

Оглавление

Предисловие	7
Часть I. Системы координат и проекции	11
1. Геодезическая и математическая основа карт	11
1.1. Форма и размеры Земли	11
1.2. Системы координат	14
1.3. Координаты и даты в спутниковых навигаторах	21
1.4. Картографические проекции	23
1.5. Искажения при проецировании	26
1.6. Проекция для топографических карт	28
1.7. Зона Гаусса — Крюгера	30
1.8. Разграфка и номенклатура карт	32
2. Работа с проекциями карт мира	35
2.1. Создание рабочей папки проекта с файлами исходных данных	35
2.2. Добавление в пустой документ карты слоя <i>Страны</i>	36
2.3. Добавление на карту слоев с городами и градусной сеткой	38
2.4. Сохранение и открытие документа карты	40
2.5. Проекция карт мира. Проекция World Plate Carree	42
2.6. Равнопромежуточная азимутальная проекция	44
2.7. Средства манипулирования масштабом карты для изображения нужной территории	46
2.8. Измерение расстояния между объектами карты	48
2.9. Сравнение свойств различных равнопромежуточных проекций	50
2.10. Примеры карт в равновеликой (Альберта) и равноугольной (Ламберта) проекциях	54
2.11. Зональные проекции. Проекция Гаусса — Крюгера	57
Часть II. Привязка растров	62
1. Создание рабочей папки проекта с файлами исходных данных	63
2. Привязка растров номенклатурных карт	64
2.1. Выбор и определение координат точек привязки	65
2.2. Привязка по реперным точкам	67
3. Пример привязки раstra туристской карты Ленинградской области масштаба 1:800 000	72
3.1. Создание таблицы dBASE с координатами точек привязки в десятичных градусах	74

3.2. Отображение в документе карты точек привязки и установка географической системы координат	76
3.3. Перепроектирование координат опорных точек из географической системы координат в проекцию Гаусса — Крюгера	76
3.4. Пространственная привязка по опорным точкам	78
Часть III. Построение геоэкологических карт с модулем Spatial Analyst ArcGIS	
1. Карты распределения тяжелых металлов в снежном покрове Санкт-Петербургского региона	86
1.1. Сноухимическая съемка	86
1.2. Создание рабочей папки проекта с файлами исходных данных	87
1.3. Нанесение на карту точек пробоотбора	88
1.4. Подготовка программы к интерполяции раstra	94
1.5. Интерполяция раstra	97
1.6. Выбор границ фоновых и аномальных значений исследуемого параметра	99
2. Карты распределения нефтепродуктов в донных осадках Невской губы	103
2.1. Мониторинг содержания нефтепродуктов в акватории Невской губы	103
2.2. Запуск документа карты со слоями исходных данных ..	104
2.3. Установка источника данных для всех слоев карты	107
2.4. Интерполяция данных наблюдений в пунктах мониторинга в акватории Невской губы	109
2.5. Вырезание слоев в границах акватории Невской губы ..	112
2.6. Выбор интервалов классификации загрязнения нефтепродуктами	114
Часть IV. Основы геостатистики	
1. Что такое геостатистика?	118
2. Интерполяция данных	119
3. Геостатистические методы интерполяции	120
3.1. Геостатистика как пространственная статистика	120
3.2. Построение поверхности с использованием геостатистических методов	121
3.3. Принципы и понятия, лежащие в основе кригинга	122
3.4. Построение эмпирической вариограммы	123
3.5. Использование области поиска соседства для интерполяции значений параметра	131

4. Статистические показатели распределения	134
5. Детерминистские методы интерполяции	136
5.1. Интерполяция по методу обратно взвешенных расстояний	137
5.2. Интерполяция по методу радиальных базисных функций	140
6. Отображение геостатистических слоев	142
6.1. Классификация данных	143
6.2. Равные интервалы	143
6.3. Квантиль	143
6.4. Геометрический интервал	145
6.5. Установка границ классов вручную	146
6.6. Обрезка раstra и экстраполяция значений на всю территорию	149
Часть V. Построение геоэкологических карт с модулем Geostatistical ArcGIS	
1. Начало работы с модулем Geostatistical Analyst	151
1.1. Исходные данные	151
1.2. Создание рабочей папки проекта с файлами исходных данных	151
1.3. Подключение и запуск модуля Geostatistical Analyst	153
2. Исследовательский анализ пространственных данных	153
2.1. Гистограмма	153
2.2. Нормальный график КК (Квантиль — Квантиль)	156
2.3. Преобразования	159
3. Построение поверхности с использованием кригинга	159
Шаг 1. Выбор метода интерполяции	161
Шаг 2. Выбор типа кригинга	161
Шаг 3. Построение вариограммы	161
Шаг 4. Поиск соседства	162
Шаг 5. Перекрестная проверка	165
Карта проинтерполированной поверхности	165
4. Вариант построения поверхности с трансформацией данных ..	168
5. Построение поверхности с использованием детерминистского метода	170
5.1. Исследование данных	170
5.2. Выбор метода интерполяции	173
5.3. Построение поверхности с использованием ОВР (IDW) ..	174
6. Обрезка и экстраполяция раstra по контуру территории	177
7. Способы отображения слоев, количество и границы интервалов классификации	180

7.1. Способы разбиения значений на классы	182
7.2. Установка границ интервалов при использовании крингинга	183
7.3. Установка границ интервалов при использовании жесткого метода интерполяции	188
Часть VI. Растровая 3D-модель карты Ленинградской области (модуль ArcGIS 3D Analyst).	193
1. Создание рабочей папки проекта с файлами исходных данных	193
2. Перепроектирование исходных слоев данных.	194
3. Подготовка данных к преобразованию в растр	200
4. Создание растровой модели рельефа	205
5. Количественный анализ поверхностей	208
6.1. Инструмент <i>Отмывка</i>	209
6.2. Инструмент <i>Уклон</i>	211
6.3. Инструмент <i>Экспозиция</i>	213
6. Подключение и запуск модуля 3D Analyst.	214
7. Запуск и интерфейс приложения ArcScene	214
8. Масштабирование рельефа по высоте	216
9. Добавка на сцену векторных слоев.	217
Часть VII. TIN-модель рельефа в районе Саблинского учебного полигона	222
1. TIN-поверхности.	222
2. Создание рабочей папки проекта с файлами исходных данных	223
3. Начало работы с приложением ArcScene	224
4. Создание TIN из точечных данных.	226
5. Масштабирование рельефа по высоте	232
6. Создание боковых граней и нижней поверхности сцены	233
7. Добавление на карту слоя полигональных рек	234
8. Использование линий перегиба для создания TIN	237
9. Добавление на карту слоя полигональных дорог	243
10. Редакция границ интервалов классификации	248
11. Создание профиля рельефа	250
12. Создание линии взгляда на рельефе	252
13. Количественный анализ поверхностей.	254
13.1. Карта уклонов	254
13.2. Карта экспозиции склонов	256
Рекомендуемая литература.	257