

## Формализация географических понятий и ГИС в обучении

*Л. А. Карпова<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

\* e-mail: karpova\_nso@mail.ru

**Аннотация.** В настоящее время географические информационные системы приобрели большую популярность и продолжают завоёвывать различные научные сферы. Задача обучения в вузе, сформировать более обширные знания, умения и навыки для того, чтобы использовать геоинформационные системы по специальности, следуя географической специфике. Некоторыми исследователями отмечено, что одной из проблем географии является слабая формализация географических процессов и явлений. Данная работа, построена на определении верности данного суждения на основе анализа полученных результатов практической деятельности студентов и является актуальной.

**Ключевые слова:** формализация, географическое понятие

## Formalization of Geographical Concepts and GIS in Teaching

*L. A. Karpova<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: karpova\_nso@mail.ru

**Annotation.** Currently, geographic information systems have gained great popularity and continue to conquer various scientific fields. The task of studying at a university is to form more extensive knowledge, skills and abilities in order to be able to use geographic information systems in a specialty, following geographical specifics. Some researchers noted that one of the problems of geography is the weak formalization of geographical processes and phenomena. This work is based on determining the correctness of this judgment based on the analysis of the results of students' practical activities and is relevant.

**Keywords:** formalization, geographical concept

Формализация – это совокупность познавательных операций, обеспечивающая отвлечение от значения понятий и смысла выражений формализованной теории с целью исследования её логических особенностей, дедуктивных и выразительных возможностей [9]. Другими словами, это отвлечение от второстепенных связей какого-либо понятия и обращение к его логической части, которая даёт нам возможность, в рамках картографической направленности, получить количественную или качественную его характеристику. Это позволит произвести обработку данных анализируемого понятия и их представление в виде модели – в данном случае картографического произведения.

Как отмечают исследователи, что очевидно, схемы формализации ориентируются на различные математические теории и исходят из разных представлений об изучаемых процессах – отсюда их многообразие – отсюда проблема выбора подходящей (для описания данного объекта моделирования) схемы формализации [1, 3, 4].

Формализация модели может выполняться как вне системы моделирования, так и средствами системы моделирования. В современных ГИС системах, наряду с аппаратом, поддерживающим ту или иную концепцию структуризации, имеются специальные средства, обеспечивающие применение в системе, определенную схему формализации.

Формализация, как способ выражения информации через знаки искусственного языка, может быть представлена в виде текста, графа, формулы, таблицы, алгоритма [2, 5, 6, 10]. Все эти виды приемлемы в качестве представления географического понятия для обработки в ГИС, а в совокупности дают нам полную картину для его отображения в виде картографического произведения.

Целью практического задания было следующее: выполнить формализацию географического понятия для его анализа в ГИС.

Задачи:

- изучить структуру понятия, его родовую принадлежность и существенные признаки;
- построить граф соотношения анализируемого понятия с другими сходными понятиями;
- выявить формулу для получения числовой величины понятия;
- структурировать полученные данные в виде макета таблицы (табл. 1);
- построить алгоритм для анализа понятия в ГИС.

*Таблица 1*

Этапы формализации географического понятия

1. Понятие – определение понятия		
2. Текстовая часть (Определяемое понятие = родовое понятие + видовые отличия)	5. Таблица (макет)	6. Алгоритм
3. Граф		
4. Формула (пояснения к формуле)		

Для выполнения задания требовалось самостоятельно выбрать географическое понятие и дать ему определение. Допускалось не одно определение, а несколько, для поиска наиболее «удобного» для дальнейшей работы. В пункте «Текст» необходимо было составить текстовую информацию для определения принадлежности выбранного понятия к родовому понятию и его отличительных признаков от него. Пункт «Граф» должен был быть представлен в виде какой-либо системы связи понятия (схемы) с другими близкими или однородными ему. В пункте «Формула» – отобразить формулы для вычисления количественных или качественных признаков понятия для дальнейшего составления таблицы. Таблица, должна была соответствовать таблице под характеристикой «Список» в ГИС MapInfo по своей структуре. Данные были не обязательны, только назва-

ния полей и колонок таблицы. Алгоритм должен был отражать общую последовательность действий при работе в ПО для получения модели, в данной концепции картографического произведения, выбранного понятия. Условием составления алгоритма являлся масштаб.

Всего было проанализировано 14 работ. В целом, студенты справились с поставленной задачей. Хотелось бы отметить, что затруднения возникли на начальном этапе, с выбором географического понятия, для которого нужно было провести формализацию. Самым сложным этапом большинство из них, 6 человек, отмечают построение алгоритма, выбор формул, для получения числовых характеристик (пункт «Формула»), заполнения строк и полей таблицы (пункт «Таблица») был затруднителен для двух человек, сложности в построении графа возникли у одного обучающегося, трое не смогли указать на самый сложный этап выполнения задания. Также студентами была отмечена трудность представления конечного картографического произведения, которое необходимо было создать, используя полученные результаты формализации географического понятия.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что формализация географического понятия действительно ограниченный процесс, что подтверждают исследования [1, 7, 8] и вызывает некоторые сложности в получении количественных и качественных характеристик с целью последующей его обработки в ГИС. Географическое понятие вынуждено разбивается на составляющие его понятия, для которых существуют формулы получения характеристик, указанных выше. Необходима тщательная проработка имеющегося теоретического материала и чёткое видение конечного результата, в данном случае подразумевается картографическое произведение, выполненное с применением ГИС технологий.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земцов С. П., Бабурин В. Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России. — Экономика региона. – 2016. – Вып. 1. – С. 117-138.
2. Женибекова А. Б. Первый шаг к формализации картографических процессов в среде ГИС // Интерэкспо Гео-Сибирь XIII Международная выставка и научный конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск 25 апреля 2015) – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 1. – С. 17-25.
3. Лычкина Н. Н. Компьютерное моделирование социально-экономического развития регионов в системах поддержки принятия решений [Электронный ресурс]// III Международная конференция «Идентификация систем и задачи управления» SICPRO'04, М., 2004. – Режим доступа: <https://publications.hse.ru/chapters/144082981/>.
4. Лычкина Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]. – М: Академия – 2005. – Режим доступа: <https://www.sibsau.ru/sveden/edufiles/144354/>.
5. Стоцкая Т.Г. Формализация и идеализация как методы теоретического исследования [Электронный ресурс] // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре социально-гуманитарные и экономические науки – Самара – 2016 . – С. 35-38. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25882828>.
6. Тажигулова Г. О., Жетписбаева Б., Базикова К. Понятие формализации знаний в контексте интеграции информационных технологий и образования [Электронный ресурс] // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – С. 37-44. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

article/n/ponyatie-formalizatsiya-znaniy-v-kontekste-integratsii-informatsionnyh-tehnologiy-i-obrazovaniya/viewer.

7. Трофимов А. М., Рубцов В. А., Краснов Е. В., Шабалина С. А. О целостности, единстве и целевой установке современной географии [Электронный ресурс] // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. – 2010. – Вып.1 – С. 8-15. – Режим доступа: [https://journals.kantiana.ru/upload/iblock/1dd/acbbxmetprsbvtf%20ui.mp.,%20psaaulywjm%20of.lm.,%20rpgghyimucrokd%20ea.wf.,%20aqlnnyrxmwizoyf%20vf.ee.\\_8-15.pdf](https://journals.kantiana.ru/upload/iblock/1dd/acbbxmetprsbvtf%20ui.mp.,%20psaaulywjm%20of.lm.,%20rpgghyimucrokd%20ea.wf.,%20aqlnnyrxmwizoyf%20vf.ee._8-15.pdf).

8. Тютюнник Ю. Г. География как фундаментальная наука [Электронный ресурс] // Известия Русского географического общества. – 2020. – Т. 152. – № 2. – С. 87-100. – Режим доступа: <https://sciencejournals.ru/view-article/?j=izvrgo&y=2020&v=152&n=2&a=zvRGO2002008Tyutyunnik>.

9. Формализация [Электронный ресурс] – Академика. – Режим доступа: [https://psychology\\_pedagogy.academic.ru/19707/](https://psychology_pedagogy.academic.ru/19707/).

10. Шарыгин М. Д., Чупина Л. Б. Теория и методология географической науки. Современное состояние и место теоретической географии в системе научного знания [Электронный ресурс] // Географический вестник – 2010. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-mesto-teoreticheskoy-geografii-v-sisteme-nauchnogo-znaniya/viewer>.

© Л. А. Карнова, 2022