

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД

*Аксёнова Дарья Алексеевна, студент 3-го курса
кафедры «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии»
(Научный руководитель – Крутица Сергей Михайлович, инженер)*

Картографический метод исследования – использование географических карт для анализа, распознавания и прогнозирования явлений. Картографический метод используется для изучения закономерностей пространственного расположения объектов, их зависимостей, экономического развития.

Многие процедуры анализа и обработки карт, характерные для картографического метода, можно сгруппировать в следующие основные виды:

1. *Визуальный анализ*, который включает в себя непосредственное визуальное изучение с помощью карт пространственного расположения, комбинаций, отношений и изменений в явлениях и объектах.

2. *Графические методы анализа*, которые предполагают построение профилей и поперечных сечений (дающих графическое представление о вертикальной структуре явлений), рельефных диаграмм (сочетающих перспективное представление рельефа с вертикальными сечениями), а также различного рода диаграмм (например, гипсографических кривых) на основе карт.

3. *Картометрическая работа*, которая включает в себя использование карт для определения координат, расстояний, длин, высот, площадей, объемов, углов и других количественных характеристик объектов, показанных на карте (с оценкой точности полученных результатов).

4. *математико-статистический анализ*, при котором карты используются для изучения любых однородных явлений (температуры воздуха, плотности сельского поселения, урожайности сельскохозяйственных культур), а также их местоположения и изменения со временем, определяемых многочисленными факторами с неизвестными функциональными связями, а также для изучения типа и близости связей между различными явлениями (путем вычисления корреляционных связей, таких как коэффициенты корреляции и соотношения).

5. *Математическое моделирование*, целью которого является построение пространственных математических моделей—то есть математическое описание явлений или процессов на основе исходных данных, взятых с карты и последующее изучение моделей для интерпретации и объяснения явлений; в

частности, разработана методика составления аппроксимирующих уравнений для поверхностей, как реальных (например, рельеф земной поверхности), так и абстрактных (годовые осадки).

6. *Преобразование карт для получения производных карт*, специально разработанных и удобных для конкретных исследований (например, использование гипсометрической карты для составления производной карты крутизны склонов для изучения и прогноза эрозионных процессов).

Этапы научного исследования по картам:

1. *Постановка задачи* включает в себя формулирование цели исследования в общей форме (например, оценка перспектив поиска полезных ископаемых в заданном районе), картографическая постановка задачи (выявление связей между рельефом и геологическими структурами по сериям гипсометрических, геолого-геоморфологических, геофизических карт), определение требований к точности результатов.

2. *Подготовка к исследованию* включает в себя выбор картографических источников, оценка их полноты, точности, современности, взаимной согласованности и др., выбор конкретных приемов анализа карт (при необходимости они модифицируются), определение технических средств, процедур (алгоритмов) исследования.

3. *Исследование* представляет собой получение предварительных результатов, их оценка с формальной и содержательной позиции, составление новых производных карт, их промежуточные модели.

4. *Интерпретация* состоит из оценки точности (надежности) и содержательного анализа полученных результатов, формулировка выводов и практических рекомендаций (например, выводы о возможном размещении полезных ископаемых на данной территории и рекомендации по организации геологической разведки), выводы и рекомендации методического характера относительно самой организации исследований аналогичного типа.

Картографический метод исследования обычно использует различные комбинации указанных выше процедур. Многие из них сейчас предполагают использование электронных вычислительных машин для автоматической обработки данных, взятых с карты "вручную". В то же время появляются методы для автоматической генерации необходимых данных с карты и для автоматической взаимосвязанной обработки этих данных (например, для автоматического определения площадей по картам).

В основу типологии картографических представлений положено разделение на два понятия, связанных с картографическим представлением: *метод и форма*.

Метод – процесс перехода от данных к формам представления, как определенная последовательность действий, ведущих к осмысленному представлению данных и приводит к представлению.

Форма понимается как конечный результат процесса – графическое изображение, результат, карта. Это понятие аналогично термину «картографическое представление». Разница заключается в том, что это словосочетание фокусируется только на конечном результате работы картографа. Объекты данных, которые будут представлены на карте, очень важны.

Характер этих данных весьма значителен: они абсолютны или относительны? Это определяет применение определенных методов представления (например, фоновая картограмма). Используемый метод также зависит от пространственного расположения географических явлений: точечных, линейных или площадных объектов. Также важен способ классификации данных – другими словами, будет ли она представлена в классах (как классифицированная карта) или без классов (как непрерывное представление, в котором каждое значение явления представлено индивидуально).

На этом этапе устанавливается количество классов фоновой картограммы, а также принимается решение о способе масштабирования пропорциональных символов (линейное масштабирование полос, поверхностное масштабирование кругов и квадратов или объемное математическое масштабирование сфер и кубов) и их размере. В этот момент данные должны быть скорректированы в соответствии с представлением, так как это может потребовать соответствующего преобразования – другими словами, изменения одного из перечисленных признаков представления.

Приведя данные в соответствие с требованиями методов представления, настало время их визуализации. Важен графический знак (точечный, линейный или плоский), нанесенный на карту, а также особенности или атрибуты знака, которые выражаются через графические переменные.

Метод фактически можно рассматривать как мыслительный процесс, в результате которого данные обрабатываются и корректируются в соответствии с требованиями представления. Поэтому методические процедуры предполагают приведение данных в соответствие с методами представления, определение всех условий и проведение необходимых расчетов и преобразований. Форма - это графическое выражение метода или комбинации методов; это данные, распределенные в визуальном пространстве и одетые в графическую форму (как результат визуализации). Форма представляет собой результат визуализации, графический результат, который может быть простым или сложным.

Типы карт:

Общие и тематические карты.

В понимании основных карт область картографии может быть разделена на две общие категории: общая картография и тематическая картография. Общая картография включает в себя те карты, которые составлены для широкой аудитории и, таким образом, содержат различные особенности. Общие карты содержат много справочных и геолокационных систем и часто выпускаются сериями. Например, топографические карты масштаба 1:24 000 Геологической службы США (USGS) являются стандартом по сравнению с канадскими картами масштаба 1:50 000. Правительство Великобритании выпускает классические карты 1: 50 000 (заменяющие старые карты от 1 дюйма до 1 мили) "артиллерийской съемки" по всей Великобритании и с целым рядом коррелированных карт большего и меньшего масштаба с большой детализацией. Многие частные картографические компании также выпускают тематические серии карт.

Тематическая картография включает в себя карты определенной географической тематики, ориентированные на конкретную аудиторию. К примеру, это может быть точечная карта, показывающая производство кукурузы в Индиане, или заштрихованной картой округов Огайо, разделенной на числовые классы хороплетов. По мере увеличения объема географических данных за последнее столетие тематическая картография становится все более полезной и необходимой для интерпретации пространственных, культурных и социальных данных.

Третий тип карты – ориентированный, или карта специального назначения. Этот тип карт представляет из себя что-то между тематическими и общими картами. Они объединяют общие элементы карты с тематическими атрибутами, чтобы создать карту с учетом конкретной аудитории. Часто тип аудитории, для которой создается карта ориентирования, относится к определенной отрасли или профессии. Примером такого рода карт может служить карта коммунального хозяйства города.

Топографические и топологические карты.

Топографическая карта в первую очередь связана с топографическим описанием местности, включая (особенно в 20-м и 21-м веках) использование контурных линий, показывающих высоту. Рельеф местности может быть показан различными способами. В настоящее время одним из наиболее распространенных и передовых методов формирования топографических карт является использование компьютерного программного обеспечения для создания цифровых моделей рельефа, отображающих затененный рельеф. До появления такого программного обеспечения картографам приходилось

вручную рисовать затененные рельефы. Один картограф, которого уважают как мастера рисованного затененного рельефа – швейцарский профессор Эдуард Имхоф, чьи усилия в области затенения холмов были настолько влиятельны, что его метод стал использоваться во всем мире, несмотря на то, что он был очень трудоемким.

Топологическая карта - это очень общий тип карты, который можно нарисовать даже на салфетке. Он часто игнорирует масштаб и детализацию в интересах ясности передачи конкретного маршрута или реляционной информации. Карта лондонского метро Генри Бека — это культовый пример. Хотя наиболее широко используется карта, где линии метро представляют собой трубы, она мало что сохраняет от реальности: она постоянно и резко меняет масштаб, выпрямляет кривые дорожки и искажает направления движения. Единственная топография на нем – это река Темза, позволяющая читателю узнать, находится ли станция к северу или к югу от реки. Это, а также топология порядка станций и развязок между железнодорожными линиями – все, что осталось от географического пространства. Но все это нужно пассажирам для удобного ориентирования, и поэтому карта выполняет свое предназначение.

Литература:

1. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. – М.: Аспект-Пресс, 2002. – 336 с.
2. Салищев К. А. Картоведение: Учебник — 3-е изд. — М.: Изд-во МГУ, 1990.
3. Cartographic Method of Research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Cartographic+Method+of+Research> – Дата доступа 16.04.2020.
4. Картография и геоинформатика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnye-osnovy-informatsionnoy-kontseptsii-kartograficheskogo-metoda-issledovaniya/viewer> – Дата доступа 16.04.2020.