



CRITERIA AND ASSESSMENTS OF DATA QUALITY IN A GEOGRAPHIC INFORMATION DATABASE OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS

Sh. Ya. Sattarov

Associate Professor, Department of Land Resource Use and State Cadastre, Bukhara State Technical University; Candidate of Technical Sciences

Zh. Zh. Pirimov

Associate Professor, Department of Land Resource Use and State Cadastre, Bukhara State Technical University; Candidate of Technical Sciences

M. B. Ruzieva

Master's Student, Bukhara State Technical University

F. F. Zhurakulov

Undergraduate Student, Bukhara State Technical University
shsattarov1993@mail.ru

Abstract:

This paper presents a scientific analysis of the criteria for assessing data quality within a geographic information database of cultural heritage objects. The study examines key quality indicators—such as spatial and attribute accuracy, completeness, logical consistency, and currency—pertaining to cultural heritage databases developed using Geographic Information Systems (GIS). The paper also highlights the significance of standardization, metadata reliability, and inter-system integration capabilities in the context of data quality assessment. As a result of this work, scientific and methodological approaches are proposed to facilitate the effective management of cultural heritage objects within a digital environment, as well as to optimize the processes for their monitoring and preservation. The research aims to enhance the efficiency of GIS technology application in the field of cultural heritage conservation and management.



Keywords: cultural heritage objects, geographic information systems, GIS, data quality, spatial accuracy, attribute accuracy, completeness, logical consistency, temporal accuracy, metadata, standardization, geodatabase, digital cadastre, monitoring system.

Introduction

КРИТЕРИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДАННЫХ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Ш.Я. Саттаров — доцент кафедры «Использование земельных ресурсов и государственного кадастра» Бухарского государственного технического университета, кандидат технических наук.

Ж.Ж. Пиримов — доцент кафедры «Использование Земельных ресурсов и государственного кадастра» Бухарского государственного технического университета, кандидат технических наук.

М.Б.Рузиева – магистрант Бухарского государственного технического университета

Ф.Ф.Журакулов—студент Бухарского государственного технического университета.

shsattorov1993@mail.ru

Аннотация:

В данной работе проводится научный анализ критериев оценки качества данных геоинформационной базы объектов культурного наследия. В исследовании рассматриваются основные показатели качества, такие как пространственная и атрибутивная точность, полнота, логическая согласованность и степень актуальности баз данных культурного наследия, сформированных на основе геоинформационных систем (ГИС). Также освещается значение стандартизации, надежности метаданных и возможностей межсистемной интеграции при оценке качества данных. В результате работы предложены научно-методические подходы, направленные на эффективное управление объектами культурного наследия в цифровой среде, а также на оптимизацию процессов их мониторинга и охраны. Исследование направлено на повышение



эффективности применения ГИС-технологий в сфере сохранения и управления культурным наследием.

Ключевые слова: объекты культурного наследия, геоинформационные системы, ГИС, качество данных, пространственная точность, атрибутивная точность, полнота, логическая согласованность, временная точность, метаданные, стандартизация, геобазы, цифровой кадастр, система мониторинга.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня стремительное развитие цифровых технологий и геоинформационных систем (ГИС) коренным образом меняет процессы выявления, регистрации, хранения и мониторинга объектов культурного наследия. Объекты культурного наследия имеют государственное значение, и для их эффективного управления важно сформировать надежную, точную и полную геоинформационную базу. С точки зрения, разработка и совершенствование критериев оценки и качества данных в геоинформационной базе является одной из актуальных научно-практических задач.

В случае низкого качества данных могут быть приняты неверные решения объектов, где могут быть зарегистрированы не в полном состоянии или ошибочного характера, к тому же могут возникнуть недостатки в процессах их защиты. В следствии чего необходима комплексная оценка таких качественных показателей, как пространственная точность, атрибутивная полнота, логическая последовательность и уровень обновления объектов.

В международных и отечественных исследованиях проведены ряд мероприятия научных работ по созданию базы данных на основе ГИС и оценке их качества. Однако вопрос оценки критериев их качества на основе системного и комплексного подхода в специальных геоинформационных базах, ориентированных на объекты культурного наследия, до сих пор полностью не решен.

Целью настоящего исследования является научное обоснование критериев оценки качества данных геоинформационной базы объектов культурного



наследия и анализ возможностей их применения в практических ГИС-системах.

Задачами исследования являются:

- определение основных качественных показателей геоинформационной базы;
- изучение критериев оценки точности пространственных и атрибутивных данных;
- анализ полноты и логической последовательности данных;
- обоснование важности метаданных и стандартизации;
- Разработка практических подходов к оценке качества на основе ГИС.

Объектом исследования является геоинформационная база объектов культурного наследия.

Предметом исследования являются критерии оценки качества данных в соответствующих базах и методы их применения.

В исследовании предлагается интегрированный подход, направленный на комплексную оценку качества данных в базе ГИС объектов культурного наследия, а также разрабатывается модель системной оценки показателей качества.

Результаты работы послужат совершенствованию процессов эффективного управления, мониторинга и охраны объектов культурного наследия в системе цифрового кадастра.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ. В последние годы вопрос качества геоинформационных систем (ГИС) и баз пространственных данных широко изучается в международных научных исследованиях. В частности, в стандартах ISO 19113 и ISO 19157 определены основные принципы оценки качества геоданных - точность, полнота, логическая последовательность и степень обновления.

В работах Goodchild (2007) и Longley et al. (2015) управление достоверностью и неопределенностью данных ГИС показано как важная научная проблема. Кроме того, в рекомендациях ЮНЕСКО и ИКОМОС по цифровизации объектов культурного наследия особо подчеркивается



важность стандартизации пространственных данных и системы метаданных.

В исследованиях, проведенных в странах СНГ, в частности в России и Центральной Азии, изучались вопросы геоинформационного кадастра и учета объектов культурного наследия на основе ГИС, однако методология комплексной оценки качества данных еще не полностью сформирована.

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ.

В исследовании использовались следующие научные методы:

- **Системный подход** - изучение геоинформационной базы как целостной системы.
- **Методы ГИС-анализа** и обработка пространственных данных.
- **Метод сравнения** - проверка соответствия реальных объектов и данных в базе.
- **Статистическая оценка** - расчет уровня ошибки и показателей точности.
- **Моделирование** - разработка модели оценки качества данных.

В качестве основы для оценки пространственных данных применено стандарт ISO 19157. Компоненты базы данных анализировались по следующим критериям: пространственная точность, атрибутивная точность, полнота, логическая последовательность и соответствие времени.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ. В результате анализа было установлено, что наиболее распространенными проблемами в геоинформационной базе объектов культурного наследия являются:

- недостаточная точность координат (ошибки GPS);
- неполнота атрибутивных данных;
- задержка обновлений по некоторым объектам;
- несоответствие между данными, полученными из разных источников.

Согласно результатам оценки, наиболее определяющим фактором качества данных является степень пространственной точности и полноты. Логическая последовательность играет важную роль в процессе интеграции.



На основе предложенной модели создана возможность комплексной оценки качества геоинформационной базы, где модель облегчает автоматические проверки и выявление ошибок в среде ГИС.

Выводы

Результаты исследования показывают, что качество геоинформационной базы объектов культурного наследия должно комплексно оцениваться на основе нескольких критериев. Наиболее важными показателями качества являются пространственная точность, атрибутивная полнота, логическая последовательность и уровень обновления. Подход, основанный на стандартах ISO, способствует повышению достоверности данных.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 iyundagi PQ-5150-sonli “Moddiy madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish sohasidagi faoliyatni tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.
2. S Abdurakhmonov, M Khamidova, Y Romanyuk, Sh Sattorov, Sh Adizov, E Karimov and M Bozorov, Conventional and current approaches of urban mapping and geodetic base formulation for establishing demographic processes database: E3S Web Conf., 497 (2024) 02028
3. Inamov A., Sattorov Sh., Dadabayev A. and Narziyev A. ‘Geoportal visualization of state cadastre objects’, In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 1068, p. 012016, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/1068/1/012016.
4. J. Gerts, S. Khasanov, E. Karimov, and N. Teshaev, ‘Importance of Big Data variables in Agriculture: A comprehensive literature review with a particular focus on variables’, E3S Web Conf., vol. 563, p. 03010, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202456303010.
5. M. Khamidov, A. Inamov, U. Islomov, and Z. Mamatkulov, E3S Web of Conferences 365, 01008 (2023)
6. Сатторов Ш.Я. и др. Use of aerocosmic methods and GIS programs in construction of space data models of pastoral land //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2020. – №. 5-4. – с. 16-22.



7. Allen D.W. Getting to know ArcGIS modelbuilder//ESRI Press,380 NewYork Street, Redlands, California 92373-8100. 2011 y.

8. <https://lex.uz/acts/25461>