на примере Волжского бассейна) // Известия Саратовского университета. Серия "Химия. Биология. Экология". 2014. Т. 14, вып. 3; Атлас земель Самарской области. Самара, 2002; *Саксонов С.В., Кудинова Г.Э., Розенберг А.Г.* Красная книга объектов растительного мира - основа сохранения биоразнообразия и обеспечения устойчивого развития регионов // Формирование и становление рынка интеллектуальной собственности как основного фактора создания инновационной экономики и обеспечения устойчивого развития регионов в условиях кризиса : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф., 24 апреля 2015 г. / науч. ред. З.Ф. Мазур, Г.Э. Кудинова. Тольятти : Форум, 2015. С. 76-82.

¹⁰ Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования : приказ Минприроды России от 01.08.2011 № 658.

¹¹ Некоторые аспекты сохранения фитообразия в антропогенно преобразованной среде (на примере Самарской области) / Л.М. Кавеленова [и др.] // Известия Самарского научного цент-

ра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 1-9. С. 2233-2236.

¹² *Саксонов С.В., Розенберг А.Г., Сенатор С.А.* Фитосозологическая оценка памятников природы Самарской области // Вестник Самарского государственного университета. 2014. Спецвыпуск. С. 146-153.

¹³ Биофайл. Научно-информационный журнал. URL: <http://biofile.ru/bio/4943.html>.

¹⁴ Там же.

¹⁵ Там же.

¹⁶ Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред. чл.-кор. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.

¹⁷ Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015620402 Экспертно-информационная база данных состояния социо-эколого-экономических систем разного масштаба "REGION" (ЭИБД "REGION").

¹⁸ *Костина Н.В.* REGION : экспертная система управления биоресурсами. Тольятти : СамНЦ РАН, 2005. 132 с.

¹⁹ Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области / сост. А.С. Паженов ; м-во природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самар. обл. Самара : Экотон, 2010. 259 с.

²⁰ *Розенберг А.Г.* Оценка экосистемных услуг для территории Самарской области // Актуальные проблемы экономики и права. 2012. № 3. С. 145-149.

Поступила в редакцию 18.06.2015 г.