Краткое описание слоёв ГИС, созданных на основе карт парка

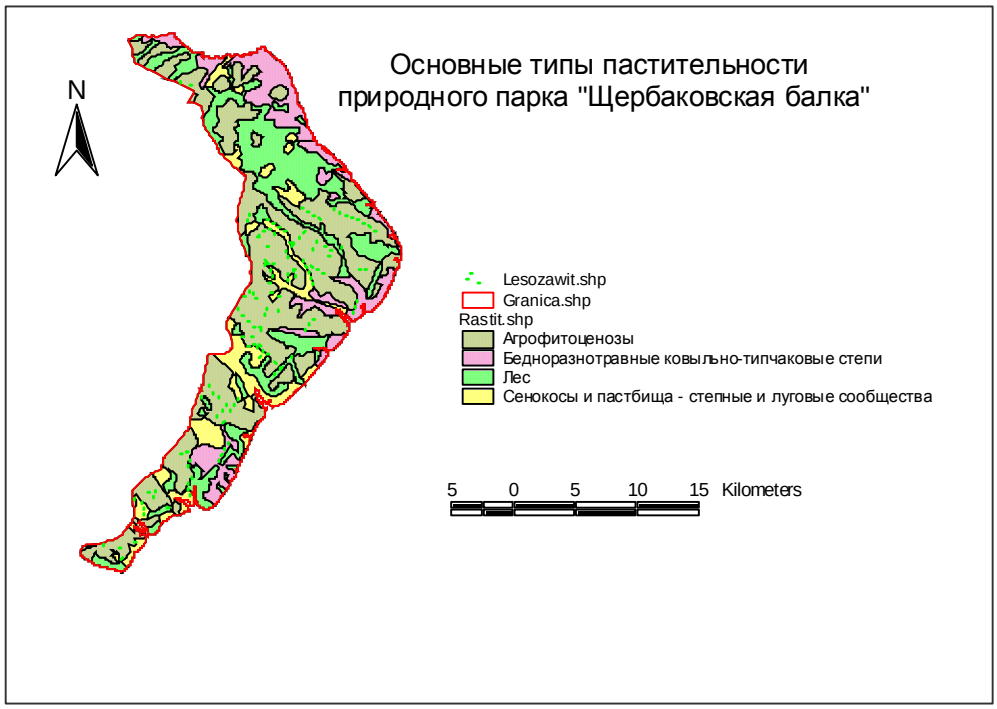
В этом описании излагаются также примеры использования данной ГИС (географической информационной системы) для создания карт и рекомендации по её использованию и дальнейшему развитию.

При создании слоёв ГИС территории ГПП «Щербаковская балка» активно использовался космоснимок, включающий территорию парка, на платформе Landsat, Sensor ETM с актуальностью данных в диапазоне от 1999.07.08 по 2002.07.30 (рис. 6). Ещё один источник данных – полевые материалы: географические координаты, полученные при помощи спутникового навигатора GPS. Третьим источником были векторные слои из электронного проекта «Россия 5км», на основе которых был создан фрагмент электронной карты России (рис. 1).

Рисунок 1 - Пример совмещения созданного слоя «растительность» и топографического окружения (из «Россия 5км») из ГИС территории Парка.

Слой "типы растительности" (рис.2), в созданном ГИС, формировался на основе карты "Основные типы растительности природного парка "Щербаковский". Автор карты не был указан.

Рисунок 2 - Слой растительность Парка отдельно от топоосновы.



Слой создан по предварительно трансформированному в ArcView растру оригинала, с помощью модуля ImageWarp. Трансформация и привязка снимка к реальным координатам проводилась (здесь и далее для всех других карт) на основе полевых данных GPS и привязанного космоснимка. Трансформированные, таким образом, растры используются как отдельные слои (подложки, бэкграунды) в ГИС, облегчая пользователю сопоставление объектов ГИС с исходными картографическими материалами.

Данный слой близко к оригиналу воспроизводит дизайн карты, что было принципиальной позицией при создании этого и других слоёв. При сопоставлении с космоснимком (далее – снимок), полученный слой хорошо воспроизводит контуры выделов растительности, различимых на снимке. Высока степень совпадения основных контуров и с топографической картой, трансформированный вариант которой, используется в системе слоёв ГИС как самостоятельный слой.

Работа с данным слоем, в отличии от растрового оригинала, предполагает дополнительные возможность его редактирования (например уточнения выделов), а также создание карт высокого качества печати и использования как основы для анализа данных других слоев (приуроченность растений, животных, зон рекреаций и пр., например по полевым данным с использованием GPS). Как и для любой другой информационной системы, есть возможности для математического анализа слоя, например определения протяжённости – периметра выделов, площадей выделов их процентного соотношения на территории парка. Так из исходной атрибутивной таблицы (таб. 1) пользователем может быть получена новая таблица (таб. 2), раскрывающая дополнительные сведения об объектах слоя.

Таблица 1

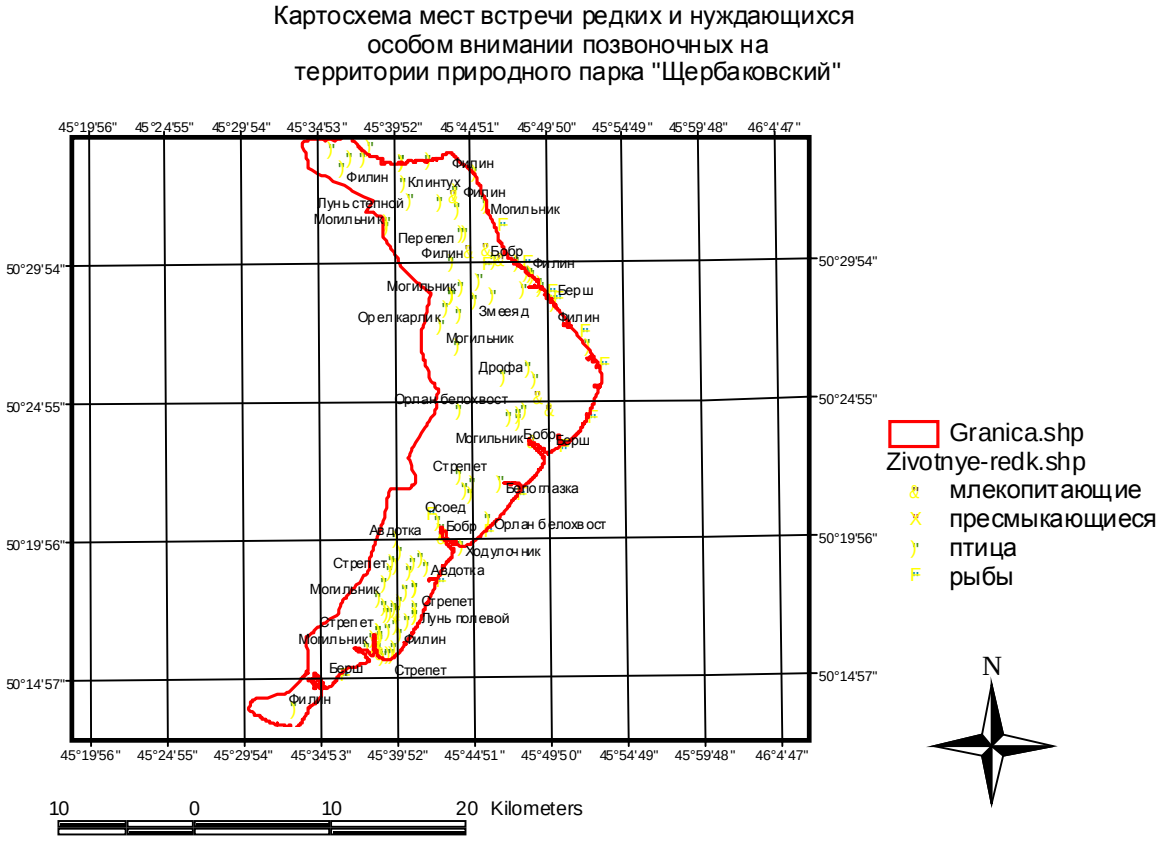
"Id"	"Landshaft"
0	Сенокосы и пастбища - степные и луговые сообщества
0	Лес
0	Агрофитоценозы
0	Сенокосы и пастбища - степные и луговые сообщества

Таблица 2

"Id"	"Landshaft"	"Perimetr"
0	Сенокосы и пастбища - степные и луговые сообщества	0.0482306455
0	Лес	0.0495478653
0	Агрофитоценозы	0.2378308185
0	Сенокосы и пастбища - степные и луговые сообщества	0.0290221016
0	Сенокосы и пастбища - степные и луговые сообщества	0.1315153786
0	Лес	0.0963056480

При создании слоя «Редкие животные» использованы. данные карты из отчёта по «Организации мониторинга видов животных, занесенных в Красную книгу Волгоградской области». Автор не указан.

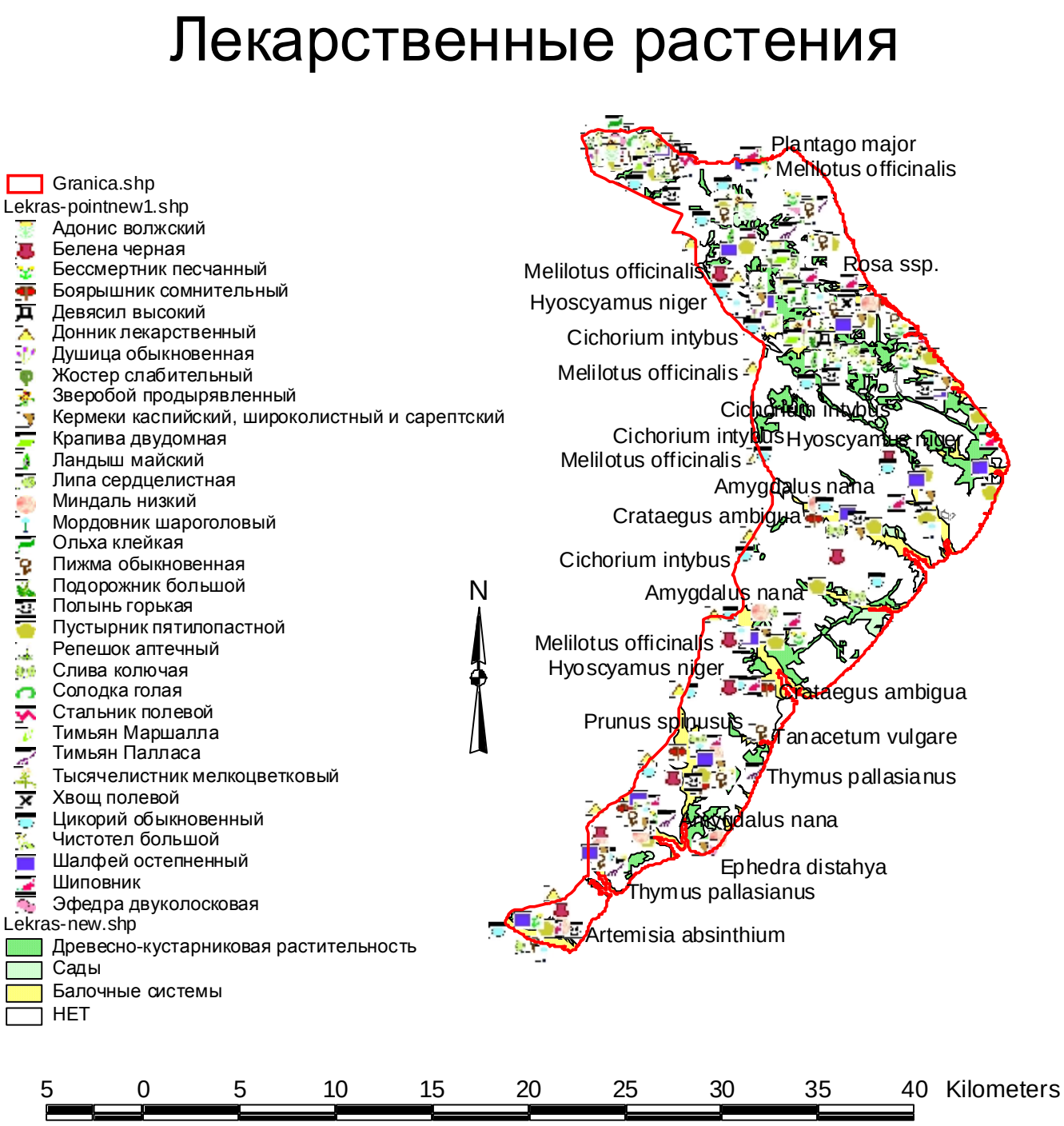
Рисунок 3 - Слой "редкие животные".



Другой возможностью обработки уже введённых данных, помимо описанных выше таблиц, может быть визуализация географической сетки с координатами в различных форматах (рис. 3). Таким образом, создание серии полноценных карт, на основе материалов ГИС, значительно упрощается. Также можно добавлять и менять по своему усмотрению выводимую на карту информацию из атрибутивных таблиц, связанных с

данными слоя; например о том, какому виду соответствуют маркер на карте или каково его систематическое положение (рис. 3).

Рисунок 4 - Слой созданный на основе растровой карты.
(Составитель Ю.Ю. Кулакова, дизайн В.Г. Кулаков)

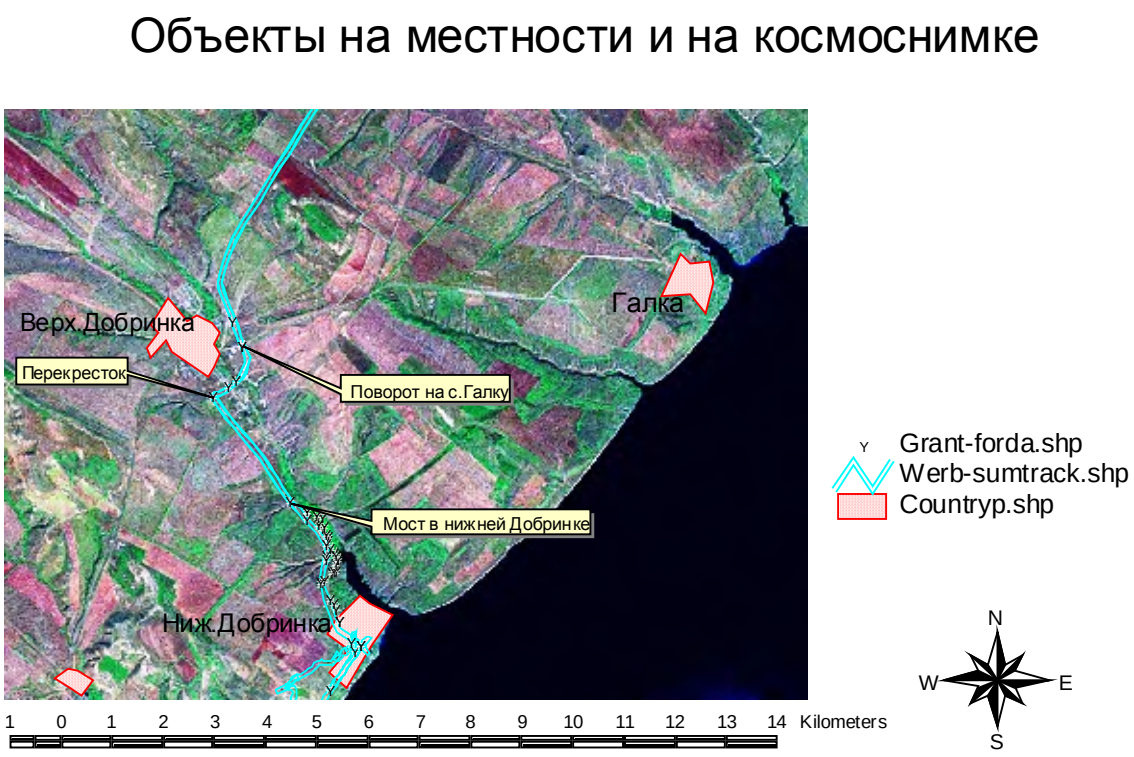


Преобразование растровых карт в векторные слои ГИС предполагает различение разнородной информации (например, растительный фон и точки нахождения лекарственных растений) по объектам: точечный слой – места встречи отдельных видов и полигональный – территория, покрытая определённым типом растительности (рис. 3). Совместить их или нет, при воспроизведении: выводе карты на печать или проекта на экран, определяет теперь сам пользователь. Для усиления внешнего соответствия векторных слоёв электронной карты и исходного растра, возможно средствами ArcView создание собственных маркеров, помимо стандартных (легенда рис.4).

Рисунок 5 - Фрагмент привязанной к географической сетке топокарты М 1:100000

Примером совмещения растрового первоисточника и географически привязанных данных может служить рисунок 5. Здесь, помимо информации о полевых маршрутах, в которых были получены данные GPS (точки и треки), отражён и принцип выбора точек привязки к реальным объектам на местности. На рисунке представлены точки привязки: к объектам мониторинга – гнездо орлана; к примечательным в эстетическом, образовательном или рекреационном аспектах объектам Парка – «Поляна Швейцарии». Для создания привязанного растра, как основы воспроизведения в ГИС, необходимо определение таких точек взятия географических координат на местности, которые будут однозначно идентифицироваться на картографическом материале: поворот дороги – поворот на с. Галка, старый грейдер на Галку и др. Вообще точки пересечения линейных объектов (дороги, просеки, углы полигональных объектов – поля, например) – наиболее удачный выбор для точной привязки на местности к объектам, обозначенным на карте (ориентирование на местности) и, наоборот, при обработке полевых материалов. Хуже – использование в таком качестве притоков рек, точек на побережье и даже поворотов дороги – изменение уровня воды водных объектов (и пересыхание мелких рек) может сильно изменять очертание контуров. Генерализация контуров дорог при создании карт, может помешать определению точек поворотов, используемых для сопоставления карт и местности. Для решения этой проблемы перспективным оказалось использование треков из полевых маршрутов и сопоставления их с очертаниями растровых объектов (рис. 5). Точки наибольшего соответствия выбирались в качестве дополнительных точек привязки. Такой подход значительно увеличил степень соответствия созданных слоёв и реальных географических координат на местности.

Рисунок 6 - Фрагмент космоснимка совмещён с точками и треками, полученными с использованием GPS.



Наиболее высокая степень соответствия полученных полевых данных (координаты GPS) была отмечена для космоснимка (рис 6) с оригинальной географической привязкой NASA. Использование треков позволяет отслеживать динамику контуров водных объектов, агро- и естественных ландшафтов. Сочетание треков и точек GPS значительно облегчает и упрощает идентификацию объектов на снимке, что не всегда возможно при ориентировке в реальных полевых условиях. При использовании переносного компьютера данная ГИС позволит поднять на качественно новый уровень оперативность, информационность и точность ориентировки в полевых мониторинговых работах. Качество полевого материала также значительно возрастает.