

Геовизуализация и пространственный анализ демографических прогнозов

Тимонин Сергей Андреевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: ser-timonin@yandex.ru

Вопросы демографического развития мира, отдельных регионов, стран и населенных пунктов являются предметом интереса широкого круга аналитиков, включая ученых, политиков, бизнесменов, а также широкой общественности. Особенно востребованными являются прогнозы численности населения, его половозрастной, экономической, образовательной и других структур.

Разработаны разнообразные формы представления результатов демографических прогнозов – таблицы, графики, поло-возрастные пирамиды, карты и т.п. В данной работе рассматриваются способы картографической визуализации как одни из наиболее очевидных и наглядных форм представления прогнозов населения различного территориального охвата. Научно-обоснованная геоинформационная визуализация прогнозных данных с их последующим пространственным анализом позволяет подробнее изучить структуры населения, проанализировать их изменения во времени и пространстве. Применение картографического метода дает возможность взглянуть на прогнозы населения с иной, географической точки зрения.

Проведенное исследование главным образом связано с модификацией и развитием методов и технологий геоинформационной визуализации демографических прогнозов, а также с пространственным анализом этих данных на основе геоинформационных технологий.

В качестве основных источников информации использовались 2 набора данных, созданных и свободно распространяемых Международным институтом прикладного системного анализа (Вена, Австрия):

1. Вероятностные демографические прогнозы поло-возрастной структуры населения для 13 регионов мира до 2100 года;
2. Мультистатусные прогнозы населения по уровню образования для 140 стран мира на период с 1970 по 2050 гг.

В ходе исследования были рассмотрены и применены разнообразные подходы к картографированию динамики населения на основе создания серии традиционных разновременных карт, анимированных изображений, анаморфоз, а также за счет комбинирования упомянутых методов. На примере образовательной структуры населения предложен новый способ геоинформационной визуализации мультистатусных данных путем смешения цветов в зависимости от доли лиц, имеющих тот или иной уровень образования. Применение подобной универсальной шкалы позволяет производить сравнение не только стран/регионов между собой, но и отслеживать изменение образовательной структуры населения во времени.

Большинство статистических методов, широко используемых в демографии, оперируют только конкретными демографическими величинами (показателями) без учета их

пространственного распределения, что во многих случаях оказывается недостаточным. В связи с этим, в работе проведен эксперимент по изучению пространственной автокорреляции между странами, население которых имеет тот или иной уровень образования. Также проведен кластерный анализ и разработана типология стран в зависимости от образовательной структуры населения. Результаты исследований представлены в картографической форме.

Литература

1. Тимонин С.А. Методы математико-картографического и геоинформационного моделирования для изучения демографических процессов в регионах Российской Федерации / Вестн. Моск. ун-та, Серия 5. География. М.: Издательство МГУ. №5 – 2010 – с.11-18.
2. Goodchild, Michael F. 1986. Spatial autocorrelation. University of Western Ontario, Ontario, Canada.
3. KC, Samir et al. 2010. Projection of populations by level of educational attainment, age, and sex for 120 countries for 2005-2050. Demographic research 22: 383-472.
4. Lutz, W., W. Sanderson, and S. Scherbov. 2008. The coming acceleration of global population ageing. Nature 451: 716-71

Слова благодарности

Автор выражает признательность сотрудникам Международного института прикладного системного анализа за участие в обсуждении результатов исследования и создание благоприятных условий для его проведения.