

Богдановские чтения по обыкновенным дифференциальным уравнениям : материалы Междунар. мат. конф. — Ч. 2. — 2015. — С. 8, 9.

3. Самарский, А. А. Математическое моделирование. Методы. Идеи. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. — М. : Физматлит, 2001. — 203 с.

**Т.А. Бутько**

**Е.А. Мрочек**

*БГЭУ (Минск)*

*Научный руководитель — кандидат физико-математических наук*

*Н.Г. Токаревская*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Целью исследования является изучение возможностей географических информационных систем (ГИС) и применение их для анализа демографического потенциала Республики Беларусь.

ГИС-технологии в демографическом анализе находят широкое применение для оценки состава населения и для принятия решения об обустройстве различных объектов социальной инфраструктуры. Например, планирование нагрузки на средние школы, детские сады и медицинские учреждения [1].

Был проведен анализ демографической ситуации в Республике Беларусь по состоянию на 01.01.2016 с использованием ArcViewGIS 3.2.

На первом этапе работы мы провели анализ обрабатываемых демографических данных для подбора необходимой электронной карты-основы. Из-за отсутствия векторной темы появилась необходимость использования растрового изображения карты Беларуси с последующей его оцифровкой для получения векторного изображения.

На втором этапе осуществлялось создание атрибутивной таблицы векторной полигональной темы. В векторных темах каждому объекту соответствовала запись в атрибутивной таблице темы, характеризующая данный объект. Так, у нас полигональной темой является область, а записи в таблице — названия областей.

На третьем этапе осуществлялось картографирование на основании значений определенного поля в атрибутивной таблице. Одним из важных достоинств геоинформационного подхода является оперирование атрибутивной (семантической) объектов. Большая часть производных демографических показателей, а именно все относительные показатели, показатели динамики, плотности, структуры населения, были рассчитаны средствами обработки атрибутивной информации в

ГИС. Таким образом, исходные данные для картографирования были представлены в единой сводной таблице.

Наиболее приемлемыми методами картографирования относительных демографических величин являются методы цветовых шкал (картограмм) (где более темному цвету соответствует большая численность населения, а более светлому — меньшая) и локализованных диаграмм [1]. Метод цветовых шкал мы использовали для сравнения миграции в регионах.

Второй метод был реализован в виде столбчатых диаграмм различного размера, нормализованных согласно численности населения районов. Такой способ применялся к отображению показателей общей рождаемости и смертности.

Таким образом, благодаря использованию ГИС в экономической географии были созданы карты, отражающие демографическое развитие регионов страны. Данные исследования позволяют решать прикладные научные задачи — разрабатывать конкретные региональные рекомендации регулирования и оптимизации демографических процессов для районов различных демографических типов в условиях реализации Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития.

### Литература

1. Антипова, Е. А. Использование геоинформационных технологий в демографических исследованиях и картографировании сельского населения Беларуси / Е. А. Антипова, С. Мышляков, С. Страхов // Творческое наследие В. И. Чаславского и современность. — Саратов : СГУ, 2004. — С. 214–221.
2. Демография [Электронный ресурс] // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Режим доступа: [http://belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/otrasl-statistiki/naselenie/demografiya\\_2/](http://belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/otrasl-statistiki/naselenie/demografiya_2/). — Дата доступа: 15.04.2016.

**А.В. Доропиевич**  
БГЭУ (Минск)

*Научный руководитель — доктор экономических наук Н.И. Холод*

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БАНКОМАТОВ

Достижение организациями своих стратегических целей во многом зависит от качества оказания услуг, которое должно соответствовать требованиям и ожиданиям заказчика. Однако успех компании также во многом зависит и от умения оптимизировать процессы оказания своих услуг.

Все банкоматы условно можно подразделить на высокоэффективные, позволяющие проводить большое число транзакций, и низ-