

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИС-ПРИЛОЖЕНИЯ ПО РАДИАЦИИ

Информационные технологии служат, прежде всего, цели экономии ресурсов путем поиска и последующего использования информации для повышения эффективности человеческой деятельности.

Радиационно-экологическая обстановка на территории Кыргызстана является темой обсуждения не только специалистов, но и населения. В средствах массовой информации появляются заметки по этому поводу, которые большей частью основаны на эмоциях и не подтверждаются объективными данными.

В настоящее время исследования по охране окружающей среды ведутся во всех областях науки и техники различными организациями и на различных уровнях, в том числе и на государственном. Однако информация по этим исследованиям характеризуется высокой рассеянностью. Большие объемы экологической информации, данные многолетних наблюдений, новейшие разработки разбросаны по различным информационным базам или даже находятся на бумажных носителях в архивах, что не только затрудняет их поиск, использование, но и приводит к сомнению в достоверности данных и эффективном использовании средств, выделяемых на экологию из бюджета, иностранных фондов или коммерческими структурами. Кроме этого, необходимо проведение постоянного мониторинга за фактическим состоянием окружающей среды, уплатой налогов, проведением экологических мероприятий.

Экспериментальные данные радиационной обстановки были получены полевой экспедицией, организованной Генеральной дирекцией биосферной территории «Ысык-Куль» совместно с отделом «Мониторинг окружающей среды и использования земель» и кафедрой моделирования физико-технических процессов КНУ им. Ж.Баласагына.

Цель экспедиции заключалась в проведении суточных и сезонных измерений гамма-излучения по побережью оз. Ысык-Куль с повышенным природным фоном: замеры естественного радиационного фона по побережью озера в районах отдыха, замеры активности в течение дня. Для фиксирования результатов представлена радиационно-экологическая карта по результатам замеров, проведенных в 1998 году лабораторией «КырГИС» на бумажном носителе, который имеет номера точек измерений в форме круга, где цифра означает значение в мкР/ч, а цифры в скобках - номер точки измерений.

В данной статье приводится методика разработки ГИС - приложений экологических данных по Кыргызской Республике для радиационной обстановки. ГИС- приложения разработаны в среде ArcView. Приложения имеют удобный интерфейс, где в зависимости от нахождения курсора представляются необходимые данные в виде таблиц. Для современных инженерных специальностей владение технологией разработки подобных приложений является актуальной. Навыки, полученные в результате проектирования, полезны и необходимы для студентов инженерных специальностей, так как ГИС – технологии активно внедряются во все сферы деятельности тех областей, где необходимо представление пространственных данных в удобном и понятном виде.

Для обозначения на карте точки измерения величины радиационного фона используют Вид View, где, из меню выбрав New Theme, мы в появившемся окне из плавающего меню выбираем точечный вид Point. На рис.1 показан выбор точки измерений. После этого необходимо открыть на панели инструментов кнопку , при нажатии на которую появляется окно New Theme, где указывается место сохранения файла. На рис. 2 показано окно для сохранения файла.

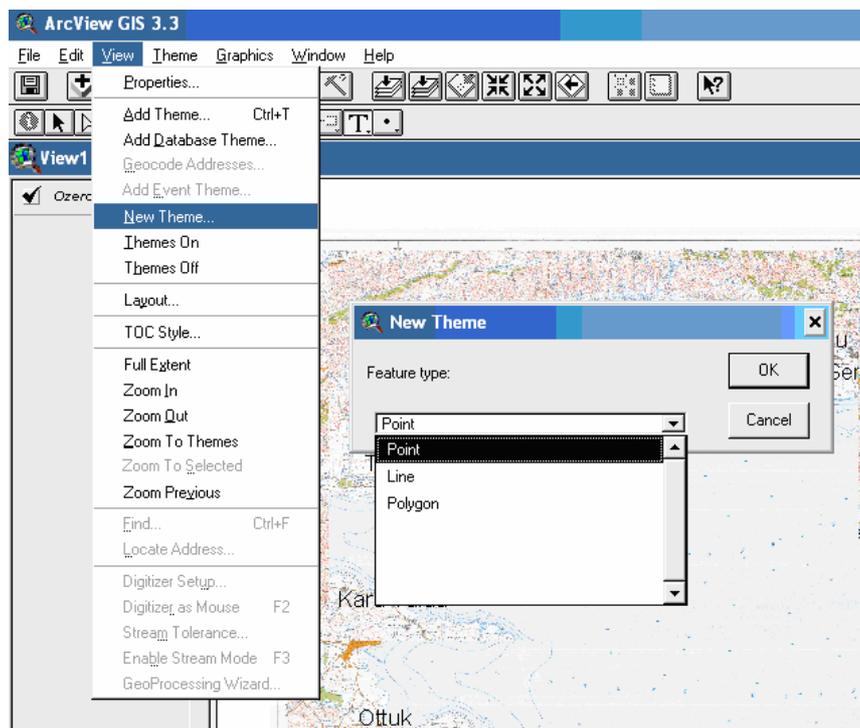


Рис. 1. Выбор точки измерений.

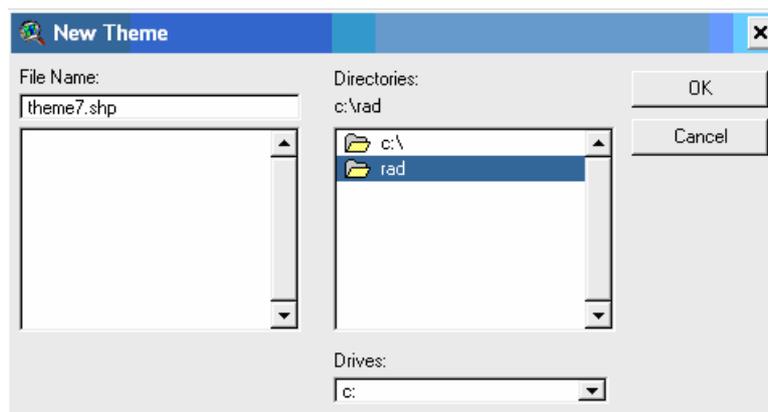


Рис. 2. Сохранение файла.

В появившемся проекте View1, на левой стороне при этом появляется название shp файла измеряемых точек и jpg файла карты. На рис. 3. показана работа по выбору точек измерений. Активизация значка  на панели инструментов приводит к появлению всплывающего меню, где выбирается форма точки измерений, выбор которой приводит к появлению ее на карте в виде . Дважды щелкнув на данную точку можно получить окно Legend Editor. Это редактор легенды для текущей темы (рис.4). В поле Label можно указать описание для текущей темы. Дважды щелкнув левой кнопкой мыши на символе, отображающем текущую тему, можно получить диалог установки свойств прорисовки текущей темы. В предлагаемом диалоге можно выбрать цвет основного элемента, цвет фона, цвет текста подписей для текущей темы. Кнопочка выбора цвета  позволяет изменить цвет. Палитра цветов представляет собой прокручивающуюся палитру цветов, которые вы можете задать для заливки, линии, значка или текстовых символов, где возможно указать цвет, размеры и формы точки.

Для изменения размера отображаемого элемента темы необходимо щелкнуть на кнопку . Этот диалог содержит различные маркеры, с помощью которых изображаются точки и представляются точечные объекты. После выбора маркера можно перейти в палитру цветов (Color Palette), чтобы установить цвета переднего плана и фона.

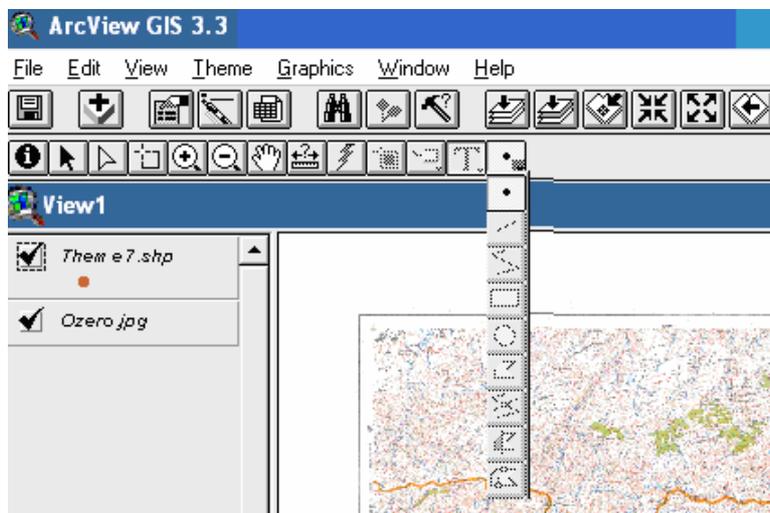


Рис. 3. Выбор точек измерений

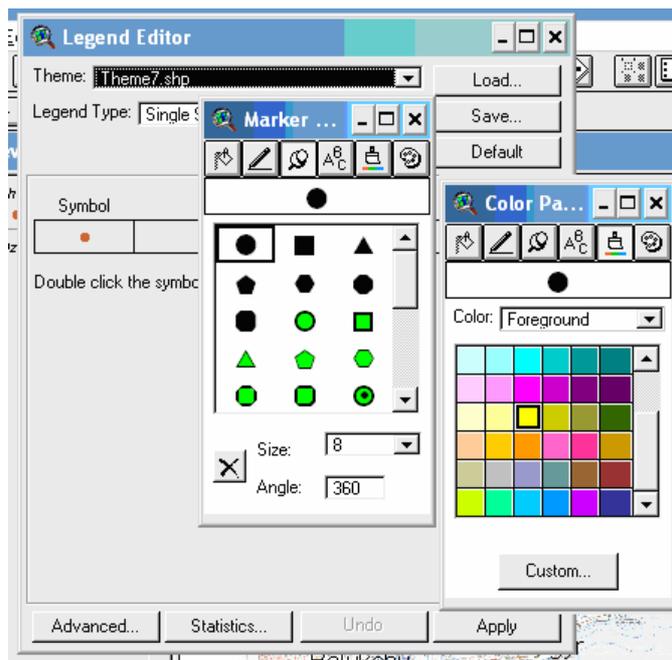


Рис. 4. Окно Legend Editor с диалогом установки цвета и параметров для отображения символа.

Shape	ID
Point	0

Shape	ID	Vremya experimenta	Rad 1	Rad 2	Rad 3	Sred
Point	1	12:30	1,90	1,54	1,51	1,65
Point	2	13:30	2,65	1,73	2,32	2,23
Point	3	13:50	2,28	1,82	1,96	2,02
Point	4	15:00	1,90	1,26	2,57	1,91
Point	5	15:30	1,80	2,52	1,56	1,96
Point	6	16:20	3,81	3,22	3,09	3,37
Point	7	10:30	2,80	3,05	3,63	3,16
Point	8	12:50	2,68	2,15	1,55	2,12
Point	9	16:05	3,19	2,27	2,24	2,56
Point	10	15:00	1,97	1,56	1,58	1,70
Point	11	16:05	1,58	1,30	1,11	1,33
Point	12	16:40	1,56	1,04	1,27	1,29
Point	13	17:10	1,63	1,15	1,44	1,40
Point	14	18:15	1,02	2,35	1,40	1,59
Point	15	10:00	3,35	3,28	4,10	3,57
Point	16	15:30	1,55	1,19	2,92	1,88
Point	17	16:10	2,20	2,27	1,70	2,05
Point	18	17:50	1,80	1,30	2,20	1,76
Point	19	18:45	2,40	1,44	2,39	2,07

Рис. 5 .Отображение данных во всех точках измерений

После того как таким образом будут отмечены на карте все точки, можно сохранить в базе данных среды значения радиационного фона. Для этого на панели инструментов активизируем кнопку Open Theme Table, которая позволяет создать базу данных, где можно хранить цифровую информацию. При нажатии на появляется на экране окно Attributes of Radiatsionnyi fon.shp, можно набрать необходимые данные. На рис. 5 показаны значения радиационного фона во всех точках измерений.

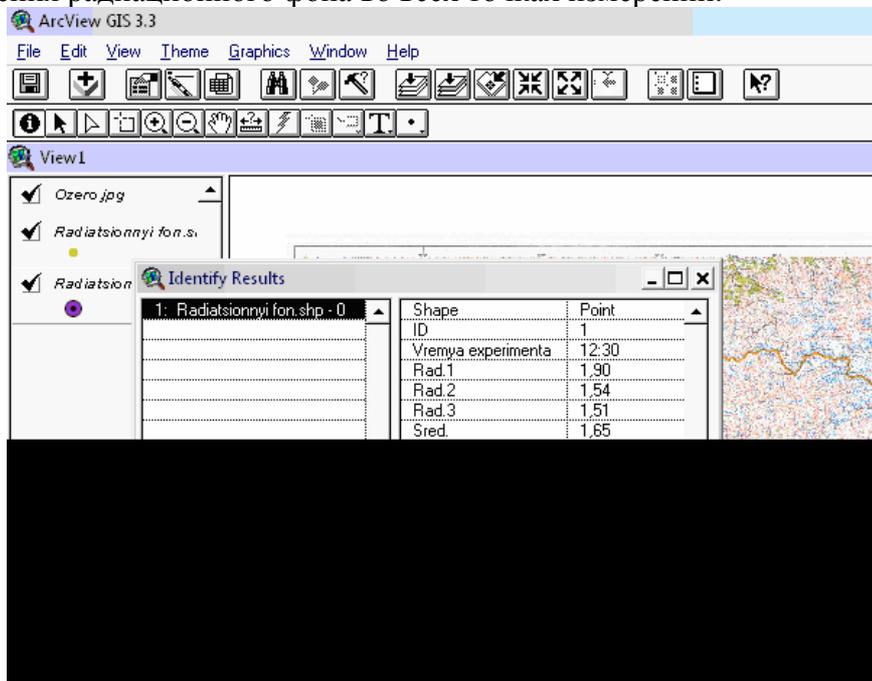


Рис.6. Окно отображения результатов.

После закрытия окна базы данных в рабочем окне на панели инструментов нажатие на значок identify и выбора на карте конкретной точки наблюдения приводит к появлению на поле окна identify Results, где будут отображены значения радиационного

фона. Можно таким образом просмотреть значения радиационного фона в любой точке, указанной на карте. На рис.6 показано окно identify Results.

ГИС- приложение по радиации наглядно представляет экспериментально полученные долговременные радиационные данные и позволяет делать анализ и прогноз ситуаций в дальнейшем. Радиометрическое изучение территории Кыргызстана проводится уже более пятидесяти лет с целью поиска месторождений радиоактивных руд.

На кафедре моделирования физико-технических процессов факультета физики и электроники КНУ им. Ж. Баласагына ведется подготовка специалистов информатиков-экологов, информатиков-физиков с 2005 учебного года. Подготовка инженеров-программистов со знанием физики и экологии требует разработки методических пособий, лабораторных работ, использующих современные информационные технологии и программные среды. Для подготовки высококвалифицированного специалиста информатика, физика и эколога на кафедре разрабатываются методические пособия, подробно описывающие технологию работы с программами. Данная разработка используется как методическое пособие по специальной дисциплине «Информационные системы в экологии» при проведении лабораторных работ на 4 курсе для студентов специальности «Прикладная информатика в экологии».

Кафедрой моделирования физико-технических процессов разработаны и подготавливаются методические пособия к лабораторным работам по проектированию информационных систем в средах программирования Delphy, Matlab, PHP на примерах физических задач и проблем экологии.

Кафедрой накоплен опыт по разработке специальных курсов, таких как Информационные технологии научно-исследовательских работ, Информационные системы в физике, Моделирование физических явлений и др. В настоящее время кафедра готова к сотрудничеству с соответствующими организациями, кафедрами инженерных специальностей для обмена опытом, проведения всех видов практик.

#### **Литература:**

1. Астахов В.И. Использование материалов дистанционных съемок при геологическом картировании залесенных районов. Сов. Геология. 1983, № 11. -С. 26-32.
2. Аэрометоды геологических исследований. Методическое руководство.-Л.: Недра, 1987.
3. Геоиндикационное моделирование. /Ред. Можаяев Б.Н., Афанасьев Н.Ф. Л.: Недра, 1984.
4. Информационные системы экологического мониторинга / В.Ф. Крапивин и др. // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: Обзорная информация.-М.: ВИНТИ. – 2003, № 12.-С. 2-11
5. Можно ли оцифровать Землю? ГИС в науках о Земле // Новости науки и техники. Информационный сборник /ЦСКБ «Прогресс». – 2004, № 20-21. С.75-77. [Инженер. – 2004. -№ 9]
6. Создание комплексов программно-алгоритмических средств для анализа и прогноза состояния окружающей среды /В.А. Бабешенко, О.М. Бабешенко, М.В. Зарецкая и др. // Записки Горного института Т. 149. Экология и рациональное природопользование. – СПб, - 2001.-С. 49-5