

Картография

УДК 528.912, 101.8

**Проблемы сохранения цифрового геодезического и
картографического наследия в контексте идей русского
космизма***

С.Т. Петров

Московский государственный университет геодезии и картографии,

Москва, Россия

5008604@gmail.com

Keywords: history of geodesy and cartography, digital heritage, information assets, analytic hierarchy process, cosmism, N. F. Fedorov.

Summary. The article deals with the complex of problems associated with digital geodetic and cartographic heritage at all stages of its life cycle. The basis for determining the value of digital geodetic and cartographic heritage objects is the procedure for assessing the cumulative significance of the originals, their analog and digital images. The problems of assessing the importance of geodetic cartographic heritage objects are considered in the context of the ideas of Russian cosmism, primarily in the light of the works of N. F. Fedorov related to the preservation of monuments, the development of the earth and Space. To analyze the role of the geo-astronomical factor in the Fedorov' works, a method of creating a hierarchical geo-astronomical index to the Collection of his works is proposed. This technique allows to automate the formation of such pointers to any collected works, encyclopedias, other publications, and can also serve as a basis for their cartographic support.

* Статья подготовлена в рамках научного проекта РФФИ № 18-011-00953а («Н.Ф. Федоров. Энциклопедия с онлайн-версией»).

Ключевые слова: история геодезии и картографии, цифровое наследие, информационные активы, метода анализа иерархий, космизм, Н.Ф. Федоров.

Рассматривается комплекс проблем, связанных с сохранением цифрового геодезического и картографического наследия. В основу определения значимости объектов цифрового геодезического и картографического наследия положена процедура оценки совокупной значимости оригиналов, их аналоговых и цифровых образов. Проблемы оценки значимости объектов геодезического картографического наследия рассматривается в контексте идей русского космизма, прежде всего в свете работ Н.Ф. Федорова. Для анализа роли геоастрономического фактора в трудах Федорова предложена методика создания иерархического геоастрономического указателя к Собранию сочинений Федорова.

Общие положения

Введение в научный оборот, обеспечение сохранения и доступности геодезического и картографического наследия невозможно без использования информационных технологий. Одной из центральных проблем в данной области является оценка значимости как объектов самого картографического наследия, так и их разнообразных аналоговых и цифровых образов (копий, моделей). Такая комплексная оценка на основе разнообразных критериев (культурных, научных, политических и пр.) позволяет определять приоритеты и используемые технологии создания цифровых образов объектов картографического наследия; формы и форматы их представления; обеспечение сохранности и режим доступа.

Проблемами сохранения цифрового геодезического и картографического наследия являются: отбор объектов для оцифровки и параметры оцифровки на основе их комплексной оценки; выбор технологий и организация хранения; актуализация наследия.

В работах [1,2] представлена методика определения ценности объектов цифрового наследия как информационных активов с использованием метода анализа иерархий [3]. В работе [4] приведена методика оценки значимости межевых планов как объектов цифрового наследия.

Самый общий взгляд на проблемы сохранения памяти человечества с помощью традиционных методов и современных технологий представлен в философском наследии Николая Федоровича Федорова (1829–1903), выдающегося мыслителя, библиотекаря Румянцевского музея, родоначальника идей русского космизма. Система географических, а также астрономических понятий и объектов играет важнейшую роль в философских построениях Федорова, других космистов. Для систематического изучения геоастрономических взглядов Федорова предложена методика создания иерархического геоастрономического указателя [5] к Собранию сочинений Федорова [6].

Цифровое геодезическое и картографическое наследие

Согласно Хартии ЮНЕСКО о сохранении цифрового наследия данное наследие состоит из уникальных ресурсов человеческих знаний и форм выражения. Оно охватывает ресурсы, относящиеся к области культуры, образования, науки и управления, а также информацию технического, правового, медицинского и иного характера, которые создаются в цифровой форме либо переводятся в цифровой формат путем преобразования существующих ресурсов на аналоговых носителях. Цифровые материалы включают в себя текстовые документы, базы данных, неподвижные и движущиеся изображения, звуковые и графические материалы, программное обеспечение и веб-страницы, представленные в значительном и непрерывно увеличивающемся количестве форматов» [7].

В самом широком смысле цифровое геодезическое и картографическое наследие представляет собой совокупность цифровой информации в области геодезии и картографии значимую для нынешних и будущих поколений.

Цифровое геодезическое и картографическое наследие включает в том числе, описание методов геодезических и астрономических измерений; образы геодезических инструментов, астрономических приборов и космических аппаратов; юридические и иные документы в области землеустройства и кадастра; планы, карты, атласы, трехмерные модели земных и космических объектов, геоинформационные системы, издания по геодезии и картографии; а также сведения о людях, связанных с геодезией и картографией.

Таким образом, мы видим, что геодезическое и картографическое наследие чрезвычайно разнородно и разнообразно по составу. В его основе лежат, прежде всего, библиотечные, музейные и архивные фонды. Потенциальные объемы цифрового наследия в данной сфере весьма велики. Так только картографические фонды Российской государственной библиотеки составляют более 200 тысяч единиц хранения [8].

Примером тематического цифрового геодезического и картографического наследия может служить формируемая в МИИГАиК цифровая коллекция, которая создается в интересах сохранения исторического наследия в исследованиях космического пространства. Данная коллекция охватывает цифровые образы и модели астрономических и геодезических приборов, космических аппаратов, карт, атласов, глобусов и др. Цифровые образы и модели будут организованы в виде веб-ресурса [9].

Сложность разработки методики оценки геодезического и картографического наследия заключается, в том числе, в необходимости сравнения чрезвычайно разнородных объектов. А сложности его

сохранения связаны, в значительной мере, с многообразием форм представления и форматов данных, а также динамическим характером таких объектов, как ГИС.

В основе оценки значимости цифрового объекта лежит обобщенная формула из [2, 4]:

$$УЗ\text{ ОЦН} = \varphi (УЗ_О, УЗ_А, УЗ_Д), \text{ где}$$

УЗ ОЦН — уровень значимости объекта цифрового наследия, $УЗ_О$, $УЗ_А$, $УЗ_Д$ — уровни значимости оригинала, аналогового и цифровых образов, соответственно.

Основу процедуры оценки значимости геодезического и картографического наследия как объектов цифрового наследия на основе метода анализа иерархий [3] составляет следующая последовательность действий:

1. Выбор критериев оценки значимости (время создания, уникальность, сохранность и др.).
2. Выбор критериев оценки значимости аналоговых материалов и копий (носители, сохранность и пр.).
3. Выбор критериев оценки значимости цифрового материала и параметров оцифровки (формат, разрешение, программно-технические средства и др.).
4. Представление задачи оценки в виде иерархии по различным критериям среди множества объектов.
5. Проведение парного сравнения критериев и формирование матрицы парных сравнений.
6. Вычисление главного собственного вектора матрицы парных.
7. Вычисление оценки согласованности.
8. Парное сравнение объектов цифрового наследия по каждому критерию.

9. Вычисление обобщенной оценки значимости каждого объекта оценки.

Разработка геоастрономического указателя к собранию сочинений Н.Ф. Федорова и Федоровской энциклопедии

Географические и астрономические понятия в трудах Федорова образует сложную и разветвленную систему, которая требует отдельного исследования: от «утилитарной» задачи создания указателя географических и астрономических объектов к Собранию его сочинений до осмысления роли географическо-астрономических понятий в картине мира Федорова.

Переход от бумажных версий изданий Федорова к цифровым изданиям, использование геоинформационных систем открывает новые возможности как для сохранения наследия русского космизма, так и для научного исследования «географическо-астрономического фактора» в трудах космистов, инновационного развития их идей [10].

Для формирования указателя использовалось цифровое издание Собрание сочинений Федорова с комментариями и дополнениями [11], редуцированное до авторских текстов и писем, объединенных в один файл. Из этого файла сформирован частотный словарь словоформ (более 32 тысяч); затем частотный словарь лемм (более 25 тысяч) и, наконец, словарь географических и астрономических объектов (более 500). При создании частотных словарей использовались различные программные системы, в том числе «ИСТОК» [12]. В дальнейшем предполагается формирование иерархического частотного указателя с учетом «вложенности» объектов. Например, объект «Московский Кремль» входит в объект «Москва», который входит в объект «Россия» и т. д. вплоть до объекта «Вселенная».

При реализации проекта «Н.Ф. Федоров. Энциклопедия с онлайн-версией» [13], по мере написания энциклопедических статей, формируется

указатель географических и астрономических объектов Энциклопедии, что позволяет формировать весьма полную картину географических и астрономических объектов, связанных с русским и всемирным космизмом.

Предполагается, что данные указатели дадут возможность осуществлять непосредственное позиционирование объектов на основе «Большого всемирного настольного атласа» А. Ф. Маркса, ряда других картографических изданий. Это позволит создать картографическое обеспечение Собрания сочинений и Энциклопедии.

Предлагаемый подход к оценке объектов цифрового геодезического и картографического наследия позволяет применить формализованные методы при его формировании и сохранении, использовании в научной и образовательной деятельности. Метод формирования географических и астрономических указателей позволяет получить новый тип интегрального знания: научное издание, энциклопедия, географический/астрономический атлас.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Петров С.Т.* Применение метода анализа иерархий в области сохранения цифрового наследия/А.Д. Сорокин, О.В. Казарин, С.Т. Петров, А.А. Тарасов //Современные проблемы и задачи обеспечения информационной безопасности: труды Всероссийской научно-практической конференции «СИБ – 2014». — М.: 2014. — С. 67-73.
2. *Петров С.Т., Тарасов А.А.*, Методика оценки информационных активов [Итоговый отчет о НИР]. — М.: Минкультуры России, Техсвязьпарк. — 2014. — 27 с.
3. *Саати, Томас Л.* Принятие решений при зависимостях и обратных связях : аналитические сети. — М.: ЛИБРОКОМ, 2009. — 367 с.

4. *Litvinenko M.V., Petrov S.T.* Methodology for assessing the importance of landbound plans as objects of digital heritage // International Conference «Research transfer». Part 2. Beijing, PRC, 2018, P. 130–134.
5. *Петров С.Т.* Цифровое наследие русского космизма и картографическое обеспечение научных изданий // Румянцевские чтения – 2019: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Ч.2. / Минкультуры России, Российская гос. б-ка. – М.: Пашков дом, 2019. С. 287-290.
6. *Федоров Н.Ф.* Собрание сочинений : в 4-х томах / Н. Ф. Федоров ; сост. погот. текста и коммент. А. Г. Гачевой, С. Г. Семеновой. - Москва : Издат. группа "Прогресс", 1995-1999
7. Хартия о сохранении цифрового наследия // Сайт ЮНЕСКО. 2018. URL:
http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/digital_heritage_charter.shtml (дата обращения 29.09.2019).
8. *Зинчук, Л.Н. Корузина Г.Э.* Картографические коллекции и электронная библиотека РГБ // Румянцевские чтения. – М. : Пашков дом, 2005. – С. 85–87.
9. *Савиных В.П., Полянцева И.Б., Илюшина Т.В., Алтынов А.Е., Карачевцева И.П., Козлова Н.А., Коленкина.* Научные подходы и современные технологии для сохранения исторического наследия в исследованиях космического пространства // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2019. Т. 63. № 1. С. 5–12.
10. *Петров С. Т.* Душа местности в цифровом мире. // Московский Сократ: Николай Федорович Федоров (1829–1903). М., Академический проект, 2018. — С. 223—228.
11. Портал Музея-библиотеки Н.Ф. Фёдорова [Электронный ресурс]. М., [1999]. URL: <http://nffedorov.ru> (дата обращения: 29.10.2019).

12. Кукушкина О.В., Суровцева Е.В., Рюдигер Д.Ю., Лапоница Л.В. Частотный грамматико-семантический словарь языка художественных произведений А.П.Чехова (с электронным приложением) / Под общей редакцией А.А.Поликарпова. М.: МАКС Пресс, 2012. 571 с.
13. Сайт проекта «Н.Ф. Федоров. Энциклопедия с онлайн-версией» [Электронный ресурс]. М., [2018]. URL: <http://enc-nffedorov.ru> (дата обращения: 29.09.2019).

REFERENCES

1. *Petrov S. T.* Application of the method of analytic hierarchy process in the field of digital heritage preservation / A. D. Sorokin, O. V. Kazarin, S. T. Petrov, A. A. Tarasov // Modern problems and tasks of information security: proceedings of the all-Russian scientific – practical conference "SIB-2014". — М.: 2014. — P. 67-73.
2. *Petrov S. T., Tarasov A.A.*, Methods of evaluation of information assets [Final report on research]. – М.: The Ministry of RF Culture, Tekhsvyaz'park. – 2014. – 27 p [In Russian].
3. *Saaty, Thomas L.* Decision Making with Dependencies and Feedback: Analytic Networks. – Moscow: LIBROCOM, 2009. – 367 p. [In Russian].
4. *Litvinenko M.V., Petrov S.T.* Methodology for assessing the importance of landbound plans as objects of digital heritage // International Conference «Research transfer». Part 2. Beijing, PRC, 2018, P. 130–134.
5. *Petrov S. T.* Digital heritage of Russian cosmism and cartographic support of scientific publications // Rumyantsev readings-2019: materials International. scientific.scient. Conf. Part 2. / Ministry Of Culture, Russian State. - М.: Pashkov House, 2019. P. 287-290.

6. *Fedorov N. F.* Collected works: in 4 volumes / N. F. Fedorov; comp. edit. text and comment. A. G. Gacheva, S. G. Semenova. - Moscow: Izdat. group "Progress", 1995-1999
7. Charter for the preservation of digital heritage / / UNESCO Website. 2018. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/digital_heritage_charter.shtml (accessed 29.09.2019).
8. *Zinchuk, L. N. Corozine G. E.* Cartographic collection and the electronic library of the RSL // Rumyantsev readings. - M.: Pashkov House, 2005. Pp. 85-87.
9. *Savinykh V.P., Polyantseva I.B., Ilyushina T.V., Altynov A.E., Karachevtseva I.P., Kozlova N.A., Kolenkina M.M.* Scientific approaches and modern technologies aimed at preserving of the historical heritage when carrying out space research. *Izvestiya vuzov «Geodeziya i aerofotosyemka»*. *Izvestia vuzov «Geodesy and Aerophotosurveying»*. 2019, 63 (1): 5–12. [In Russian].
10. *Petrov S. T.* the Soul of the terrain in the digital world. // Moscow Socrates: Nikolai Fedorovich Fedorov (1829-1903). M., Academic project, 2018. — P. 223-228.
11. Portal Of the Museum-library N. F. Fedorov [Electronic resource]. M., [1999]. URL: <http://nffedorov.ru> (date accessed: 29.10.2019).
12. Kukushkina, O. V., Surovtseva E. V., Rudiger, D. U., L. V. Laponia Frequency grammatical-semantic dictionary of the language of literary works by A. P. Chekhov (e-app) / Under the General editorship of A. A. Polikarpov. Moscow: MAX Press, 2012. 571 p.
13. Site of the project "N. F. Fedorov. Encyclopedia with online version" [Electronic resource]. M., [2018]. URL: <http://enc-nffedorov.ru> (date accessed: 29.09.2019).