

**Разработка сценариев преобразования способов изображения на тематических картах**

**Научный руководитель – Самсонов Тимофей Евгеньевич**

***Шурыгина Анастасия Алексеевна***

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра картографии и геоинформатики, Москва, Россия

*E-mail: shur.a17@yandex.ru*

В XXI в. общество столкнулось с неоднозначной проблемой: технологическое развитие обеспечило поток неведомого ранее объёма данных об окружающем мире, в то время как методологическая база для извлечения из них информации оказалась неподготовленной [3, 4]. Сбор и анализ данных совершается разными группами лиц, а представление непрерывного потока данных стало новым видом бизнеса (данные как услуга, англ. Data as a Service, DaaS) Такое положение вещей даёт импульс к развитию новых методов обработки данных (теория больших данных, машинное обучение и т. п.), в частности исследованию семантики и прагматики информации: выявлению однородных сведений, закономерностей их связи и преобразований, выявлению назначения, что актуально и для пространственных данных [2, 8].

Использование пространственно-координированной информации, как правило, состоит из трёх уровней: получение «сырых» данных (путём непосредственного наблюдения или в виде данных дистанционного зондирования, сети сенсоров), первичная обработка данных (например, интерполяция, агрегирование, классификация) и анализ полученных продуктов [6]. Каждый предыдущий этап становится исходным для последующего и может включать неоднократное использование одних и тех же данных. Переход между уровнями имеет важное свойство - осмысленность (*meaningfulness*) [7]. В случае операции интерполяции вычисление значений между пунктами наблюдений континуального явления, например, абсолютных высот имеет смысл, тогда как дискретного (число ДТП за 2018 г. в городах России) - не всегда.

Проблема оценки геопривязанной информации с точки зрения допустимых или имеющих смысл операций актуальна как в широком, теоретическом смысле грамотного использования такой информации и определения достоверности получаемых на её основе результатов, так и в частном, при решении геоинформационных и картографических задач.

Формирование картографического изображения в режиме реального времени на основе требований пользователя - одно из популярных направлений автоматизации в картографии [5]. В его подзадачи входит визуализация данных и их мультимасштабное представление, то есть автоматизированная генерализация. В обоих случаях осмысленность имеет особое значение, поскольку допустимых операций для каждого набора данных меньше, чем математически возможных. В настоящий момент оценка значимости преобразования выполняется человеком — пользователем программного продукта или картографом-разработчиком.

Целью данной работы стала разработка сценариев автоматизированного преобразования пространственных данных разных типов. В результате были получены:

(а) список свойств геокоординированных данных, на основе которых возможно сформировать перечень допустимых операций; (б) интерактивное приложение, реализующее

многовариантные преобразования в соответствии с перечнем для нескольких типов исходных данных.

Дальнейшее направление исследования связано с распространением полученной технологии на все типы пространственных данных, способов изображения и приёмов генерализации, принятых в картографической школе Московского университета [1].

#### Источники и литература

- 1) Берлянт А. М. Картография. – КДУ, 2010.
- 2) Asuncion C. H., Van Sinderen M. J. Pragmatic interoperability: A systematic review of published definitions //Enterprise Architecture, Integration and Interoperability. – Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. – С. 164-175.
- 3) Bell G., Hey T., Szalay A. Beyond the data deluge //Science. – 2009. – Т. 323. – №. 5919. – С. 1297-1298.
- 4) Parsons, M.A., Godoy, O., LeDrew, E., de Bruin, T.F., Danis, B., Tomlinson, S., Carlson, D., 2011. A conceptual framework for managing very diverse data for complex, interdisciplinary science. J. Inf. Sci. 37, 555e569.
- 5) Sarjakoski T., Sarjakoski L. T. A real-time generalisation and map adaptation approach for location-based services. In: Mackanness W.A., Ruas A., Sarjakoski L.T. (eds) Generalisation of geographic information: cartographic modeling and applications Elsevier, Amsterdam. – P. 137–159.
- 6) Scheider S. [и др.]. Modeling spatiotemporal information generation // International Journal of Geographical Information Science. 2016. С. 1–29.
- 7) Stasch C. [и др.]. Meaningful spatial prediction and aggregation // Environmental Modelling & Software. 2014. (51). С. 149–165.
- 8) Villa F., Athanasiadis I. N., Rizzoli A. E. Modelling with knowledge: A review of emerging semantic approaches to environmental modelling //Environmental Modelling & Software. – 2009. – Т. 24. – №. 5. – С. 577-587.