

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2019, №6, Том 11 / 2019, No 6, Vol 11 <https://esj.today/issue-6-2019.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/43ECVN619.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Калюжный К.А. Оценка спроса на научные коллекции // Вестник Евразийской науки, 2019 №6, <https://esj.today/PDF/43ECVN619.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Kalyuzhnyi K.A. (2019). Assessment of demand for natural science collections. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 6(11). Available at: <https://esj.today/PDF/43ECVN619.pdf> (in Russian)

Статья подготовлена по результатам исследования, выполненного в рамках государственного задания Минобрнауки России № 2.13342.2019/13.1. Автор выражает признательность Чечёнкиной Т.В., коллеге по научным изысканиям

УДК 338.49

ГРНТИ 06.75.02

Калюжный Кирилл Александрович

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права
в научно-технической сфере», Москва, Россия
Заведующий центром развития инфраструктуры науки
Кандидат политических наук
E-mail: kirill@riep.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9075-5102>

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=336203

Оценка спроса на научные коллекции

Аннотация. Научные коллекции являются частью исследовательской инфраструктуры. В то время как научные приборы выполняют функцию инструмента процесса познания, научные коллекции выступают его объектом. В России ошибочно практикуется отнесение коллекций либо к подвиду уникальных научных установок, либо их представление в качестве центров коллективного пользования научным оборудованием. Следствием этого являются попытки расчёта уровня фактической загрузки коллекций, поскольку загрузка является одним из основных показателей оценки использования научных приборов. Главный аргумент против данной практики состоит в том, что коллекция не является оборудованием. В настоящее время статус коллекции не закреплён в нормативно-правовых документах. Однако предпринимаются шаги для наделения коллекций статусом особого вида научной инфраструктуры, в т. ч. на законодательном уровне. Это необходимо для повышения эффективности управления коллекциями. Одной из задач, связанных с управлением, является оценка коллекций. Сегодня наиболее популярны экспертные и наукометрические методы.

В статье предложен метод оценки спроса на научную коллекцию. Метод основан на трёх переменных – количестве коллекционных образцов, количестве заявок на использование образца и времени работы с образцом в рамках одной заявки. Метод не имеет недостатков, присущих экспертной (субъективизм, предвзятость) и наукометрической оценке (обязательное наличие в публикациях ссылок на название коллекции), прост в применении, позволяет оценивать коллекцию независимо от её видовой принадлежности. Использование метода требует ведения журнала заявок, причём записи должны вноситься на регулярной основе.

Ключевые слова: научная инфраструктура; научная коллекция; оценка научной коллекции; востребованность научной коллекции; спрос на научную коллекцию; наукометрия

Введение

В практике управления наукой к научной инфраструктуре принято относить научные коллекции (далее – коллекции). Действительно, если под научной инфраструктурой понимать всё то, что прямо обеспечивает проведение исследований, то включение в её состав коллекций как важнейшего элемента оказывается вполне обоснованным. Геологические коллекции используются для изучения строения Земли, периодизации истории, освоения недр; биоресурсные коллекции позволяют бороться с вирусами, получать новые сорта растений, сохранять жизнеспособность линий клеток животных и насекомых, создавать новые клеточные системы с уникальными свойствами, наконец, обеспечивать продовольственную безопасность граждан [1]; этнографические коллекции – исследовать важнейшие культурные и этнические процессы, обеспечивать культурное самосохранение; археологические коллекции – получать информацию «об истории развития человечества во всем его разнообразии на протяжении более чем 3 млн лет» [2].

В настоящее время статус коллекции не закреплён в нормативно-правовых документах. Так, в действующем федеральном законе от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О науке и государственной научно-технической политике» не содержится определение того, что такое «научная коллекция». Однако оно содержится в проекте нового федерального закона о науке, проходящего в настоящее время общественное обсуждение¹. В соответствии с п. 4 ст. 11 проекта под научной коллекцией понимается «упорядоченная совокупность сведений об объектах (биологических, археологических, этнографических и иных), организованная на научной основе и имеющая научную ценность». Данную новеллу следует рассматривать как первый шаг для наделения коллекций статусом особого вида научной инфраструктуры.

Основным источником информации о функционирующей в России научной инфраструктуре является интернет-портал skp-rf.ru, разработанный по заказу Минобрнауки России. Логикой, заложенной в организацию информации на портале, предусмотрено отнесение коллекций к подвиду уникальных научных установок (далее – УНУ). В то же время имеют место случаи, когда коллекции представлены в роли другого объекта научной инфраструктуры – центров коллективного пользования научным оборудованием (далее – ЦКП). Следствием сложившейся практики является проблема выявления юридически значимого признака для отнесения коллекций либо к центрам, либо к уникальным установкам [3], решением которой может стать обособление коллекций в качестве самостоятельного объекта научной инфраструктуры.

Относить коллекцию к ЦКП или УНУ, конечно, ошибочно по ряду причин. Во-первых, коллекционный образец (как и вся коллекция целиком) не является научным оборудованием – доказательство этому не требуется. Во-вторых, коллекционный фонд, в отличие от научных приборов, принципиально невоспроизводим и невозобновим (за исключением выращиваемых коллекций – к примеру, штаммов микроорганизмов). В-третьих, под уникальной научной установкой понимается комплекс оборудования, выполняющего чётко определённую функцию для решения поставленной исследовательской задачи, в то время как коллекция есть систематизированное собрание ценных предметов, выступающее объектом, а не инструментом научного исследования. В-четвертых, поддержка коллекций обязывает строго соблюдать регламенты использования: например, если в отдельных случаях для телескопа или испытательного стенда можно найти комплектующие подешевле, частично пожертвовав их характеристиками, то совсем недопустимо, чтобы «для гербария стали бы покупать бумагу чуть

¹ <https://www.preobra.ru/improject-14111> (дата обращения: 18.11.2019).

худшего качества – скорее сократят какую-нибудь исследовательскую программу» [4]. Ведь в противном случае возникает риск утраты коллекционных образцов навсегда.

Национальный проект «Наука», разработанный в соответствии с указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 (т. н. «майский указ») и утверждённый 24.12.2018, определил задачу по организации доступа к оцифрованным научным коллекциям через специализированную цифровую систему управления сервисами научной инфраструктуры коллективного пользования. Это означает, что потребуются, во-первых, стандартизация, подбор соответствующей технологии и организация процесса оцифровки в масштабах страны. Отметим, что проблемы оцифровки обсуждались в России и ранее [5], до разработки Национального проекта «Наука», но единого решения пока нет. Во-вторых, необходимо разработать систему критериев (показателей) оценки коллекций, без которой невозможно эффективное управление данным видом научной инфраструктуры.

Указанные обстоятельства определяют актуальность решения двух задач:

1. закрепление за коллекциями юридически значимого статуса;
2. обеспечение эффективного управления коллекциями, включая создание, хранение, развитие, обеспечение доступности коллекционных фондов.

Данная статья является попыткой внести вклад в обеспечение решения второй задачи. Автором предложен подход к количественной оценке коллекций через оценку спроса на коллекционный фонд.

Методы

Для разработки подхода к оценке спроса на коллекцию использовались методы статистики, общенаучные методы анализа, сравнения, аналогии. Эмпирической базой исследования послужили научные публикации, нормативные правовые акты, стратегические программные документы, а также идеи и предложения, обсуждаемые с участием автора в 2017–2018 гг. на заседаниях межведомственной рабочей группы по научной инфраструктуре при Минобрнауки России.

Результаты и обсуждение

В постановлении Правительства РФ от 17.05.2016 № 429, определившим требования к ЦКП и УНУ, в качестве основных утверждены 4 показателя результативности центров и установок:

1. фактическая загрузка научного оборудования;
2. фактическая загрузка научного оборудования в интересах третьих лиц (внешних пользователей);
3. количество пользователей;
4. количество публикаций в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, а также иных результатов интеллектуальной деятельности, полученных с использованием данных объектов научной инфраструктуры.

В отличие от первых двух показателей, оценка коллекций по двум последним показателям легко осуществима.

В общем случае загрузка определяется как процентное соотношение фактического времени работы оборудования за год к максимально возможному времени работы оборудования за год.

Фактическое время работы оборудования (в часах) – это сумма периодов работы оборудования за определённый интервал (например, год). Период определяется как разница между временем остановки оборудования и временем запуска оборудования.

Максимально возможное время работы оборудования (в часах) рассчитывается по одному из возможных вариантов²:

- исходя из круглосуточной работы оборудования (365x24), например, суперкомпьютеров, криостатов, биореакторов и т. п.;
- исходя из круглосуточной работы оборудования только по рабочим дням (количество рабочих дней в году * 24);
- исходя из количества и длительности одной, двух или трех смен в сутки, в течение которых на оборудовании выполняются работы при условии соблюдения нормальной продолжительности рабочего времени – 40 часов в неделю;
- исходя из данных, указанных производителем в техническом паспорте (например, оборудование может работать подряд 4 часа, потом необходим 1 час «отдыха», значит в сутки оборудование работает 20 часов);
- исходя из погодных и иных условий окружающей среды, в которой используется научное оборудование ЦКП (например, обсерваторий).

Если для оценки оборудования ЦКП и уникальных установок расчёт показателя загрузки не вызывает трудностей, то по отношению к коллекциям его применение осложняется отсутствием методики расчёта. Например, если сделать фотографию образца или создать его цифровую копию, считать ли время работы с ней фактическим временем работы с коллекционным образцом или нет? Учитывать ли период выращивания растения либо штамма вируса или же учитывать только время его исследования, например, через микроскоп? Принимать ли в расчёт время поиска и отбора редких минералов? Однозначно ответить на эти и подобные вопросы затруднительно.

Выше подчёркивалось, что коллекционный образец выступает объектом, а не инструментом научного исследования. В этом контексте логичнее говорить о популярности, или о востребованности коллекции. Экономической категорией, в наибольшей мере соответствующей данному критерию, является категория спроса.

Предлагаемая методика определения спроса на коллекцию основана на трёх переменных:

- количество образцов в коллекции, ед.;
- количество заявок на использование одного образца, ед.;
- время работы с каждым образцом по каждой заявке, часов.

Под заявкой понимается любая форма обращения за допуском к держателю коллекции (собственно заявка, музейный билет, пропуск и т. п.), в которой фиксируется время начала и окончания работы с образцом при непосредственном контакте.

² Способы расчёта выработаны межведомственной рабочей группой по научной инфраструктуре при Минобрнауки России и опубликованы по адресу <http://ckp-rf.ru/faq/> (дата обращения: 18.11.2019).

Расчёт ведётся за год. Величина спроса определяется в процентах. Для расчёта введены следующие условные обозначения:

- i – индекс образца,
- n – количество образцов в коллекции,
- j – индекс заявки на доступ к образцу,
- k – количество заявок на доступ к образцу,
- t_j – время работы с образцом i по заявке j .

Суммарное время работы с одним коллекционным образцом i по всем заявкам рассчитывается по формуле (1):

$$T_i = \sum_{j=1}^{k_i} t_j \quad (1)$$

Средняя длительность работы с образцом i за год рассчитывается по формуле (2):

$$TA_i = \frac{\sum_{j=1}^n T_j}{k_i} \quad (2)$$

Средняя время использования коллекции за год рассчитывается по формуле (3):

$$T = \sum_{i=1}^n T_i \quad (3)$$

Коэффициент спроса на образец i рассчитывается по формуле (4):

$$D_i = \frac{TA_i}{T} \quad (4)$$

Коэффициент спроса на коллекцию рассчитывается по формуле (5):

$$D_{med} = \underbrace{med(D_i)}_i, i = \overline{1, n} \quad (5)$$

Медианное значение рассчитывается вместо среднего арифметического с целью снизить влияние т. н. «выбросов», т. е. отклонения распределения от нормального закона.

Затем по формуле (6) определяется количество образцов, для которых значение коэффициента спроса на образец (D_i) оказалось не меньше значения коэффициента спроса на коллекцию D_{med} :

$$Q = \begin{cases} \sum_{i=1}^n i, D_i \geq D_{med} \\ 0, D_i < D_{med} \end{cases} \quad (6)$$

Величина спроса на коллекцию определяется как процентная доля образцов, удовлетворяющих данному условию, т. е. рассчитывается по формуле (7):

$$D = \frac{Q}{n} * 100 \quad (7)$$

Пример расчёта спроса на абстрактную коллекцию приведён в таблице.

Пример определения спроса на научную коллекцию

Идентификатор коллекции	Идентификатор коллекционного образца	Номер заявки на использование образца	Время работы с образцом по заявке t_j , часов	Среднее время использования коллекции T , часов в год	Средняя длительность работы с образцом $T A_i$, часов в год	Коэффициент спроса на образец D_i	Коэффициент спроса на коллекцию D_{med}	Количество образцов, удовлетворяющих условию: $D_i \geq D_{med}$	Спрос на коллекцию, %
К1	O1	O1-1	352	7935,275	61,8	0,00779	0,00779	4	66,67
		O1-2	4						
		O1-3	176						
		O1-4	24						
		O1-5	3						
		O1-6	40						
		O1-7	8						
		O1-8	8						
		O1-9	2						
		O1-10	1						
	O2	O2-1	2,25		3,21875	0,00041			
		O2-2	3						
		O2-3	4						
		O2-4	5						
		O2-5	6						
		O2-6	1						
		O2-7	0,5						
		O2-8	4						
	O3	O3-1	0		1,428571429	0,00018			
		O3-2	3						
		O3-3	1						
		O3-4	1						
		O3-5	1						
		O3-6	2						
		O3-7	2						
	O4	O4-1	365		365	0,04600			
O4-2		365							
O4-3		365							
O4-4		365							
O4-5		365							
O4-6		365							

Идентификатор коллекции	Идентификатор коллекционного образца	Номер заявки на использование образца	Время работы с образцом по заявке t_j , часов	Среднее время использования коллекции T , часов в год	Средняя длительность работы с образцом T_{Ai} , часов в год	Коэффициент спроса на образец D_i	Коэффициент спроса на коллекцию D_{med}	Количество образцов, удовлетворяющих условию: $D_i \geq D_{med}$	Спрос на коллекцию, %
		04-7	365						
		04-8	365						
		04-9	365						
		04-10	365						
	05	04-1	2000		4289	0,54050			
		04-2	3500						
		04-3	5840						
		04-4	5750						
		04-5	5000						
		04-6	4560						
		04-7	3300						
		04-8	3000						
		04-9	5840						
		04-10	4100						
	06	06-1	80		69,65	0,00878			
		06-2	40						
		06-3	50						
		06-4	50						
		06-5	98						
06-6		99,9							
ИТОГО	6	51	47611,65						

Составлено/разработано автором

Предложенный метод оценки коллекции через определение спроса на неё лишён недостатков, которые характерны для других методов.

Наиболее распространённой является экспертная оценка коллекций. Экспертиза осуществляется по критериям, характеризующим под различными ракурсами значимость, ценность коллекции. Например, выделяют эстетическую, историческую, научную, социальную и духовную ценности [6]. В контексте музейной деятельности проводится технологическая и искусствоведческая экспертиза коллекционных предметов, определяется величина страховой оценки, при этом ставка делается на то, что «именно мнение эксперта-оценщика является самым убедительным аргументом для присвоения объектам конкретного статуса и значения» [7, с. 22]. Другая форма экспертизы – проведение опроса кураторов с целью оценить существующие риски для коллекции, связанные с кадровым обеспечением, финансированием, условиями содержания, инвентаризацией и оцифровкой образцов [8].

В отличие от экспертных оценок предложенный метод оценки спроса на коллекцию лишён субъективизма и профессиональной, иногда неосознанной, предвзятости экспертов. Кроме того, для него теряет всякий смысл существующая в экспертной среде дилемма о том, что определяет ценность коллекции: преобладание наиболее или наименее изученных образцов.

Среди наукометрических методов оценки наиболее распространён метод подсчёта цитирований, т. е. количества упоминаний названий анализируемой коллекции в публикациях. Данный метод очень удобен для оценки библиотечных коллекций [9]. Однако его применение для оценки научных коллекций может привести к ошибочным выводам, если сравниваются коллекции разных видов, например, коллекции клеточных культур и коллекции минералов. Как минимум, наукометрическая оценка в таких случаях должна предваряться обязательной классификацией и осуществляться внутри каждой группы без выполнения межгруппового сравнительного анализа.

Кроме того, применимость наукометрических методов жёстко зависит от выполнения определённых условий, таких как обязательное наличие ссылок на название (идентификатор) коллекции в текстах публикаций или в рефератах патентных заявок, учёт статистики доступа к оцифрованным образцам (использование счётчиков посещений интернет-сайтов или запросов к базам данных) и т. п. Выполнение указанных условий во многом зависит от личностных качеств исследователя, воспользовавшегося коллекцией для решения своей задачи, его добросовестности и желания соответствовать нормам научной этики.

Применение метода оценки спроса на коллекцию требует ведения журнала заявок, причём записи должны вноситься на регулярной основе, чтобы обеспечить точность оценки. Очевидной проблемой предложенного подхода может стать необходимость учёта заявок на значительное количество образцов (численность коллекционного фонда может исчисляться миллионами). Однако на этот случай можно рекомендовать производить сбор данных не по отдельным образцам, а по их группам – аналогично тому, как это делается для оценки коллекций естественной истории [10].

Заключение

В статье предложен метод количественной оценки спроса на научную коллекцию, основанный на трёх переменных – количестве коллекционных образцов, количестве заявок на использование образца и времени работы с образцом в рамках одной заявки. Метод не имеет недостатков, присущих экспертной и наукометрической оценке, прост в применении и позволяет оценивать коллекцию независимо от её видовой принадлежности.

Безусловно, предложенный метод требует апробации и может претерпеть изменения. В статье предпринята попытка сделать ещё один шаг в разработке методики оценки научных коллекций, а также вдохновить читателей к обсуждению предложенного подхода и формированию собственных точек зрения. Разработка релевантной методики повысит эффективность управления коллекциями, что обеспечит сохранение и преумножение коллекционных фондов, выполняющих функцию общечеловеческой памяти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дзюбенко Н.И. Генетические ресурсы культурных растений – основа продовольственной и экологической безопасности России // Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т. 85. – № 1. – С. 3–8.
2. Бердникова Н.Е. Археологические объекты, коллекции и проблемы хранения // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология. – 2014. – Т. 10. – С. 94–109.
3. Казанцев М.Ф. Правовое регулирование в сфере биологических коллекций: система, состояние, развитие // Науч. ежегодник Ин-та философии и права Урал. отд-ния Рос. акад. Наук. – 2018. – Т. 18, вып. 1. – С. 94–143.
4. Гельтман Д.В. Российская наука и научные коллекции // Троицкий вариант. № 22 (116), 6 ноября 2012. URL: <https://trv-science.ru/2012/11/06/rossijskaya-nauka-i-nauchnye-kollekcii/> (дата обращения: 18.11.2019).
5. Королева Н.Е., Боровичев Е.А., Давыдов Д.А. О I Международной научно-практической конференции «Использование современных информационных технологий в ботанических исследованиях». Апатиты, 28–31 марта 2017 г. // Прикладная экология Севера. – 2017. – Вып. 5. – № 6 (8). – С. 7–19.
6. Simpson A., Rahim H.A. A Significance Study of the University of Canberra's Geological Collection // University Museums And Collections Journal. – 2018. – Vol. 10. – P. 35–45. URL: <http://umac.icom.museum/wp-content/uploads/2018/12/UMACJ10-Final.pdf> (дата обращения: 18.11.2019).
7. Романова Н.М., Александрова М.А., Михайлова Е.А., Фомичева Н.М. Экспертиза, оценка и страхование музейных предметов: вопросы теории и практики. – СПб.: Изд-во «Нестор-История», 2011. – 192 с.
8. Hamer M. An Assessment of Zoological Research Collections in South Africa // South African Journal of Science. – 2012. – Vol. 108 (11–12). – P. 60–70. DOI: <http://dx.doi.org/10.4102/sajs.v108i11/12.1090> (дата обращения: 19.11.2019).
9. Smith E.T. Assessing Collection Usefulness: An Investigation of Library Ownership of the Resources Graduate Students Use // College & Research Libraries. – 2003. – Vol. 64. – No 5. – P. 344–355. DOI: <https://doi.org/10.5860/crl.64.5.344> (дата обращения: 19.11.2019).
10. Favret C., Cummings K.S., McGinley R.J., Heske E.J., Johnson K.P., Phillips C.A., Phillippe L.R., Retzer M.E., Taylor C.A., Wetzel M.J. Profiling Natural History Collections: A Method for Quantitative and Comparative Health Assessment // Collection Forum. – 2007. – Vol. 22. – No 1–2. – P. 53–65. URL: https://spnhc.org/wp-content/uploads/2018/11/cofo_2007_V22N12.pdf (дата обращения: 01.10.2019).

Kalyuzhnyi Kirill Aleksandrovich

Russian research institute of economics, politics and law in science and technology, Moscow, Russia
E-mail: kirill@riep.ru

Assessment of demand for natural science collections

Abstract. Natural science collections are part of the research infrastructure. Whereas research facilities serve as instruments, collections are the objects for learning process. Natural science collections are wrongfully classified as a core shared research facility or a large-scale research facility in Russia. Utilization ratio is one of the key indicator of research equipment use, therefore a lot of attempts to calculate utilization ratio of collections occur. But natural science collection is not research equipment – this is the main argument against such practices. The status of natural science collections in the research infrastructure of Russia is not determined in relevant acts, but initial steps were already being taken in that regard. It is necessary to increase collection efficiency. One of the challenges related to the collection management is species assessment. Expert appraisal and scientometric analysis are the most popular methods today. The paper provides a method for assessment of demand for natural science collection. This method is based on three variables: number of specimens, number of access requests, number of work hours per request. The method is practical, easy to use and free of weaknesses of expert appraisal (the subjectivity of expert) and scientometric analysis (the need for references to the collections in publications). The use of the method requires for keeping records of access requests on a regular basis.

Keywords: research infrastructure; natural science collection; assessment of natural science collection; usefulness of natural science collection; demand for natural science collections; scientometrics

REFERENCES

1. Dzyubenko N.I. Genetic resources of cultivated plants as the basis for Russia's food and environmental security // Herald of the Russian Academy of Sciences. – 2015. – Vol. 85. – No 1. – P. 3–8.
2. Berdnikova N.E. Archaeological Objects, Archaeological Collections and Storage Problems // Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series. – 2014. – Vol. 10. – P. 94–109.
3. Kazantsev M.F. Legal regulation in the sphere of biological collections: system, state, development // Nauch. ezhegodnik In-ta filosofii i prava Ural. otd-niya Ros. akad. nauk. – 2018. – Vol. 18, issue 1. – P. 94–143.
4. Geltman D.V. Russian Science and Scientific Collections // Troickij variant. No 22 (116), November 6, 2012. URL: <https://trv-science.ru/2012/11/06/rossijskaya-nauka-i-nauchnye-kollekcii/> (accessed: 18.11.2019).
5. Koroleva N.E., Borodichev E.A., Davydov D.A. Proceedings of the First Scientific and Practical Conference on Application of Up-to-Date Information Technologies in Botanical Research. Apatity, March 28–31, 2017 // Prikladnaya Ecologiya Severa. – 2017. – Vol. 5. – No 6 (8). – P. 7–19.
6. Simpson A., Rahim H.A. A Significance Study of the University of Canberra's Geological Collection // University Museums And Collections Journal. – 2018. – Vol. 10. – P. 35–45. URL: <http://umac.icom.museum/wp-content/uploads/2018/12/UMACJ10-Final.pdf> (accessed: 18.11.2019).
7. Romanova N.M., Alexandrova M.A., Mihaylova E.A., Fomicheva N.M. An Expert Appraisal, Assessment and Insuring of the Exhibits: Theory and Practice. – Saint Petersburg, «Nestor-Istoriya», 2011. – 192 p.
8. Hamer M. An Assessment of Zoological Research Collections in South Africa // South African Journal of Science. – 2012. – Vol. 108 (11–12). – P. 60–70. DOI: <http://dx.doi.org/10.4102/sajs.v108i11/12.1090> (accessed: 19.11.2019).
9. Smith E.T. Assessing Collection Usefulness: An Investigation of Library Ownership of the Resources Graduate Students Use // College & Research Libraries. – 2003. – Vol. 64. – No 5. – P. 344–355. DOI: <https://doi.org/10.5860/crl.64.5.344> (accessed: 19.11.2019).
10. Favret C., Cummings K.S., McGinley R.J., Heske E.J., Johnson K.P., Phillips C.A., Phillippe L.R., Retzer M.E., Taylor C.A., Wetzel M.J. Profiling Natural History Collections: A Method for Quantitative and Comparative Health Assessment // Collection Forum. – 2007. – Vol. 22. – No 1–2. – P. 53–65. URL: https://spnhc.org/wp-content/uploads/2018/11/cofo_2007_V22N12.pdf (accessed: 01.10.2019).