



Томский государственный университет

НПО «Сибгеоинформатика»



«Геоинформатика-2000»:

Труды

Международной
научно-практической
конференции

Издательство Томского университета

2000

УДК 681.518
ББК 32.965
Г357

«Геоинформатика-2000»: Труды Международной научно-практической конференции / Под ред. А.И. Рюмкина, Ю.Л. Костюка, А.В. Скворцова. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. – 368 с.

ISBN 5-7511-1253-9

Выпуск содержит 103 доклада, представленных на секции «Теория геоинформатики и дистанционного зондирования», «Геоинформационные технологии и системы», «Недропользование», «Гидрология и экология», «Инженерная инфраструктура», «Региональные и муниципальные приложения» и «ГИС в образовании и научных исследованиях».

Книга может быть полезна ученым, ведущим исследования в области ГИС-технологий, программистам, разрабатывающим геоинформационные системы, а также студентам соответствующих специальностей.

“Geoinformatics-2000”: International scientific applied conference proceedings / Editors A.I. Rumkin, U.L. Kostuk, A.V. Skvortsov. – Tomsk, Russia, 2000. – 368 p.

Book contains 103 articles submitted for sections: “Geoinformatics and remote sensing theory”, “Geoinformation technologies and systems”, “Oil and gas applications, geology”, “Hydrology and ecology”, “Engineering infrastructure”, “Regional and municipal applications” and “GIS in education and scientific research”.

Can be useful for geoinformation scientists, GIS-programmers and students.

Научные редакторы:

к.т.н., директор НПО «Сибгеоинформатика», зав. лабораторией информационных систем Томского государственного университета **А.И. Рюмкин**;

к.т.н., доцент, зав. кафедрой теоретических основ информатики Томского государственного университета **Ю.Л. Костюк**;

к.т.н., доцент кафедры теоретических основ информатики Томского государственного университета **А.В. Скворцов**

ISBN 5-7511-1253-9

© НПО «Сибгеоинформатика», 2000
© А.В. Скворцов, оформление, верстка, обложка, 2000

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Теория геоинформатики и дистанционного зондирования

Трофимова С.Ф. Проблемы концептуального моделирования в ГИС ©.....	7
Костюк Ю.Л. Представление рельефа земной поверхности в геоинформационных системах ©.....	12
Белов В.В., Афонин С.В., Гриднев Ю.В. Мониторинг лесных пожаров по данным дистанционного зондирования ©.....	17
Бычков И.В., Васильев С.Н., Черкашин А.К., Черкашин Е.А., Жерлов А.К. Применение автоматического логического вывода для решения ГИС-задач ©.....	22
Кейко Т.В., Черкашин А.К. Теория представления геоизображений для решения задач геоиндикации ©.....	26
Чуб А.Н., Шахворостов Н.Н., Алтын-Баш А.Г. О различных алгоритмах формирования цифровых моделей полей признаков, изменяющихся во времени ©.....	29
Ковалевская Н.М. Интерпретация изображений земной поверхности на основе моделей машинного зрения ©.....	32
Костюк Ю.Л., Фукс А.Л. Гладкая аппроксимация изолиний однозначной поверхности, заданной нерегулярным набором точек ©.....	37
Костюк Ю.Л., Фукс А.Л. Визуально гладкая аппроксимация однозначной поверхности, заданной нерегулярным набором точек ©.....	41
Фукс А.Л. Быстрый алгоритм триангуляции Делоне, основанный на предварительной обработке набора точек ©.....	45
Новиков Ю.Л. Полигонально-линейные графовые модели растровых изображений ©.....	50
Костюк Ю.Л., Новиков Ю.Л. Векторизация растровых изображений с использованием триангуляции ©.....	55
Новиков Ю.Л. Эффективная скелетизация бинарных изображений ©.....	58
Пушкарева Т.Г., Протасов К.Т. Спутниковый мониторинг пожаров непараметрическим алгоритмом распознавания образов с оценкой информативности признаков ©.....	64
Артамонов Е.С., Протасов К.Т. Нормализация изображений прибора AVHRR спутников NOAA для ГИС ресурсно-экологического мониторинга ©.....	70

Раздел 2. Геоинформационные технологии и системы

Бычков И.В., Кухаренко Е.Л., Федоров Р.К. Принципы построения и программное обеспечение корпоративных ГИС на основе технологий распределенных вычислений ©.....	76
Мурашкин С.Л. Некоторые требования к программному обеспечению геоинформационных проектов ©.....	78
Котельников Е.И., Котельников М.И. Компьютерная технология использования данных дистанционного зондирования Земли при геологических исследованиях ©.....	81
Макунин А.А., Шилов В.В. Применение модульной технологии разработки автоматизированных рабочих мест в ГИС-приложениях ©.....	84
Магвайер Д. ArcGIS – новое семейство программных продуктов ESRI ©.....	88
Скворцов А.В. Инструментальная геоинформационная система ГрафИн: новая версия ©.....	90
Ковин Р.В., Марков Н.Г. Цифровые модели рельефов в среде ГИС MapInfo Professional ©.....	96
Гафуров О.М., Горбачев С.В. Геоинформационная система «ИнформГео»: Алгоритмы и технологии ©.....	102
Гершензон В.Е. Построение системы оперативного мониторинга Земли из космоса ©.....	107
Калантаев П.А., Пяткин В.П. Интранет-архитектура как модель региональной информационной системы для обработки аэрокосмических изображений ©.....	114
Берхин Б.Ю. Перспективы мобильных ГИС в Интернете ©.....	116
Конкин А.В. К вопросу о точности данных в ГИС ©.....	120
Тэбырца М.Г. Принципы отбора, подготовки и использования пространственных данных ©.....	121
Бычков И.В., Кухаренко Е.Л. Формализм описания корпоративных геоданных ©.....	123

Андрианов В. Ситуационный анализ с помощью программных продуктов фирм ESRI и ERDAS ©.....	125
Патренина М.А., Койнов Е.А. Вопросы применения технологий ГИС/Интернет на примере справочно-информационной системы «Весь Академгородок» ©.....	127
Аржаниникова Е.В., Трофимова С.Ф. Проект геоинформационной системы для ведения адресного плана ©	132

Раздел 3. Недропользование

Голдаев Ю.С., Лобанова Л.В. Автоматическое оформление карт природных ресурсов ©.....	135
Льготин В.А., Макушин Ю.В. Разработка и использование информационно-компьютерных систем при организации и ведении мониторинга геологической среды ©	136
Льготин В.А., Макушин Ю.В., Глущенко Н.Г., Глущенко Н.И., Панаева Е.К. Картографическое обеспечение цифровой геоэкологической карты Западной Сибири масштаба 1:1 000 000 ©.....	138
Макушин Ю.В., Глущенко Н.Г., Глущенко Н.И., Панаева Е.К. Создание электронной версии карты четвертичных отложений Томской области масштаба 1:500 000 ©	142
Крутовский А.О., Льготин В.А., Егоров Б.А., Бабыкина Е.В. Опыт применения цифровой аэровидео-фотосъемки объектов геологической среды Томской области ©	144
Андреева И.В., Осенняя Е.Д. Математическое моделирование процесса выветривания с использованием геоинформационных систем ©	146
Красавчиков В.О. Комплексная интерпретация плохо согласованных геолого-геофизических данных при формировании региональных цифровых моделей рельефов глубокопогруженных геологических поверхностей (на примере осадочного чехла Западно-Сибирской плиты) ©	147
Михаилиди И.М., Барчан Г.Н. ГИС для управления фондом недр Алтайского края ©	153
Кушнарева Т.К. Государственный кадастр месторождений и проявлений в системе ГИС ©.....	154
Галушин А.А., Логинов В.Т., Кравченко Г.Г., Никифоров А.Ю. Информационная система для управления природными ресурсами Республики Алтай ©.....	156
Назаров И.В., Тетенев Е.В. Геоинформационная система в моделях открытой геотехнологии ©	159
Кравченко Г.Г., Паровинчак М.С., Рюмкин А.И. Геоинформационные технологии – инструмент реализации концепции ОАО «Востокгазпром» по развитию восточных регионов страны ©.....	161
Кудинов А.В., Марков Н.Г., Шерстнев В.С. ГИС «Магистраль» для управления сетями магистральных газопроводов ©	163
Шурыгин Ю.А., Комагоров В.П., Абрамов С.Н. Технология автоматизированного проектирования генерального плана обустройства нефтяных и газовых месторождений на основе ГИС ©	167
Шурыгин Ю.А., Комагоров В.П., Даниленко А.В. Информационная технология разработки и оптимизации системы сбора и транспортировки нефти и газа на основе ГИС-технологий ©	170
Туренков Н.А., Лаптев А.А., Набоков Ю.Н. Применение ArcView для создания базы геолого-геофизических данных по месторождениям ОАО «Газпром» в Западной Сибири ©.....	171
Фатеев А.В. Подходы к реализации компьютерной технологии оценки ресурсов углеводородов с использованием геоинформационной программы ArcView ©.....	174
Монастырев В.А., Сергеев В.Л. Использование ГИС-технологий в системах управления разработкой нефтегазовых месторождений ©	175

Раздел 4. Гидрология и экология

Абрамова А.В., Козин В.В., Московченко Д.В., Тигеев А.А. Принципы построения обзорной региональной геоинформационной системы для анализа экологической ситуации в Тюменской области ©	177
Марков Н.Г., Ермашова Н.А., Захарова А.А. ГИС-технология для хранения, обработки и визуализации данных гидрогеологических исследований ©.....	180
Парфенова Е.И. Применение электронных климатических карт в решении природоохранных задач ©	185
Богуславский А.Е., Вишневская Е.А. Использование ГИС-технологий для оценки влияния ландшафтных обстановок на распределение радиоактивных элементов (на примере типовых районов юга Западной Сибири) ©.....	187

Козин Е.С., Полищук Ю.М. Моделирование процессов переноса в речной сети с применением ГИС ©	190
Яковченко С.Г., Михайлов С.А. Применение ГИС для оценки нагрузки на водный объект от неточечных источников ©	195
Берестнева О.Г., Муратова Е.А., Рихванов Л.П., Шатилов А.Ю., Янковская А.Е. Математическая обработка геохимических данных при оценке состояния окружающей среды (на примере мониторинга загрязнения снегового покрова) ©	199
Калинин В.Г., Дьяков М.В., Гареев Р.Р. Использование геоинформационных технологий для определения морфометрических характеристик водохранилищ (на примере Камских) ©	204
Постнова И.С., Воробьев К.В., Яковченко С.Г. Оценка среднегодового загрязнения атмосферы, обусловленного работой автотранспорта города, с использованием ГИС ©	205
Иванов Б.Н. Геоинформационная система «АВИА» обеспечения безопасности полетов, оценки состояния и прогноза погоды ©	208
Серов Д.И., Усольцев И.В. Перспектива разработки автоматизированного комплекса для управления и проектирования деятельности Государственной противопожарной службы ©	210
Базанов В.А., Льготин В.А., Макушин Ю.В., Янкович Е.П. Оценка особенностей озераобразования на верховых болотах Западной Сибири с применением геоинформационных технологий (на примере Томской области) ©	211
Хуторянский А.В. Система автоматизации мониторинга гидрогеологических ресурсов Новосибирской области ©	212
Соколов С.В. Информационная система «Комплексный территориальный экологический мониторинг» ©	214

Раздел 5. Инженерная инфраструктура

Слюсаренко С.Г., Рожков В.П., Субботин С.А., Скворцов А.В. Современные информационные технологии в эксплуатации инженерных сетей ©	219
Кудинов А.В. Геоинформационные технологии в задачах управления пространственными сетями ©	224
Новиков Ю.Л., Слюсаренко С.Г., Скворцов А.В., Сарычев Д.С. Совместное использование данных кадастров инженерных коммуникаций многими пользователями ©	229
Слюсаренко С.Г., Новиков Ю.Л., Сарычев Д.С., Скворцов А.В. Особенности реализации подсистем информационных запросов к кадастровым информационным системам ©	231
Слюсаренко С.Г., Заповодников К.И., Субботин С.А., Скворцов А.В. Применение ГИС-технологий в электроэнергетических системах ©	234
Брюханцев В.Н., Гриценко Ю.Б., Ехлаков Ю.П., Жуковский О.И. Автоматизация производственно-технологической деятельности предприятий эксплуатирующих водопроводные сети ©	236
Ехлаков Ю.П., Гриценко Ю.Б., Жуковский О.И., Петров Ю.В. Программная система гидравлических расчетов в водопроводных сетях «Гидро_Про» ©	240
Гриценко Ю.Б., Еськин Д.М. Организация электронного плана металлургического комбината (ОАО «КМК») ©	243
Немтинов В.А. Решение задач проектирования и эксплуатации многоассортиментных химических производств с использованием ГИС-технологий ©	247
Казаков А.Г., Конкин А.В., Щербаков В.В. Паспортизация автомобильных дорог и обработка информации – новые подходы к решению задач ©	248
Четверикова С.Г., Колупаева С.Н., Катцын П.А. Информационно-поисковая система «Искусственные сооружения на автомобильных дорогах» ©	252
Поспелов П.И., Котов А.А. Создание информационной системы автомобильных дорог на основе опыта внедрения ГИС-проектов «Инвентаризация» и «Паспортизация» ©	256
Волошина В.Н. Информационные ресурсы в управлении дорожной отраслью Приморского края ©	260

Раздел 6. Региональные и муниципальные приложения

Макаров А.С., Авсейков А.С., Рюмки А.И. Геоинформационное обеспечение задач градорегулирования ©	266
--	-----

Каленицкий А.И., Кравченко Ю.А., Рюмкин А.И. Геоинформационное обеспечение внешних инвестиций для регионов Сибири ©.....	270
Догерти К., Смит Л.К. Земля как капитал: аренда, налогообложение, оценка и кадастр ©.....	273
Лютых Ю.А., Сальников С.П., Поляков В.И., Рюмкин А.И. О построении информационной системы земельного кадастра субъекта Федерации ©.....	276
Браташов В.А. Концепция создания «Единой системы ведения комплексного территориального кадастра» г. Сургута ©.....	283
Бычков И.В., Кухаренко Е.Л., Хмельнов А.Е., Моисеев А.Н., Оглоблин В.А., Ружников Г.М. ГИС органов власти и управления Иркутской области (этап 1) ©.....	291
Саватеева Г.Я. Экономическая оценка городских земельных участков ©.....	293
Радченко В.А., Воробьев С.А., Рюмкин А.И., Кравченко Г.Г., Субботин С.А., Скворцов А.В., Танзыбаев М.Г. Геоинформационные технологии и дистанционное зондирование в задачах создания земельного кадастра Хакасии ©.....	297
Вотяков М.В., Рюмкин А.И. Система поддержки принятия решений в сфере градорегулирования ©.....	306
Петренко А.В. Опыт разработки автоматизированной системы ведения земельного кадастра в администрации г. Северска ©.....	308
Поляков В.И. Разработка справочников для АИС земельного кадастра на основе существующей статистической отчетности ©.....	310
Киштеев П.И., Рюмкин А.И., Тябаев Е.С. Мониторинг в системе взаиморасчетов населения за жилищно-коммунальные услуги с использованием ГИС-технологий ©.....	316
Алсынбаев К.С., Ситников А.В. Разработка системы ведения пространственно-привязанной информации о зданиях с использованием клиент-серверных и Internet/Intranet технологий ©.....	318
Esposito I., Antonietta M., Perdigão I., Vanda, Biagi U., Lenzi L., Libertà G. GIS-analysis to show lacoast data base on european union coastal zones ©.....	320
Campagna M. Spatial information technology and urban planning and management: which perspective? ©.....	326

Раздел 7. ГИС в образовании и научных исследованиях

Марков Н.Г., Захарова А.А., Ковин Р.В., Шерстнев В.С. Подготовка разработчиков геоинформационных систем и технологий ©.....	331
Трофимова С.Ф. Преподавание геоинформатики на факультете информатики ТГУ ©.....	335
Коротеева Л.И. К вопросу о профессиональной переподготовке в области кадастровых систем и приложений ГИС ©.....	337
Пьянков С.В., Калинин В.Г. Использование ГИС-технологий в учебном курсе «Гидрография» ©.....	338
Горелов С.В., Давыденко А.Ю., Мироманов А.В., Сметанин О.А. Геоинформационное обеспечение регионального межвузовского Байкальского полигона учебных геологических практик ©.....	340
Ким П.А. MapBasic-макетирование DOS-графики ©.....	342
Владимиров В.Н., Силина И.Г. Географические информационные системы в историко-демографических и историко-географических исследованиях: теория и практика ©.....	345
Рюмкин А.И., Топчий А.Т., Чиндина Л.А., Черняк Э.И., Шандровский В.В., Яковлев Я.А. Археологическая геоинформационная система Томской области ©.....	349
Балахчин В.П., Боковенко Н.А., Грачев И.А., Рюмкин А.И., Шандровский В.В. Геоинформационная система по археологическим памятникам Хакасии ©.....	352
Шитов А.В., Эбель А.В., Ван Хюле В. Первый опыт создания кадастра археологических памятников Горного Алтая при помощи GPS-приемников и ГИС-картирования ©.....	356
Шитов А.В., Малков Ю.П., Каранин А.В., Исов А.В. Изучение биоразнообразия, археологических и культурных памятников (Международный биосферный заповедник «Алтай») ©.....	357
Авторский указатель.....	360

12. Владимиров В.Н., Силина И.Г., Храмов А.А. О возможностях исследования истории заселения территории Алтайского округа методами пространственного анализа // Компьютер и экономическая история. – Барнаул, 1997, с. 33-55.
13. Володимиров В.М., Силіна І.Г. Комп'ютер в історичному картографуванні: від ілюстрації до аналізу // Джерелознавчі та історіографічні проблеми історії України. Мова науки. Термінологія. – Дніпропетровськ, 1997, с.114-122.
14. Vladimirov V.N. Computer assisted historical cartography: new opportunities for historical research // History and Computing. – 1997, vol. 9, №№ 1-3, p. 78-93.
15. Владимиров В.Н. Назад к пространственному анализу? // Круг идей: макро- и микроподходы в исторической информатике: Труды V конференции Ассоциации «История и компьютер». – Минск, 1998, с. 10-17.
16. Владимиров В.Н., Силина И.Г. Историческое компьютерное картографирование – теория и практика // Информационные технологии в гуманитарных науках. – Казань, 1999, с. 28-34.
17. Владимиров В.Н., Силина И.Г. Размещение переселенцев на территории Алтайского округа в 1889-1905 гг.: историко-картографический анализ // Круг идей: историческая информатика на пороге XXI века. – М.-Чебоксары, 1999, с. 174-183.
18. Владимиров В.Н., Колдаков Д.В. Образование населенных пунктов Алтайского края: история во времени и пространстве // История. Карта. Компьютер. – Барнаул, 1998, с. 25-44.
19. Владимиров В.Н., Колдаков Д.В. К истории образования населенных пунктов Алтайского края // Информационные технологии в гуманитарных науках. – Казань, 1999, с. 21-27.
20. Владимиров В.Н., Плодунова В.В., Силина И.Г. Метрические книги как источник по истории народонаселения Алтайского края // Компьютер и историческая демография. – Барнаул, 2000, с. 137-163.
21. Центр хранения архивного фонда Алтайского края (ЦХАФ АК). – Ф. 2, оп. 1, т. 5, д. 9259, л. 35-67; Ф. 3. Оп. 1. Д. 582, 586, 706, 707, 745.
22. ЦХАФ АК. – Ф. 2, оп. 1, д. 3254, л. 64-76.
23. ЦХАФ АК. – Ф. 2, оп. 1, д. 3064, л. 57-59 об.
24. ЦХАФ АК. – Ф. 4, оп. 1, д. 7654, л. 34 об.

АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ*

А.И. Рюмкин, А.Т. Топчий, Л.А. Чиндина, Э.И. Черняк, В.В. Шандровский, Я.А. Яковлев

Томский государственный университет,
НПО «Сибгеоинформатика», г. Томск,
Томский областной краеведческий музей

Научные археологические исследования территории Томской области были начаты академическими экспедициями XVIII в. Д. Мессершмидта, Ф. Миллера, П. Палласа, И.Г. Гмелина, продолжены в XIX в. М.А. Кастреном и стали систематическими после основания в 1880 г. Томского университета. Активно проводил и поддерживал эти работы В.М. Флоринский [1,2], при котором появился старейший в Сибири археологический музей. Он же опубликовал первую сводку древности Томской губернии. В конце XIX в. регулярные работы по раскопкам в Притомье проводились А.В. Андриановым, С.К. Кузнецовым, С.М. Чугуновым. В начале века исследования продолжались, хотя велись менее интенсивно, чем в Южной Сибири. В 30-е годы начались работы по исследованию Нарымского Приобья. После открытия гуманитарных факультетов в ТГУ и Томском пединституте археологические исследования стали гораздо интенсивнее. Их итоги на начало 50-х подведены публикацией А.П. Дульзона [3]. Дальнейшее систематическое обобщение и свodka археологических памятников Томской области даны в двухтомнике Археологической карты области [4,5], вышедшей в начале 90-х. В настоящее время новые информационные технологии дают возможность качественного иного представления археологических данных. Появляется возможность сделать широко доступными результаты многочисленных проведенных раскопок, вовлечь в научный анализ труднодоступные материалы. Продолжая наметившиеся в археологической науке Томска традиции, компьютерную сводку результатов проведенных работ мы даем с опорой на картографическую привязку описываемых памятников и структуру описания, данную в Археологической карте [4,5].

Естественной программной средой для такого описания археологических данных являются геоинформационные системы (ГИС), активно используемые в широком круге наук о Земле – географии, геологии, почвоведении, землеустройстве [6-8]. Их также стали применять в исторических исследованиях [9].

В создаваемой археологической ГИС разделяются географические и атрибутивные компоненты. Первая связана с представлением картографических данных на электронной основе, вторая – с описанием источников текстом и цифровыми значениями. В качестве базовой программной среды для создания информационной системы принято семейство геоинформационных систем линии ESRI (ArcInfo, SDE, ArcView), давно и успешно применяемых в Томском госуниверситете и НПО «Сибгеоинформатика» [8,9]. В подобных системах пространственная информация организуется послойно в соответствии с группами структурно-однородных объектов, имеющих одинаковое картографическое обозначение и состав показателей атрибутивного описания.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (грант N 98-01-00082 в/т).

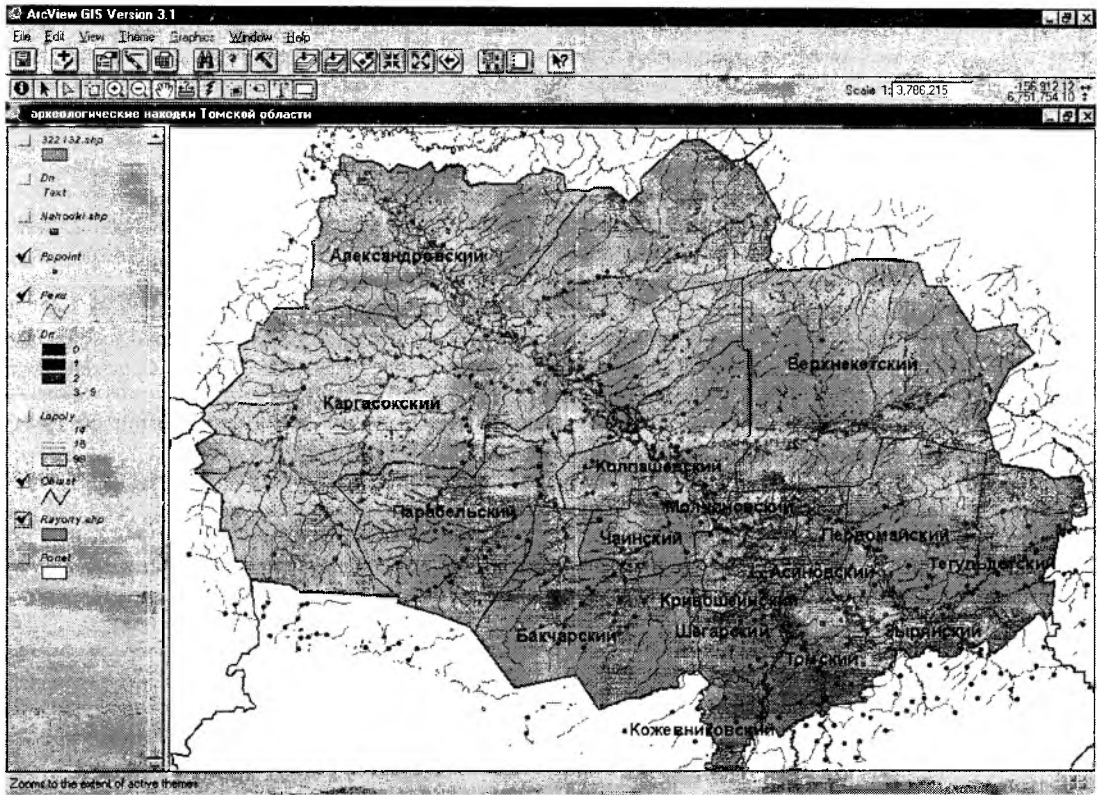


Рис. 1. Верхний обзорный уровень Томской области



Рис. 2. Памятники бассейна р. Чай

В соответствии со структурой описания в археологической карте [4,5] целесообразно выделить верхний обзорный уровень описания всей территории области, реализуемый на базе цифровой модели местности (ЦММ) масштаба 1:1 000 000 (рис. 1). Далее следует уровень археологического района, выделяемый для лесистой Томской области по гидрографическому принципу (рис. 2). В качестве таких районов выделены бассейны рек (Оби, Тыма, Васюгана, Парабели, Кети, Чай, Чулыма, Шегарки и Томи). Геоинформационное описание района формируется на основе ЦММ М 1:100 000. В ряде случаев возможно применение ЦММ М 1:200 000 –

для слабой плотности размещения памятников и М 1:50 000 – в случае их скопления и высокой контурности картографических материалов. Следующий уровень детализации соответствует представлению территории на планшетах М 1:10 000 или 1:25 000. На каждом из этих уровней представлены традиционные элементы топоосновы: гидрография, растительность, рельеф, населенные пункты, дорожная сеть. Для представления раскопов используются электронные планы крупных масштабов 1:500 и детальнее. В настоящее время имеются ЦММ верхнего обзорного уровня, а также ЦММ ряда районов.

В атрибутивных базах данных отображаются соответствующие названным масштабам описаний характеристики памятников. Например, на обзорном уровне хранятся общие сведения: название памятника и его вид, хронология, категория охраны, ссылка на охранные документы, описание местонахождения географическое и по имени землепользователя данного участка земли, техническое состояние. Название памятника обычно дается по близлежащему населенному пункту, а при смене названия последнего старое ставится рядом в скобках. Вид памятника выбирается из классификатора: стоянка, поселение, селище, городище, могильник, клад, культовое место и др. Хронология дана отнесением памятника к археологической эпохе или ее этапу. Текст информации о памятнике включает визуальное описание, историю открытий и исследований, содержание находок (рис. 3).

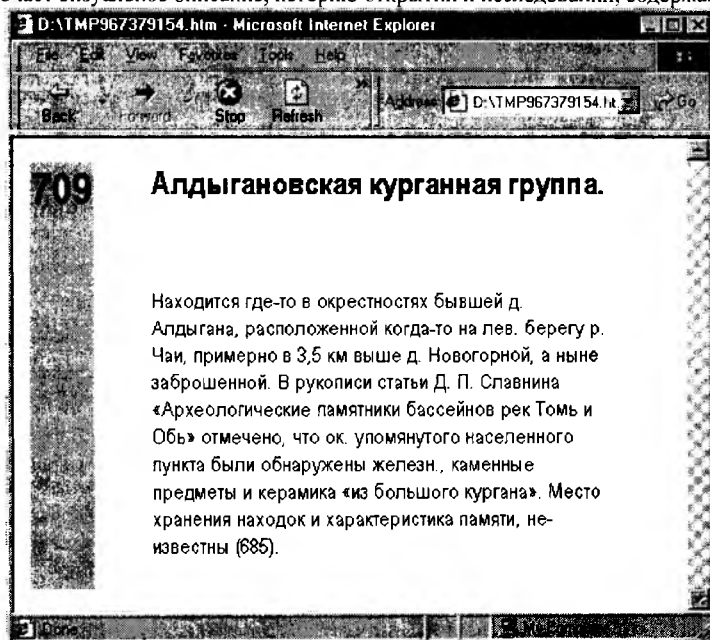


Рис. 3. Общие сведения об археологическом памятнике

На уровнях ниже заносятся сведения паспортов из заполняемых учетных карточек с текстами исторических сведений, подробным описанием памятников, необходимыми подробными планами и фотографиями. Целесообразно указать руководителей раскопок разных лет, где хранятся найденные предметы, дать ссылки на архивные источники (отчеты, полевая документация, описи коллекций). Необходимо по возможности векторизовать картографические материалы с целью сокращения объемов сохраняемых данных и оставить растровое представление для фотоснимков находок.

В собранном виде система обеспечит удобную навигацию по базе археологических данных от точечных обозначений обзорного уровня до плана раскопов и содержания находок, хранящихся в настоящее время в музеях и хранилищах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флоринский В.М. Археологический музей Томского университета. – Томск, 1888.
2. Флоринский В.М. Курганы Томской губернии // Известия Томского университета. Кн. 1. – Томск, 1889, с. 82-86.
3. Дульзон А.П. Археологические памятники Томской области (Материалы к археологической карте Среднего Приобья) // Труды ТОКМ. Томск, 1956, т. 5, с. 89-316.
4. Чиндина Л.А., Яковлев Я.А., Ожередов Ю.И. Археологическая карта Томской области. Т. 1. – Томск: Изд-во ТГУ, 1990.
5. Ожередов Ю.И., Яковлев Я.А. Археологическая карта Томской области. Т. 2. – Томск: Изд-во ТГУ, 1990.
6. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1993.
7. Танзыбаев М.Г., Рудченко В.В., Рюмкин А.И. Опыт использования геоинформационных систем в почвоведении // Почвоведение, 1996, № 12, с. 1530-1534.
8. Ермак П.Г., Кравченко Г.Г., Малых И.Г. и др. Этапы формирования геоинформационных технологий в нефтегазодобывающих компаниях // Геоинформатика: Теория и практика. Вып. 1. – Томск: Изд-во ТГУ, 1999, с. 296-314.
9. Авсейков А.С., Нейфельд Е.А., Рюмкин А.И., Тябаев Е.С. Геоинформационная система по территории исторического Томска // Геоинформатика: Теория и практика. Вып. 1. – Томск: Изд-во ТГУ, 1999, с. 273-283.