

ЦИФРОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ «НАИВНОЙ» ГЕОГРАФИИ

Белоусов К.И., Зелянская Н.Л., Чумаков Р.В.

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Ключевые слова: геоконцептология, геоконцепт, «наивная» география, цифровые «наивные» карты, мультимодальные коды, семантический анализ, статистические методы, визуальная аналитика

«Наивная» география – междисциплинарная область исследований, посвященных анализу геопространственных представлений информантов (Saarinen 1988, 1990; Didelon 2011; Zelyanskaya 2017). В качестве основного метода исследования выступает эксперимент, направленный на визуализацию субъектом собственных ментальных репрезентаций геопространства. Результатом визуализации становится «наивная» карта («sketch map»).

Эксперимент осуществлялся следующим образом. Группе респондентов выдавался лист формата А3 и предлагалось задание:

А) на основании собственных знаний и представлений нарисовать карту России, на которой

- отметить наиболее важные для информанта географические объекты России (под географическими объектами понимаются любые объекты, наносимые на географические карты);

- отметить страны, с которыми граничит Россия;

Б) возле всех нанесенных на карту географических объектов требовалось записать собственные ассоциации / представления, связанные с данными объектами (примеры «наивных» карт доступны на сайте «Наивная география» (<https://naivemaps.ru/> – раздел «Материал»).

Наши исследования в области «наивной» географии, осуществляемые с 2008 г., прошли три этапа:

1. Работа с «бумажными» картами; описание общих закономерностей организации «наивных» карт; частотный анализ геообъектов, наносимых на карты информантами (далее - Ии.); анализ кодов (пространственных, графических, языковых). Общий объем материала составил около 500 карт, собранных в Москве, Санкт-Петербурге, Сибири (Барнауле, Бийске), южном, среднем и северном Урале (Оренбурге, Уфе, Перми) и Калининграде.

2. Разметка «бумажных» карт в специально созданном приложении (разр. Д.А. Баранов). Данный редактор имеет свои ограничения: релевантная разметка может проводиться только с «точечными» геообъектами (в первую очередь, городами). Однако даже такое ограничение позволило в первом приближении изучить проблемы «пространственных взаимозависимостей между геоконцептами: зон их вероятной локализации, расположения относительно друг друга, близости/удаленности в пространстве ментальной карты» [Зелянская 2016, с. 128]. Для исследования были отобраны десять наиболее частотных российских городов, представленных на картах, собранных в трех регионах: Алтайском крае, Оренбургской области и Пермском крае. С помощью разработанной методики [там же, с. 130-134] выявлялись пропорции между геообъектами на «наивных» картах, представляющих три региональные «точки зрения» на пространство России. Результатом вычислений стали три региональные матрицы расстояний между геообъектами, рассмотренные относительно эталонной (географической) карты. Данный подход позволил создать визуальные модели структуры пространства реконструированного из каждой его точки в контексте сжатия/расширения относительно эталона (примеры см. <https://naivemaps.ru/?cat=13>).

Однако представленный способ работы не позволяет оперировать всей информацией «наивных» карт. Ограничения для моделирования и интерпретации касаются не только параметров «протяженных» геообъектов (реки, горы, моря и др.), но и таких характеристик как цвет, размер и т.п. любых, в т.ч. «точечных», объектов. Решение проблемы было найдено в создании веб-приложения для рисования «наивных» карт, т.е. в возможности перенесения эксперимента в цифровую среду и в создании «цифровых наивных карт».

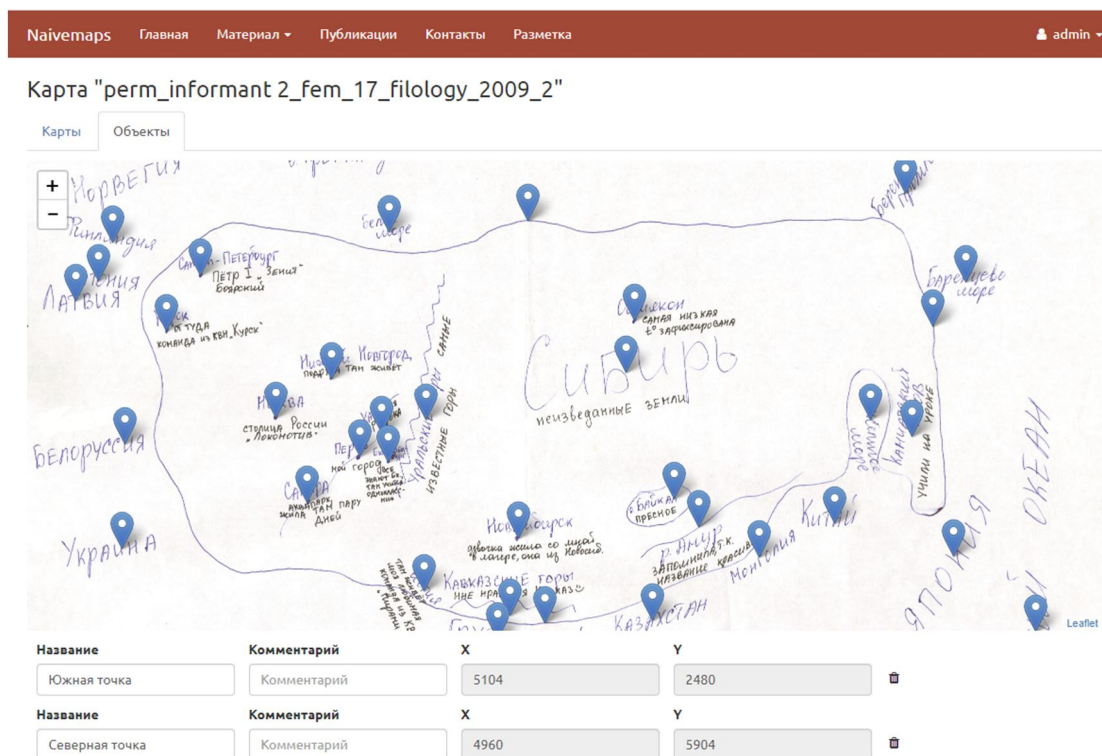


Рис. 1. Окно приложения разметки «наивных» карт

3. Современный уровень развития компьютерных технологий позволяет осуществлять исследования в области «наивной» географии в цифровой среде на всех этапах работы, в том числе на этапе сбора данных. Для сбора «наивных» карт был разработан веб-редактор креативных карт (<https://creativemaps.studio/>), в котором есть необходимый набор инструментов и иконок в векторном формате для рисования цифровой карты в браузере (см. рис. 2).

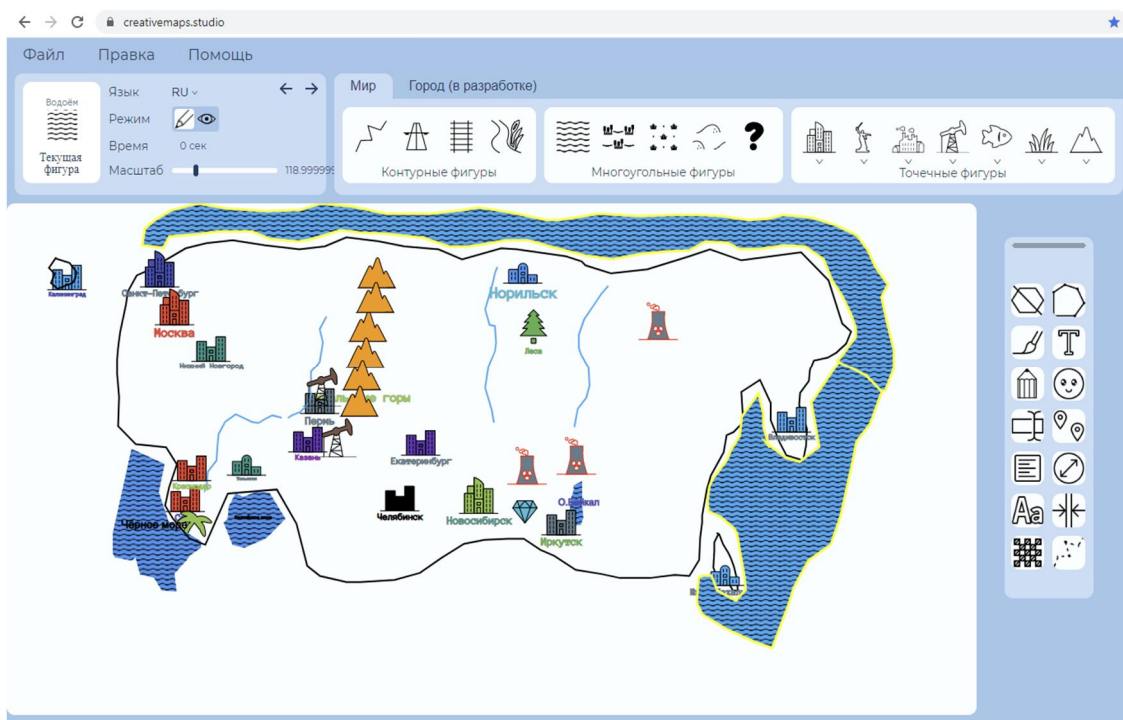


Рис. 2. Окно приложения Редактора креативных карт с нарисованной картой

Сама карта экспортируется из приложения в формате .csv. Данные содержат поля: uuid (универсальный идентификатор фигуры), x (координаты фигуры по оси X), y (координаты фигуры по оси Y), size (диаметр описанной окружности, вмещающей фигуру), tool (название фигуры), color (цвет фигуры), font_color (цвет текста фигуры), emoji (список эмодзи, прикрепленных к фигуре), font_size (размер шрифта названия фигуры), transparency (прозрачность фигуры), name (отображаемое на холсте название фигуры), description (описание фигуры – т.е. мнение пользователя об этом объекте), layout (слой, на котором размещается фигура). Пример информации об одном объекте см. на рис. 3:

uuid,x,y,size,tool,color,font_color,emoji,font_size,transparency,name,description,layout
d19ff626-0d6c-48c9-8d73-

036332be8745,339,85,40,humCity,#FFFFFF,#607d8b,[face_with_tears_of_joy|grinning_face],10,1,
Москва,,75



Рис. 3. Объект «Москва» на «наивной» карте одного из информантов

Данные о каждом объекте на цифровых «наивных» картах позволяют программно анализировать крайне сложные мультимодальные объекты, сочетающие а) пространственно-графические коды (размер, цвет, координаты, расположение), с использованием которых представлены геообъекты, б) языковые коды (вербальные ассоциации/представления, связанные с геообъектами, их наименования), в) временные параметры (последовательность нанесения объектов на карту, интервалы времени между нанесением объектов) и г) частотные параметры (встречаемость объектов на выборках «наивных» карт). Включение в модель географических и социально-демографических данных об объектах (координаты

географических объектов, их протяженность и др., численность населения) позволяет выявлять скрытые зависимости и структуры «наивных» карт. Например, факт корреляции размера объекта на «наивных» картах с расстоянием до региона информанта по принципу “чем ближе, тем больше”.

Другим направлением анализа является расчет разнообразных метрик, характеризующих геоментальные региональные модели (модели пространства страны, характерные для разных регионов). В настоящее время выделены следующие метрики.

Метрика «типичность карт» относительно множества всех российских карт (например, по региональному параметру: пермские, калининградские и др. карты). Вычисляется на основе сопоставления ранжированного по частотности списка геообъектов. Метрика позволяет сопоставлять регионы по типичности представления пространства страны, определять регионы, в которых, напротив, пространство страны представляется наименее типично. Типичность множества карт может вычисляться отдельно для природных и техногенных объектов. Это позволяет оценивать модели регионального восприятия геопространства: техногенной (больше городов, культурных объектов и пр.) или природной (реки, моря, леса и пр.). Данная метрика применима и к характеристике единичной карты.

Метрика «связность карт». Временные параметры фиксации объекта на «наивных» картах дают метрику связности карт как индивидуальных, так и региональных. Метрика вычисляется на основе последовательности нанесения геообъектов информантами на свои цифровые карты. Результатом является создание вероятностной матрицы переходов между объектами в «наивных» картах для региональных выборок и корпуса в целом.

Метрика, характеризующая метрические искажения, которые понимаются как «сжатия» или «растяжения» расстояний между объектами относительно эталонной (географической) карты ([Зелянская и др. 2016]).

Метрика топологических искажений, относящихся к изменению порядка расположения объектов в пространстве (выявляются на основе сопоставления с размеченной эталонной картой). Данная метрика применима к характеристике региональных и единичных карт.

Исследования в области «наивной» географии, проводимые в настоящее время на материале цифровых «наивных» карт позволяют перейти от сугубо качественных описаний и методов описательной статистики к моделированию, основанному на методах многомерной статистики, геопространственного анализа, машинного обучения и визуальной аналитики. Появившиеся технологии позволяют значительно расширить географию сбора данных (цифровых «наивных» карт), что необходимо как для использования методов машинного обучения, так и для моделирования пространства страны из разных ее регионов.

Региональные проекции пространства России представляют самостоятельную ценность, т.к. в них выражен весь комплекс пространственного развития регионов с позиции проживающих в этих регионах людей. Определение ментальных границ регионов, выделение региональных кластеров и макрорегионов на основе региональных проекций и их пересечений представляют самостоятельную ценность. Такие модели должны использоваться наравне с экономическими, демографическими и пр. статистическими моделями в процессе прогнозирования социально-экономического развития регионов и страны в целом в целях создания на их основе человекоориентированных программ развития страны.

Благодарности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-18-00336).

Литература:

Didelon C. и др. A world of interstices: A fuzzy logic approach to the analysis of interpretative maps / C. Didelon, S. de Ruffray, M. Boquet, N. Lambert // *The Cartographic Journal*. 2011. Vol. 48. Pp. 100–107.

Saarinен T. F. Centering of Mental Maps of the World. *National Geographic Research*. 1988. № 4(1). Pp. 112–127.

Saarinен T. F., MacCabe C. The world image of Germany *Erdkunde*. 1990. № 44. Pp. 260–267.

Zelyanskaya N., Belousov K., Ichkineeva D. Naive geography and geopolitical semiotics: The semiotic analysis of geomental maps of Russians // *Semiotica*. 2017. Vol. 2017. Iss. 215. Pp. 235–253. DOI: <https://doi.org/10.1515/sem-2016-0231>.

Зебянская Н.Л., Баранов Д.А., Белоусов К.И. Наивная география и топология геоментальных карт // *Социо- и психолингвистические исследования*. 2016. Вып. 4. С. 126–136.