

**УДК 528.9:502.7**

**ОБЪЕКТНО–ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС  
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ В СРЕДЕ ГИС–ТЕХНОЛОГИЙ**

*В. С. Гавердовский, Э. П. Герасимов*

Приводится описание программного продукта, разработанного авторами для решения задач интерактивной обработки цифровых картографических материалов, подготовленных на основе общепринятых средств поддержки ГИС–технологий. Возможности системы демонстрируются на конкретных примерах решения прикладных задач Автоматизированной геоинформационной кадастровой системы Республики Коми.

**Введение**

Республиканское государственное учреждение «Научно–технический центр автоматизированной геоинформационной кадастровой системы Республики Коми» (РГУ НТЦ АГИКС РК) является головным исполнителем проекта создания региональной системы автоматизированных кадастров природных ресурсов РК, реализуемого в соответствии с Указом Главы РК от 17 августа 1995 г. № 306.

Основным технологическим направлением АГИКС являются технологии геоинформационных систем (ГИС–технологии), широкое внедрение которых в Республике Коми является одним из основных направлений деятельности РГУ НТЦ АГИКС РК.

Задача массового распространения и внедрения ГИС на уровне пользователя на основе универсальных программных ГИС–продуктов сопряжена с определенными проблемами, обусловленными высокой стоимостью таких пакетов и необходимостью серьезной профессиональной подготовки пользователей для работы с ними.

В связи с этим было принято решение разработать собственный программный комплекс, ориентированный на массового пользователя, обеспечивающий возможность работы с картографическими материалами,

подготовленными на основе универсальных ГИС-пакетов (GeoGraph/GeoDraw, ArcInfo, MapInfo и др.).

Комплекс разработан на базе визуальной среды C++ Builder и используется для создания Автоматизированных рабочих мест (АРМов), функционирующих в среде ГИС-технологий АГИКС, для решения прикладных задач, а также в демонстрационных и учебных целях.

### 1. Формат хранения данных, драйверы чтения форматов

Для хранения пространственных данных было решено создать свой формат, с возможностью поддержки других известных форматов.

Для этого был разработан «виртуальный» драйвер чтения формата с набором универсальных функций, необходимых для визуализации пространственных данных геосистемы. Т.е., зная техническое описание формата хранения пространственных данных, можно написать «реальный» драйвер на основе «виртуального», с тем же набором функциональных возможностей (рис.1). Так были созданы реальные драйверы: SHP-формата (ARCVIEW) и GEN-формата (обменный формат ARCINFO). Таким образом, для возможности чтения любого другого формата, необходимо написать программу-драйвер чтения и подключить его к системе.

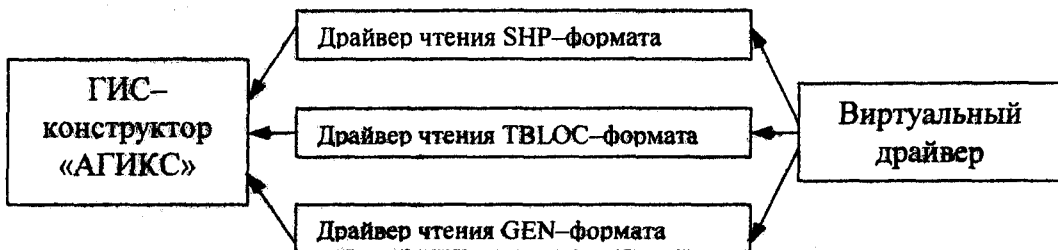


Рис. 1. Схема использования виртуального драйвера для конструирования драйверов согласования форматов

### 2. Конвертор пространственных данных

Для полноценной работы и совместимости с профессиональными ГИС-продуктами необходимо было организовать быструю конвертацию из других ГИС в новый формат, получивший название - «TBLOC». Программа «ГИС-Конвертор» в полной мере использует созданную систему драйверов.

Программа предназначена для пользователей ГИС-программ: ARCINFO, ARCVIEW, GEOGRAPH, GEODRAW. Позволяет быстро и удобно конвертировать данные из одного формата в другой.

Поддерживаемые форматы: **VEC** (обменный формат GEODRAW), **GEN** (обменный формат ARC/INFO), **SHAPE** (формат ARCVIEW), **TBLOC** (формат АГИКС ПК).

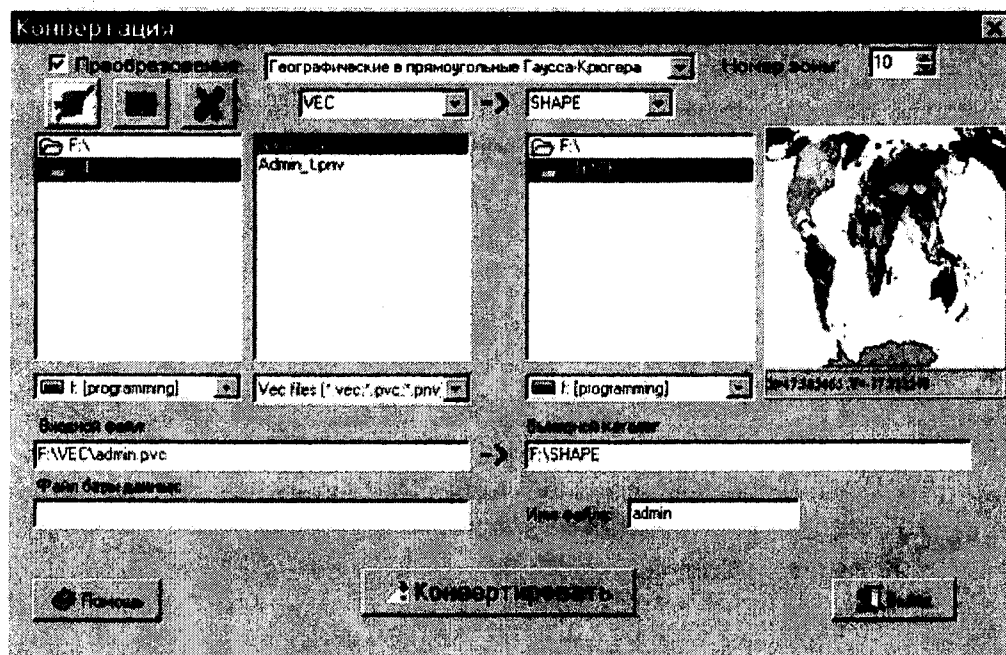


Рис. 2. Экранная панель конвертора пространственных данных.

### 3. ГИС-вьюер

Первой программой, использующей основные возможности «ГИС-конструктора АГИКС», стал простейший ГИС-вьюер, который обеспечивает возможность визуализации картографических данных, организованных в идеологии геоинформационных технологий. Программа поддерживает набор стандартных функций:

1. Управление картой с помощью легенды и инструментов.
2. Получение информация об объекте на карте.
3. Поиск объекта на карте с помощью базы данных.



Рис. 3. Пример представления на экране географической карты

#### 4. Электронная версия Государственного доклада

Государственный доклад «Состояние окружающей природной среды Республики Коми» является официальным документом, в котором содержится информация, характеризующая экологическую обстановку в регионе. Доклад готовится ежегодно и представляется руководству Республики Коми, министерствам, ведомствам и другим организациям, осуществляющим деятельность, связанную с решением проблем охраны окружающей среды, эксплуатацией природных ресурсов региона, а также направляется заинтересованным общественным организациям.

В 1999 году наряду с традиционной формой типографского издания Доклада в РГУ НТЦ АГИКС РК реализована технология создания «электронной» версии этого документа, основанная на использовании разработанных авторами инструментальных средств.

Программная разработка «Электронная версия Государственного доклада» представляет собой «компьютерную книгу», на страницах которой размещены тексты, диаграммы, таблицы, карты и др. объекты. Текстовая информация организована в технологии «гипертекст». Информационная емкость Доклада несопоставима с фиксированным объемом печатного издания. Пользователю предоставлена возможность непосредственно работать с картографическими данными.

Программа распространяется на CD-диске и является эффективным дополнением к «бумажному» варианту «Государственного доклада».

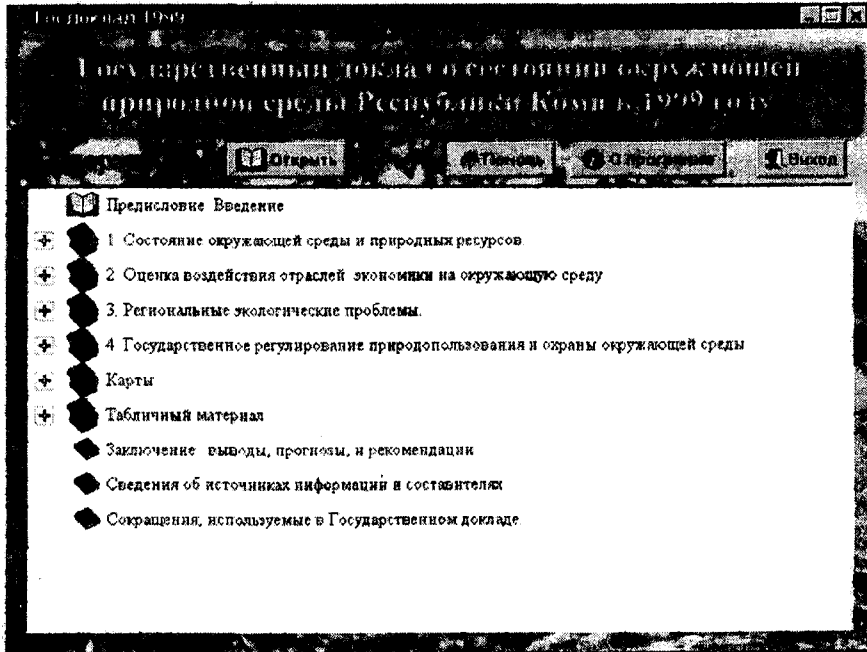


Рис. 4. Входное меню «Государственного доклада»

Ниже приводятся примеры некоторых страниц «Электронной версии Государственного доклада», демонстрирующие возможности новой технологии подготовки доклада (рис. 5).

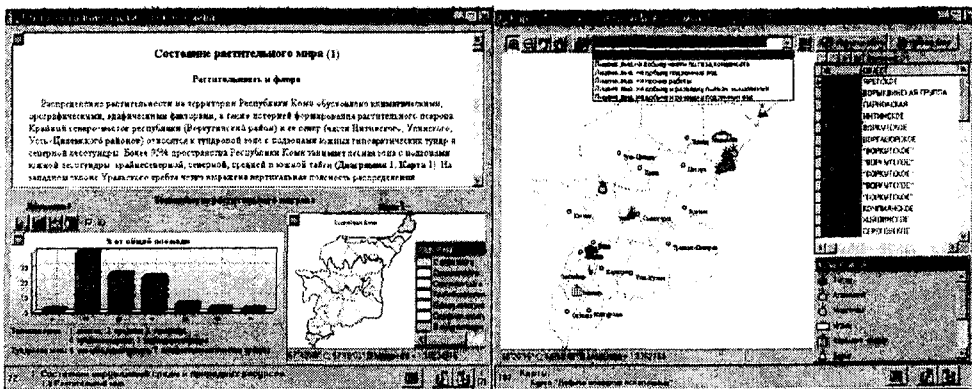


Рис. 5. Страницы «Государственного доклада о состоянии окружающей среды»

## 5. ГИС-статистика

Использование геоинформационных технологий для визуализации и представления пользователю данных Госстатотчетности можно проиллюстрировать следующим примером. На рис. 6 показано распределение по территории Республики Коми одного из показателей, характеризующих социально-эпидемиологическое состояние региона (в границах административных районов), — коэффициент рождаемости (на 1000 человек населения).

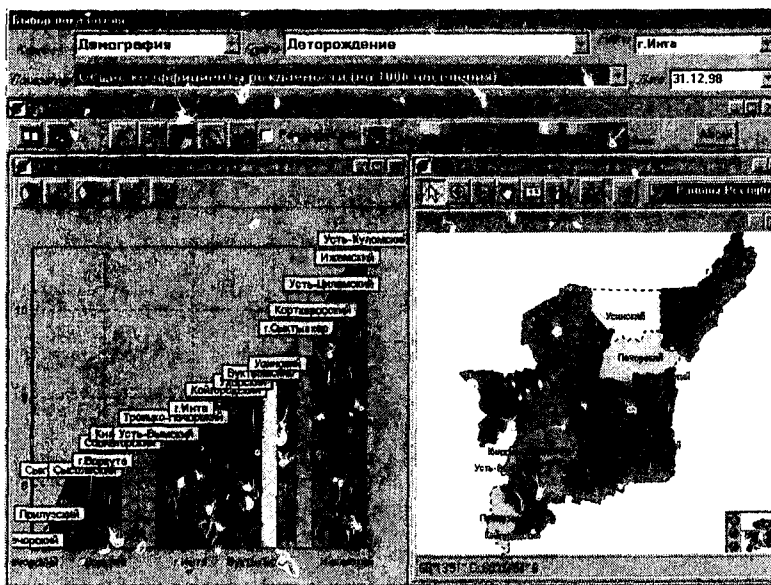


Рис. 6. Данные Госстатистики по Республике Коми за 1998 год: распределение «рождаемости» (на 1000 человек) по административным районам

## 6. Справочная система «Сыктывкар-2000»

При разработке Справочной системы «Сыктывкар-2000» реализована возможность совместного использования профессионально разработанной средствами ГИС-технологий цифровой карты г. Сыктывкара и простого ГИС-вьюера. Система включает в себя справочную информацию об организациях, расположенных на территории города Сыктывкара, автобусные маршруты, базу телефонных номеров и др.

Пользователь имеет возможность быстро найти адрес организации и с помощью цифровой карты города наглядно представить себе его местоположение, а при необходимости и маршрут следования (рис.7). Система поможет решить и более сложную задачу: как на время проведения ре-

монтажных работ на некотором участке улицы изменить потоки транспорта, чтобы сохранить пропускную способность улиц и избежать заторов и пробок.

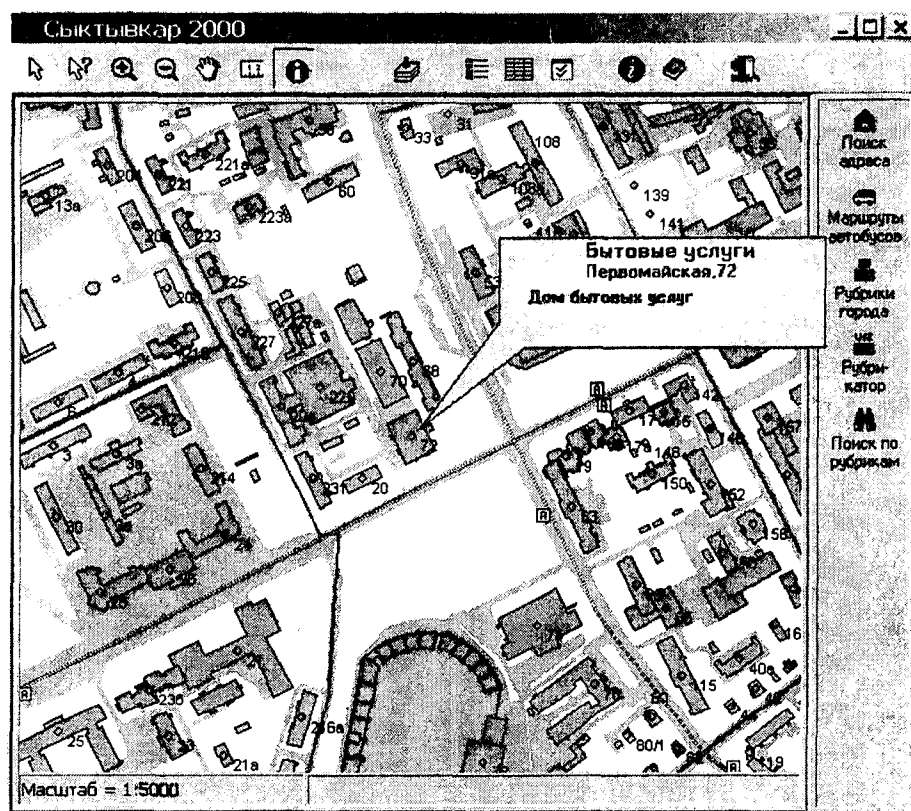


Рис. 7. Участок карты г. Сыктывкара в составе «ГИС–Сыктывкар 2000»

### 7. Автоматизированный программно-технический комплекс информационно–аналитической поддержки принятия управленческих решений в Администрации Главы РК на основе геоинформационных технологий

Автоматизированная система информационно–аналитической поддержки принятия управленческих решений в Администрации Главы РК разработана на основе геоинформационных технологий и систем управления базами данных. Разработка реализована в рамках Программы по созданию АГИКС РК (Автоматизированной геоинформационной кадастровой системы РК).

Цель работы — предоставление Руководству РК и сотрудникам администрации актуальной информации, необходимой для принятия решений в направлениях деятельности, связанной с повседневным управлением и координацией экономики республики, анализом социальной и политической ситуации.

Информационное пространство АГИКС РК содержит комплексное описание природных ресурсов РК, которое используется для информационного обеспечения органов государственной власти, а также широкого круга заинтересованных пользователей. В рамках данной задачи создается база данных экономической и социально-политической информации РК, содержащая основные статистические показатели, раскрывающие ситуацию по административным единицам Республики Коми (районы, города, поселки и т.д.) (рис. 8).

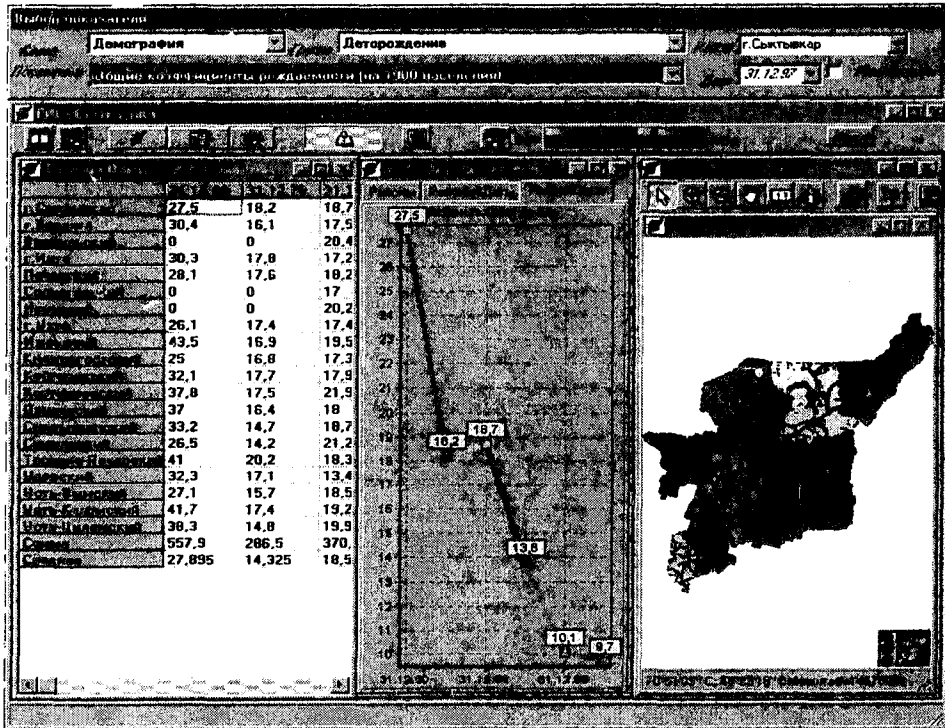


Рис. 8. Пример представления данных в системе информационного обеспечения Администрации Главы РК.

Реализация возможности совместного анализа экономической и социально-политической информации и данных о природных ресурсах регионов, подача материалов наиболее эффективными способами (с использованием тематических видов в форме карт) обеспечивает создание инфор-



мационной и технологической основы для перехода на качественно новый методологический уровень решения практических задач по управлению регионом.

Проблемная информация вводится в виде показателей, иерархически упорядоченных с помощью классов и категорий.

Работа выполняется в Республиканском государственном учреждении «Научно–технический центр АГИКС РК» совместно с сотрудниками Отдела общественно–политической информации и анализа администрации РК и ВЦ администрации РК.

Данная работа рассматривается как первый этап разработки аналитической системы для администрации РК, адаптированной к применению геоинформационных технологий.

*Научно–технический центр автоматизированной геоинформационной кадастровой системы Республики Коми*

*Поступила 26.10.2000*