

*Н.А. Гладских, С.Н. Семенов, В.Н. Спасивцев,*

*Ю.А. Крыжановская, П.А. Иванов*

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ И ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НОВОХОПЕРСКОГО РАЙОНА**

*ГОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Росздрава; Воронежский государственный университет*

**Резюме.** В статье представлено прогнозирование медико-демографических показателей, необходимых для рационализации управления районным здравоохранением. Приведено картографическое представление результатов прогнозирования с использованием специально разработанной программы, основанной на применении ГИС-технологий.

**Ключевые слова:** Гис-технологии, прогнозирование медико-демографических показателей, метод экспоненциального сглаживания.

**Актуальность.** Оптимизация планирования и управления территориальным здравоохранением является важной и актуальной задачей, решение которой не представляется возможным без использования современных методов прогнозирования и информационных технологий.

Для решения поставленной задачи использовалось научно-обоснованное прогнозирование, являющееся основой планирования и управления.

В связи с территориальной распределенностью данных и для наглядного представления результатов прогнозирования целесообразно использовать ГИС-технологии при решении задачи.

**Материал и методы исследования.** Прогнозирование медико-демографических показателей основывалось на методе экспоненциального сглаживания:

$$\begin{cases} a_1 \cdot n + a_2 \cdot \sum x = \sum \ln y \\ a_1 \cdot \sum x + a_2 \cdot \sum x^2 = \sum \ln y \cdot x \end{cases} \quad (1)$$

В рамках настоящего исследования в качестве анализируемых показателей использовались следующие медико-демографические показатели (по Новохоперскому району Воронежской области за период 1994-2006 гг):

1. Численность населения.
2. Рождаемость населения.
3. Смертность населения.
4. Общая заболеваемость взрослого населения.
5. Первичная заболеваемость взрослого населения.
6. Общая заболеваемость детского населения.
7. Первичная заболеваемость детского населения.

Для решения указанной задачи сотрудниками Воронежского государственного университета и Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко была разработана программа «GIS-Novohopersk».

Разработанная программа «GIS-Novohopersk» доступна для пользователя с любым уровнем подготовки, удобна в эксплуатации, имеет подключенную базу данных и подробную документацию, обеспечивает возможности:

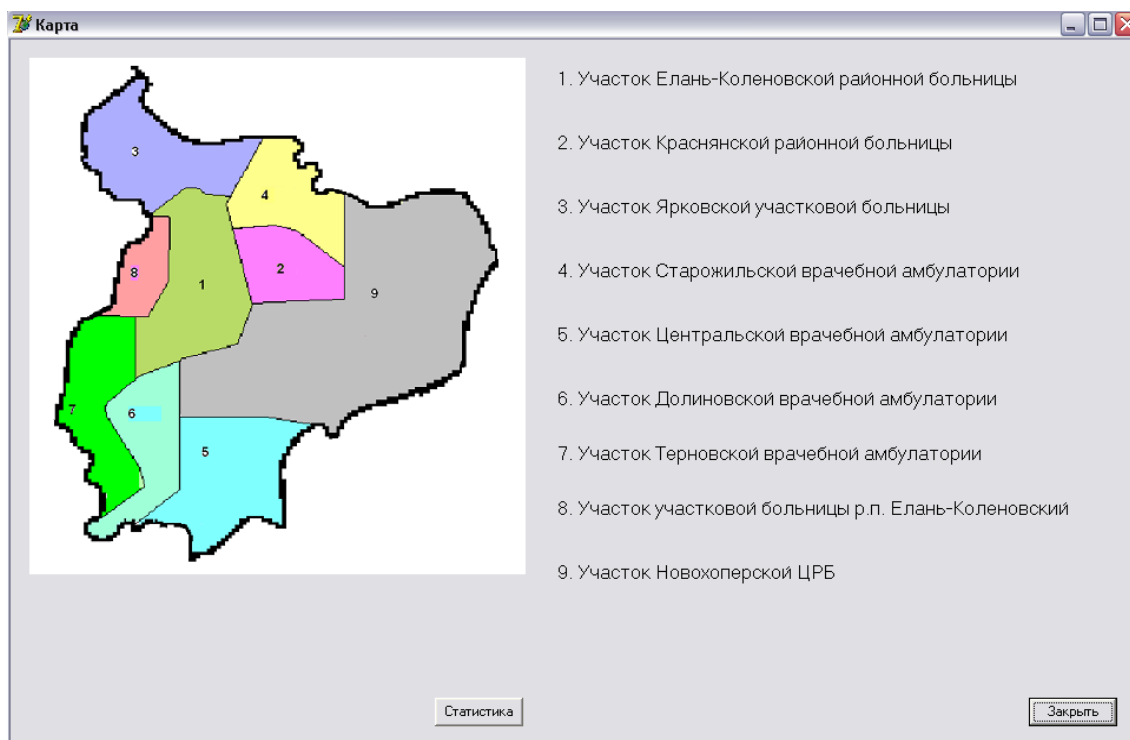
ввода, преобразования, организации долгосрочного хранения данных и обмена с широко распространенными базами данных (Access);

задания периода, на который необходимо получить прогноз;

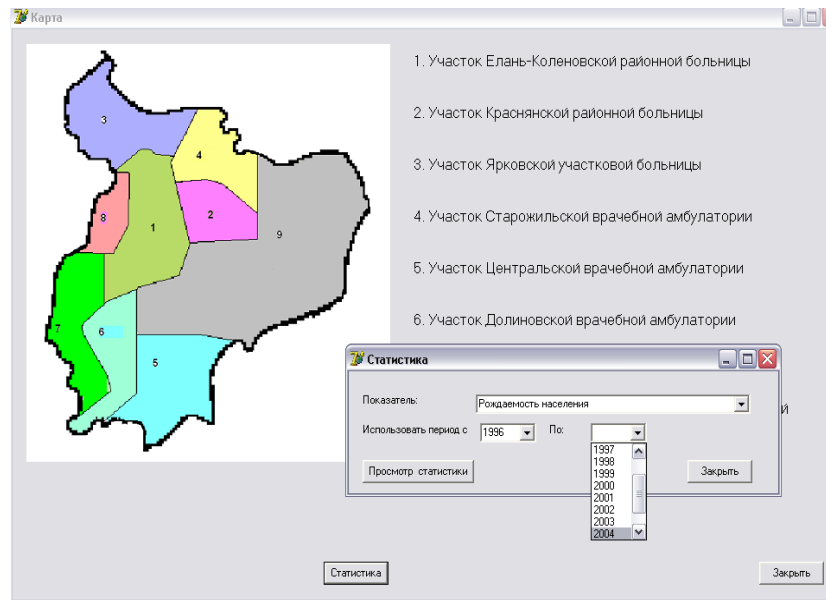
прогнозирование на заданный период и сохранения этой информации;

графического представления статистической информации и результатов прогнозирования.

Интерфейс программы показан на рис.1-5. Реализация выбора периода и показателя представлена на рис.2

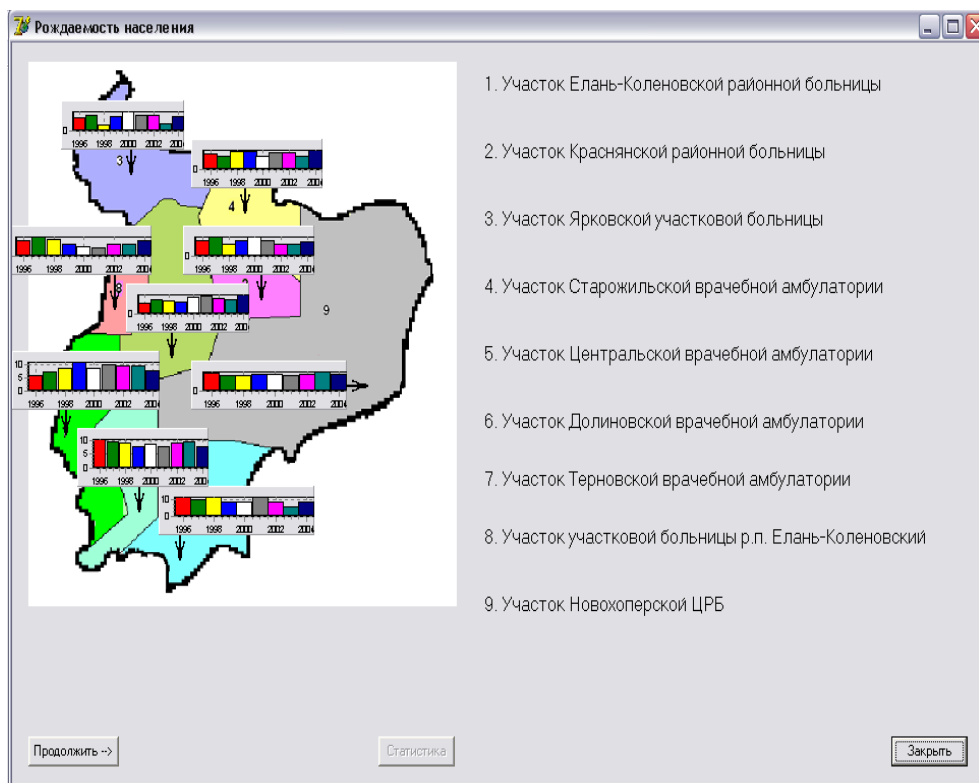


**Рис. 1. Общий вид программы.**



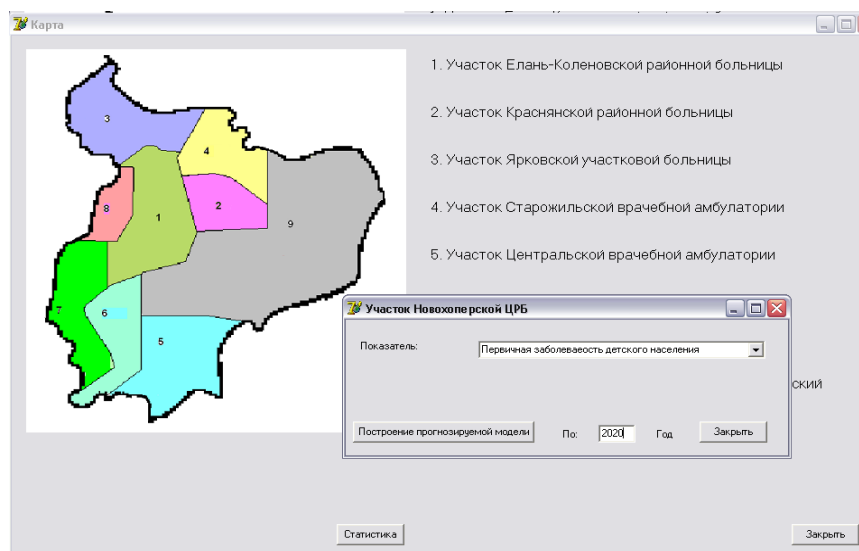
**Рис.2. Выбор периода и показателя.**

Геоинформационное представление статистических данных представлено на рис.3.



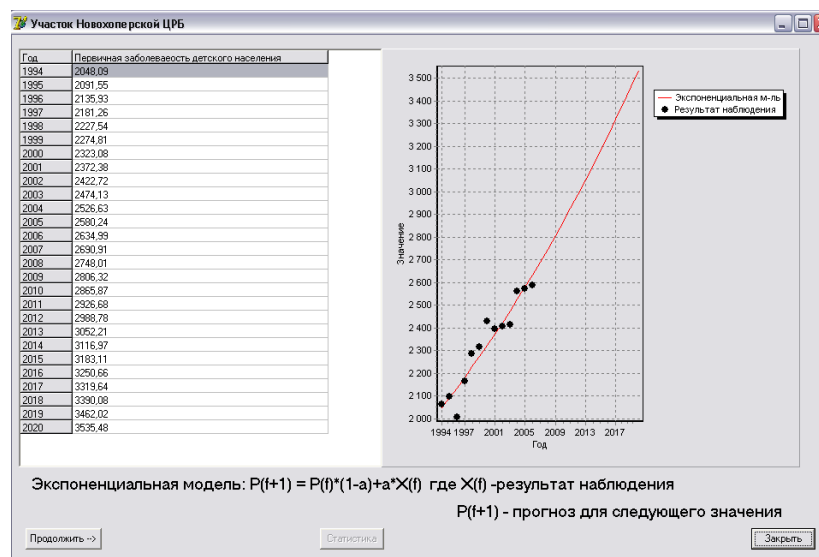
**Рис.3. Геоинформационное представление статистических данных.**

Для прогнозирования данных надо курсором указать интересующий регион, после чего выбрать показатель и период, для которого будет строиться модель. (рис.4)



**Рис.4. Выбор показателя и периода**

Результат работы программы представлен на рис.5



**Рис.5. Результат работы программы «GIS-Novohopersk».**

**Выводы.** Разработанная программа «GIS-Novohopersk» позволила получить следующие результаты:

Построен среднесрочный прогноз медико-демографической ситуации в Новохоперском районе;

Приведено картографическое представление результатов прогнозирования;

На основе полученных результатов разработана программа развития здравоохранения Новохоперского района Воронежской области.

**Литература.**

1. Методика прогнозирования медико-демографических показателей на базе методов экспоненциального сглаживания и множественной регрессии [Электронный ресурс] / И.Я.

Львович [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2007. - № 7. – (<http://www.vdma.ac.ru/publ/vestnik/vest/027/Site/index.html#20>).

2. Применение статистических методов прогнозирования и ГИС-технологий для мониторинга системы регионального здравоохранения / Н.А. Гладских [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : Системный анализ и информационные технологии. – 2008. - № 1. - С. 111-117.

*Abstract*

**N.A.Gladskih, S.N.Semenov, V.N.Spesivtsev, J.A.Kryzhanovskaja, P.A.Ivanov  
APPLICATION OF METHOD EXPONENTIAL OF SMOOTHING AND ГИС-  
TECHNOLOGIES FOR FORECASTING THE МЕДИКО-DEMOGRAPHIC SITUATION OF  
AREA NOVOHOPERSKOGO**

The N.N. Burdenko VSMA, The Voronezh state university

Mathematical prognostic models of medical-demographic processes, which can be used for management of Health System are represented in this paper. Prediction results represented with the help of special program based on GIS-technologies are showed here.

Key words: GIS-technologies, prognostic models of medical-demographic processes, exponential smoothing

Сведения об авторах: Гладских Наталья Александровна, ассистент кафедры информационных систем ВГМА им. н.Н. Бурденко, к.т.н., Тел. 89192320285, Семенов Сергей Николаевич заведующий кафедрой нормальной анатомии человека ВГМА им. н.Н. Бурденко, д.м.н., Тел. 89601000196, Email: ngladskih@rambler.ru, mis\_vdma@mail.ru; Спесивцев Владимир Николаевич Главный врач Новохоперской ЦРБ Воронежской обл., Тел. 89192320285, Email: ngladskih@rambler.ru, mis\_vdma@mail.ru; Крыжановская Юлиана Александровна ассистент кафедры технической кибернетики и автоматического регулирования ВГУ, Тел. 89036506538, Email: ngladskih@rambler.ru, mis\_vdma@mail.ru; Иванов Павел Анатольевич студент 5-го курса факультета прикладной математики, информатики и механики ВГУ Тел. 89518541547 Email: ehot555@mail.ru.