

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ГЕОСЪЕМКИ

Е. В. Солдатенко

*Белорусский государственный университет, Военный факультет,
ул. Октябрьская, 4, 220030, г. Минск, soldatenkoeigor2003@gmail.com*

В публикации автор рассматривает применение географических информационных технологий (ГИС) в системах геосъемки. В своей работе автор исследует, как ГИС-технологии могут быть использованы для обработки, анализа и интерпретации изображений, полученных с помощью спутниковых, аэрофотосъемочных и беспилотных летательных аппаратов.

Ключевые слова: геоинформационные системы; геосъемка; ПО; геоданные.

В настоящее время геосъемка активно применяется в различных сферах деятельности, таких как исследование земли, оценка рисков и опасностей, охрана и управление природными ресурсами, планирование использования земель и многое другое. Геосъемка представляет собой процесс получения данных о Земле, используя различные методы, включая спутниковую, аэрофотосъемочную и беспилотную геосъемку.

Одним из ключевых аспектов геосъемки является обработка и анализ данных, полученных в процессе геосъемки. Классические методы обработки геоданных могут быть очень трудоемкими и время затратными. В данном контексте географические информационные технологии (ГИС) могут представлять собой полезный инструмент для обработки и анализа данных геосъемки.

В настоящее время не существует общепринятого определения ГИС.

Как и в случае с географией, термин трудно определить, и он представляет собой объединение многих предметных областей. Отсутствие общепринятого определения привело к значительному непониманию того, что такое ГИС.

Что такое ГИС, каковы ее функции и для чего она может быть использована?

Наиболее распространенными являются следующие определения ГИС как совокупность подсистем включает в себя:

-систему сбора данных, которая собирает и обрабатывает данные. Эта подсистема также является основным источником различных типов пространственных данных.

-систему хранения и поиска данных, которая организует пространственные данные для целей поиска, обновления и редактирования пространственных данных;

-систему манипулирования и анализа данных, которые выполняют различные задачи на основе данных, группируют и разделяют данные, устанавливают параметры и ограничения и выполняют функции моделирования;

-систему вывода, которые отображают всю или часть базы данных в табличной форме, графическом или картографическом формате[1].

Из вышеперечисленных возможностей ГИС, можно привести примеры их использования в геосъемках.

1. Интеграция различных источников данных.

ГИС позволяют объединить разнородные данные (например, спутниковые изображения, карты, аэрофотоснимки и т.д.) в одну систему. Это даёт возможность геосъемке анализировать все данные вместе, и производить на их основе многоуровневую интерпретацию рельефа, геологической структуры и других параметров.

Пример: чтобы определить местонахождение нового нефтяного месторождения, геосъемщики могут использовать данные, полученные из разных источников, включая измерения гравитации, линии магнитных полей, спутниковые снимки, результаты бурения скважин и другие данные. Используя ГИС, они могут интегрировать все эти данные в одну систему, а затем проанализировать их, чтобы найти наиболее перспективные участки.

2. Визуализация данных.

ГИС позволяют визуализировать все данные на карте, что делает их более наглядными и понятными. Визуализация данных также помогает выявлять связи между различными параметрами.

Пример: Геологи могут использовать ГИС для визуализации геологической структуры в определенном районе. На карте ГИС они могут отобразить все доступные данные о геологических формациях, скоплениях полезных ископаемых и т.д. Это позволяет геосъемщикам получить более полное представление о геологической структуре и локализовать определенные тенденции, связанные с распределением полезных ископаемых.

3. Анализ данных.

ГИС позволяют проводить более глубокий и точный анализ геоданных с помощью различных инструментов и алгоритмов.

Пример: Геосъемщики могут использовать геокодирование для определения адресов и координат на карте ГИС. Используя этот анализ,

они могут определить более точные координаты перспективных блоков для добычи полезных ископаемых.

4. Прогнозирование и планирование.

ГИС позволяют проводить прогнозирование и планирование будущих событий на основе имеющихся геоданных.

Пример: на основе данных о гидрогеологических условиях в определенном районе, геосъемщики могут использовать ГИС для разработки плана действий и оценки возможных последствий (например, для предотвращения затопления на территории лежащей ниже уровня моря) [2].

Самой важной частью для интегрирования ГИС в геосъемку является ПО, которое позволяет в полной мере осуществить реализацию ГИС технологий в данном виде съемок.

ПО ГИС (программное обеспечение географических информационных систем) используется для обработки, анализа и визуализации геоданных в геосъемке.

Одним из наиболее известных ПО ГИС является ArcGIS от Esri, которое сочетает в себе инструменты для управления геоданными, моделирования, анализа и визуализации. ArcGIS используется в различных областях, от геологии и нефтегазовой промышленности до транспорта и экологии.

Пример: при геосъемке можно использовать ArcGIS для анализа геологических данных, моделирования распределения полезных ископаемых и планирования различных геологических исследований.

Еще одним из популярных ПО ГИС является QGIS (Quantum GIS), открытое программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое позволяет пользователям создавать, редактировать, анализировать и визуализировать геоданные. QGIS также поддерживает множество плагинов и расширений для улучшения функциональности.

Пример: при геосъемке можно использовать QGIS для анализа распределения растительности, моделирования движения животных и визуализации средовых параметров, таких как качество воды и воздуха.

Также существуют множество других ПО ГИС, включая GRASS GIS, SAGA GIS, MapBox, и др., которые предоставляют различные инструменты и возможности для использования геоданных в геосъемке.

Исследования показывают, что использование ПО ГИС для геосъемки позволяет существенно улучшить эффективность и точность работ. Например, в исследовании, опубликованном в журнале "Geocarto International", было показано, что использование ГИС для прогнозирования распределения газопрооявлений в Алжире привело к улучшению точ-

ности прогнозов на 10-20% по сравнению с использованием классических методов. [3]

Таким образом, ГИС играет важную роль в геосъемке, обеспечивая инструменты для управления и анализа геоданных, моделирования и визуализации.

Библиографические ссылки

1. *А.В. Коноплев, И.В.Кустов, П.А.Красильников* учебно-методическое пособие “ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ” Перм. ун-т. – г. Пермь, 2007. – 100 с.
2. *С. Г. Шнитко* конспект лекций ”ГИС В ГЕОДЕЗИИ” Новополюцк : ПГУ, 2014. – 68 с.
3. Geocarto International, Volume 38, Issue 1 (2023).