

ГИС-информатика
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Институт географии РАН
Институт вулканологии ДВО РАН
Московская геологоразведочная академия им. Серго Орджоникидзе

Геоинформатика

Толковый словарь основных терминов

Под редакцией А.М. Берлянта и А.В. Кошарева

Москва
1999

ББК 92.1:26.17
УДК 002:001,4:528

Авторы: **Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапи-
нас Б.Б., Филиппов Ю.А.**

Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. — М.: ГИС-Ассоциация, 1999. — 204 с.

Словарь содержит толкования терминов геоинформатики и смежных с нею наук и технологий, включая картографию, дистанционное зондирование, геодезию, системы спутникового позиционирования, вычислительную геометрию и компьютерную графику, вычислительную технику и общую информатику (более 1500 терминов в 378 словарных статьях), с их английскими эквивалентами, список наиболее употребительных латинских сокращений (ок. 380), алфавитные указатели английских и русских терминов, а также тематических групп терминов. Первое издание такого словаря будет полезно широкому кругу специалистов в области проектирования и создания ГИС, пользователям и разработчикам программных средств ГИС, студентам, аспирантам.

ББК 92.1:26.17

ISBN 5-89227-019-X

GIS Dictionary/Edited by A.M. Berlyant and A.V. Koshkarev. — Moscow: GIS Assotiation, 1999. — 204 p.

This Dictionary includes over 1500 Russian terms and it's English equivalents, related to GIS technology, as well as selected from other fields, including cartography, remote sensing, geodesy, GPS, computer graphics, computational geometry, computer sciece and information systems. It has 378 fully defined and cross-referenced entries, commonly used abbreviations, indexes of Russian and English

Составление разделов «Картография» и «Геодезия и системы спутникового позиционирования» выполнена по программам грантов РФФИ 97-05-64404, 99-05-64866 и программе «Поддержка ведущих научных школ» № 96-15-98414

© Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А., 1999
© ГИС-Ассоциация

GIS Assotiation
Moscow State Uneversity, Gegraphical faculty
Gegraphical Institute of Russian Science Academy
Vulcanology Institute of Russian Science Academy Far Eastern Department
Moscow Academy of geologycal prospecting

Geo-informatics

Explanatory dictionary of basic terms

Edited by A.M. Berlyant and A.V. Koshkarev

Moscow 1999

Содержание

Предисловие	• 5
Как пользоваться словарем	• 9
Словарь	• 17
Латинские сокращения	• 95
Указатель русских терминов	• 105
Указатель английских терминов	• 153
Список тематических групп заголовочных терминов	• 187
Литература	• 193

Contents

Foreword	• 5
Arrangement of the entries	• 9
The Dictionary	• 17
Abbreviations	• 95
Index of Russian terms	• 105
Index of English terms	• 153
List of thematical groups of heading terms	• 187
Bibliography	• 193

Предисловие

Первый опыт отечественного словаря по геоинформатике относится к 1994 г., [Кошкарёв, 1994]. Позднее он был включен в Ежегодник ГИС'95 [Кошкарёв, 1996] вместе с другими материалами, посвященными терминологии ГИС и смежных отраслей: геоинформационного картографирования, геоинформатики, кадастра, автоматизированных систем территориального кадастра. Следующий выпуск Ежегодника ГИС'96-97 содержал разделы Словаря с толкованиями основных терминов по геоинформатике, картографии, геодезии и системам спутникового позиционирования, общей информатике и вычислительной технике, а также завершает список латинских сокращений. Одна из предварительных версий Словаря издана в ежегодном приложении к журналу «ГИС-обзор» на CD-ROM [Баранов и др., 1998].

Из аналогичных англоязычных изданий, которые могут быть полезны русскому читателю, следует отметить «ГИС-Лексикон» ежегодный международный справочник по ГИС с 1991 г. [Krzanowski, Palylyk, Crown, 1991], [Krzanowski, Palylyk, Crown, 1994], и «Международный словарь по ГИС» [McDonell, Kemp,

1995]. Оба издания знакомят читателя с основными терминами геоинформатики и ее окружения, содержат соответственно 700 и 600 словарных статей с краткими определениями терминов, списки наиболее распространенных аббревиатур (400 и 256 единиц соответственно).

В данном Словаре толкуются собственно геоинформационные термины, (четверть общего числа), а также термины из смежных отраслей, используемые в литературе по геоинформатике и практической деятельности, прежде всего области автоматизированной, цифровой и электронной картографии и геоинформационного картографирования, дистанционных методов (в особенности цифровой обработки аэрокосмических изображений), компьютерной (машинной) графики с вычислительной геометрией и САПР, геодезии и систем спутникового позиционирования, общей информатики и вычислительной техники. Такой набор предметных областей традиционен для словарей геоинформационных терминов и отражает их тесную связь с геоинформатикой, в орбиту которой вовлекались и продолжают вовлекаться термины ее ближайшего окружения.

Структурный состав терминов словарей по геоинформатике

Тематические группы (доля в %)	International GIS Dictionary	GIS-Lexicon	Настоящее издание
Геоинформатика	36	28	24
Картография	9	16	22
Дистанционное зондирование	15	8	8
Геодезия и системы спутникового позиционирования	6	8	13
Компьютерная графика и вычислительная геометрия	6	8	11
Вычислительная техника и общая информатика	28	32	22
Итого истолкованных терминов	600	700	1530

Раздел Словаря, посвященный геоинформатике подготовлен А.В. Кошкаревым, картографии — А.М. Берлянтом, дистанционному зондированию — Ю.Б. Барановым, геодезии и спутниковым системам позиционирования — Б.Б. Серапиносом, компьютерной графике и вычислительной геометрии — Е.Г. Капраловым, общей информатике и вычислительной технике — А.В. Кошкаревым и Ю.А. Филипповым, сокращениям — всеми авторами.

Основу Словаря составляют собственно геоинформационные термины, отражающие фундаментальные понятия геоинформатики: **географическая информационная система, пространственные объекты** и их типы: **точки, линии, полигоны** (контуры, области), **поверхности** (рельефы) и **тела** (трехмерные объекты); **пространственные данные, модели** (представления) **пространственных данных** и их группы, включая векторные, растровые, квадрантовые, регулярно-ячеистые, а также их многомерные расширения, гибридные и экзотические модели типа октотомического дерева или вавра, и соответствующие им **форматы; функциональные возможности ГИС** — операции или группы операций технологической схемы ГИС, допустимые над множеством пространственных данных, включая их ввод (импорт или цифрование аналоговых источников), трансформацию картографических проекций и изменение систем координат, хранение, манипулирование и управление данными в базах данных, измерительные (картометрические) операции, операции оверлея, пространственного анализа (анализа видимости/невидимости, соседства, сетевого анализа, цифрового моделирования рельефа, "буферизации"), пространственного моделирования (геомоделирования), генерализации, визуализации (в том числе картографической) как части более общей задачи вывода данных и документирования результатов. Остальная часть толкуемых терминов связана либо с уточнением существа фундаментальных понятий, либо с особенностями **геоинформационных технологий**, включая программное, аппаратное и информационное обеспечение процессов проектирования и использования ГИС.

Отметим, что в отечественной литературе активно используются и латинские сокращения в оригинальном написании, которые составляют специальный раздел Словаря. Именно в нем можно найти описание модели **TIN** и, самое важное, уникальный набор наименований форматов и стандартов обмена пространственными данными (более 70) с краткой, но емкой справочной информацией (подготовлены с использованием материалов И.А. Мерзляковой и А.Д. Сорокина).

В качестве дополнительных источников, помимо упомянутых зарубежных словарей, можно рекомендовать словари, входящие в комплект документации для пользователей программного средства ГИС ARC/INFO [Glossary..., 1990; Glossary..., 1994; NEXPR..., 1990], краткий словарь Лесной службы Канады [Ferguson, 1989], списки терминов справочного аппарата известных книг [A process..., 1988; Burrough, 1986; Curran, 1985]. Списками терминов снабжаются многие последние отечественные издания: «Геоинформатика» А.М. Берлянта [Берлянт, 1996], монографии и учебники по ГИС [Лурье, 1997; Филатов, 1997; Цветков, 1998]. Для более углубленного знакомства с проблематикой ГИС можно рекомендовать и другие монографии и учебные пособия по геоинформатике [Капралов, Коновалов, 1995; Кошкарев, Каракин, 1987; Кошкарев, Тикунов, 1993; Королев, 1998]. Обзор современного отечественного рынка программных средств ГИС, а также иные сведения о современном состоянии геоинформационного дела можно найти в последнем выпуске Ежегодника ГИС'96-97. Классификация и анализ функциональных возможностей ГИС даны в недавних работах: [Антонов и др., 1996], [Капралов, 1997]. Терминология ГИС посвящена значительная часть ГОСТа Р 50828-95 [Геоинформационное..., 1996] и ГОСТа ВШ. Геоинформатика и географические информационные системы [Отраслевой..., 1998]. Словарями сопровождаются программные средства ГИС IDRISI и MapMaster [MAPMASTER..., 1996], нормативные документы [Требования..., 1998].

Геоинформатика находится в тесном и динамичном контакте с картографией. Общеизвестно, что основной источник информации для ГИС —

общегеографические, тематические и специальные карты, которые служат основой пространственной локализации всей остальной информации: данных дистанционного зондирования, статистических материалов, данных режимных наблюдений, иных источников. Картографическая визуализация результатов геоинформационного анализа — естественная и наиболее важная форма их документирования. Развитие и совершенствование ГИС сблизило их картографические возможности с функциональными возможностями систем автоматизированного картографирования. Слабая осведомленность разработчиков и пользователей ГИС в вопросах теории и практики картографии — источник погрешностей выбора средств и методов, толкования свойств и функций картографических изображений, а главное — непонимания назначения карт и требований пользователей. От правильного употребления картографических терминов и верного их истолкования зависит взаимодействие картографов и специалистов в области геоинформатики, программистов и землеустроителей, географов и математиков, специалистов по вычислительной технике и дистанционному зондированию, инженерной психологии и искусственному интеллекту. Верное применение этих терминов совершенно необходимо и для выработки правил и норм геоинформационного картографирования, стандартизации понятийно-терминологического аппарата самой геоинформатики.

В Словарь вошли термины по общей теории картографии, математической картографии (теории картографических проекций), составлению и проектированию карт, картографической семиотике и способам изображения, методам использования карт и некоторым другим разделам современной картографии, а также новые термины, возникшие в результате информатизации (и «геоинформатизации») картографии: **цифровая карта, электронная карта, геоинформационное картографирование, геоконика, динамические геоизображения**, помещение в Словарь новых терминов потребовало известной осторожности и консерватизма в условиях не критического отношения использованию неологизмов, но обеспеченных надежным содержательным истолкованием.

Картографические термины составляют около четверти их общего числа в Словаре.

Для более широкого знакомства с картографической лексикой можно рекомендовать справочники по картографии, ее разделам и смежным дисциплинам [Берлянт и др., 1988; Справочник..., 1963; Говорухин и др., 1980; Топографо-геодезические..., 1988; Бугаевский и др., 1992; Аэрофотосъемочные..., 1984; Гуревич, 1981]. Из словарей следует отметить [Многоязычный..., 1973; Многоязычный..., 1976; **Англо-русский...**, 1968], хотя, к сожалению, все они в значительной мере устарели. Из нормативной литературы можно назвать [Тезаурус..., 1982], ГОСТы [Картография..., 1978; Картография..., 1990; Геоинформационное..., 1996; Фототопография..., 1975; Библиографическое..., 1979; Гравиразведка..., 1980]. Из англоязычных словарей упомянем [Glossary..., 1990].

Раздел словаря, посвященный методам дистанционного зондирования и цифровой обработке изображений, дает толкование основных терминов, описывающих процесс получения изображений, их компьютерной обработки (дешифрирования) и использования в геоинформационных системах как одного из основных источников информации для создания тематических слоев ГИС. Основным критерием выбора терминов явился опыт использования таких аппаратно-программных комплексов, как «КТС-Диск», Pericolor, PIP, VI2STA&PRISM, ER Mapper, Photomod. Базовыми понятиями являются: **аэрокосмическое изображение**, методы его получения и технология обработки. В качестве литературных источников широко использованы тематические обзоры, опубликованные в «Информационном бюллетене» ГИС-Ассоциации и журнале «ГИС-Обозрение» в 1996–1997 гг. [Баранов..., 1997; Королев..., 1996]. Для более широкого ознакомления с методами дистанционного зондирования и его терминологией можно рекомендовать [Аэрофотоаппаратура..., 1979; Горная..., 1987; Методические..., 1990; Русско-английский..., 1993]. Для углубленного изучения можно рекомендовать журналы «Исследования Земли из Космоса» и «Remote Sensing».

Данные о пространственном и взаимном положении объектов местности и их геометрических параметрах дает геодезия. Геодезическими средствами и методами определяют координаты точек, ориентацию линий, высоты поверхностей и др. Спутниковые системы позиционирования в этом отношении представляют собой важный раздел геодезии по современным методам определений координат. Поэтому включение в Словарь терминов по системам координат, геодезическим сетям, закрепляющим эти координаты на местности, а также методам и средствам координатных определений весьма актуально.

При подготовке геодезических терминов использованы известные стандарты, справочники, словари и учебные пособия [Геодезия..., 1981; Приборы..., 1986; Справочник..., 1985; Краткий..., 1979; Пеллинен, 1978; Пеллинен, 1992; Кусов, 1995]. Важным является новый стандарт МИ 2247–93 [Государственная..., 1993; Спиридонов, 1996].

Спутниковые системы координатных определений часто называют геодезическими или навигационными системами. Однако эти современные передовые средства ориентированы на неизмеримо более широкий круг пользователей и имеют революционное значение для многих сфер человеческой деятельности. Поэтому еще в 70-х годах в США по отношению к этим системам термин **навигация** заменили на **позиционирование**, как более полно отражающий запросы потребителей. Эта замена нашла отражение в самом названии системы (GPS — глобальная система позиционирования). [Surveying..., 1987; Leick..., 1995; Англо-русский..., 1994]. Недавно опубликована подробная книга о строении, работе, методах и точности измерений ГЛОНАСС [Глобальная..., 1998]. Учтена также терминологическая информация в журналах «Геодезия и картография» и «Информационный бюллетень» ГИС-Ассоциации.

Само определение географических информационных систем подчеркивает, что термины из таких разделов, как вычислительная геометрия и компьютерная графика, являются в Словаре необходимыми. Для уточнения формулировок этих терминов была использована клас-

сическая литература по вычислительной геометрии и компьютерной графике [Препарата..., 1989; Фоли..., 1985].

Возникнув на стыке систем автоматизированного проектирования, автоматизированного картографирования, пространственного и сетевого анализа, географические информационные системы вобрали в себя аппарат геометрии и компьютерной графики, на который опирались упомянутые направления.

Переход к визуальному программированию привел к глубокому проникновению в общекомпьютерную лексику терминов компьютерной графики: окна, кнопки, графические диалоги, определение цвета, стиля линий и т. п. [Минаси..., 1996]. По мере увеличения возможностей использования при работе с ГИС различных моделей данных все шире стали применяться алгоритмы различных геометрических и проекционных преобразований, переходов от одних моделей данных к другим и т. п. [Амерал..., 1992; Шикин..., 1996; Ласло..., 1997].

Увеличение объемов используемых данных потребовало разработки новых алгоритмов выполнения операций оверлея, клиппирования, зуммирования и картографической визуализации. Это не означает, что каждый пользователь ГИС должен в совершенстве владеть всеми тонкостями использования названных алгоритмов, но знать соответствующую терминологию желательно. К сожалению, так же, как в ситуации с картографией, нельзя утверждать, что специализированные словари и ГОСТы успевают отследить появление новой терминологии, поэтому из них были позаимствованы в основном устоявшиеся термины и их английские эквиваленты [Волков..., 1994; Заморин..., 1988; Микиша..., 1989; Орлов..., 1987]. Среди использованной при подготовке данного словаря литературы читатель встретит в основном учебную и научную. Большое ее количество появилось буквально в последние год-два, что, несомненно, позволило значительно изменить содержание Словаря [Гринберг..., 1997; Иванов..., 1995; Ласло..., 1997; Томпсон..., 1997; Шикин..., 1997]. Появление новых публикаций в то же время показывает, какой динамичной областью является компьютерная гра-

фика. Поэтому, наверное, трудно рассчитывать на то, что приведенные в Словаре термины удовлетворят всех.

Хотя общее количество терминов, которые можно отнести к компьютерной графике и вычислительной геометрии, довольно значительно, некоторые из них успешно переключались за последние годы в разделы общей информационной и базовой геоинформационной лексики. Поэтому остаток весьма скромнен.

Некоторые проблемы авторы испытывали при определении таких понятий, как **геометрический примитив**, **геометрический объект** и т. п.

Помещенные в Словарь термины из области вычислительной техники и общей информатики, а также некоторые математические выполняют служебную функцию, отражая лексическое окружение, традиционное для геоинформационных текстов.

При отборе терминов учитывались два обстоятельства: естественные ограничения содержания Словаря и господствующая операционная среда, точнее платформа, аппаратно-программные условия реализации современных ГИС, исходя из того, что практически все пользователи работают на платформах Unix или Wintel (Winte:=Windows+Intel), причем численное большинство (а в России подавляющее) — на последней.

Математические термины относятся главным образом к геометрии. Основным источником послужил испытанный временем **[Англо-русский..., 1994]**, а также общетехнический англо-русский словарь **[Бурман и др., 1995]**. Широко привлекалась **[Математическая..., 1977–1985]**. Правда, в ней отсутствуют такие понятия, как **искусственный интеллект**, **экспертные системы**. Видимо, это можно отнести к времени начала издания томов: еще не забылось осуждение «буржуазной лженауки» кибернетики.

Вычислительная техника в СССР развивалась в 50–60-х годах независимо от западного мира. Ученые обосновывали и разрабатывали программы, принципы реализации параллелизма и пр., не думая о том, что все это когда-то назовут **компиляторами**, **оверлеями**, **суперви-**

зорами, **каналами** и т. д. Производством техники занимались оборонные отрасли. Соответственно большой потребности в словарях по вычислительной технике и программированию (или, шире, информатике) не было. Положение изменилось в конце 60-х — начале 70-х годов, когда со страниц оригинальных и переводных книг, из документации на аппаратное и программное обеспечение хлынул поток новых непривычных терминов. Чаще всего это были транслитерации, вроде: supervisor -- супервизор (одно время параллельно применялась и фонетически более близкая конструкция "супервайзер"), display -- дисплей. Иногда делались попытки подобрать русский эквивалент: operating system -- операционная система; глагол "browse" переводили как "просматривать" -- время "броузеров" и "браузеров" еще не наступило. Все это было закреплено в первых отечественных словарях **[Зейденберг и др., 1974; Шишмарев и др., 1978]** и в переводе словаря IBM **[Вычислительная..., 1978]**. Отметим, что в создании словаря В.К. Зейденберга с группой авторов принимал участие Е.К. Масловский, позднее подготовивший еще несколько словарей **[Масловский, 1992; Масловский и др., 1992]**. IBM Corp. неоднократно перерабатывала и переиздавала свой словарь **[IBM Dictionary..., 1994]**, в 1994 г. вышло 10-е издание; имеется версия этого словаря на CD-ROM.

Вероятно, перемены стали заметны начиная со словаря А.Б. Борковского **[Борковский, 1989]**. Прошло еще несколько лет, и начался выпуск словарей, отражавших преимущественно или исключительно терминологию, связанную с персональными компьютерами: **[Масловский, 1992; Толковый словарь по вычислительной технике, 1995; Современный..., 1996; Григорьев, 1997; Англо-русский словарь по вычислительной технике, 1998]**. Сюда же относится **[Першиков и др., 1992]**, отдающий дань как временам «мэйнфреймов» (процветающих и ныне на Западе и в Японии), так и повсеместному применению ПК. Сетевая проблематика отразилась в словарях **[Гнедовский и др., 1981; Архитектура..., 1989]**, созданных в 80-е гг. под руко-

водством Э.А. Якубайтиса и посвященных, главным образом, сетям телеобработки. Бурное развитие сетей, особенно локальных, отразилось в словарях последних лет [**Англо-русский...**, 1997; **Англо-русский...**, 1995; **Дайсон**, 1997]. Дополнительный сервис для читателя иноязычной литературы предоставляют толковые словари: [**Вычислительная...**, 1978; **Першиков**, 1995; **Борковский**, 1989; **Григорьев**, 1997; **Толковый...**, 1995; **Дайсон**, 1997; **Толковый...**, 1989; **Англо-русский...**, 1995; **Архитектура**, 1989; **Воройский**, 1998; **The Hutchinson...**, 1996; **Ваулина**, 1998]. Два из рекомендуемых толковых словарей [**Вычислительная...**, 1992; **Информатика**, 1992] в существенной степени опираются стандарты отечественных ГОСТов и стандарты Международной организации по стандартизации ISO. В приложениях к словарям приведены списки использованных стандартов; их обширный и свежий перечень можно найти и в словаре Ф.С. Воройского [**Воройский**, 1998]; сами руководящие документы по стандартизации в области вычислительной техники и автоматизированных систем содержатся, в частности, в [**Автоматизированные системы** с. 38–43]. Словари с новейшей компьютерной терминологией, не зафиксированной в [**Лемешко** и др., 1998], можно найти в периодике: «Мир ПК», «PC MAGAZINE (Russian edition)» и др. Из зарубежных толковых словарей стоит обратить внимание на [**Spencer**, 1992]. В некоторых случаях может оказаться полезным перевод термина на другие языки, кроме английского, такую помощь предлагают [**Борковский** и др., 1991; **Масловский** и др., 1990; **Шишмарев**, 1978; **Актуальные...**, 1988].

Таковы основные аспекты формирования Словаря по отдельным тематическим группам и рекомендации по использованию дополнительной литературы.

Самостоятельным разделом словаря является список латинских сокращений — наиболее употребительных научных терминов, наименований организаций, фирм, программных и цифровых продуктов. В случае отсутствия интересующего сокращения читателю можно рекомендовать аналогичные разделы словарей в со-

ставе справочного аппарата упомянутых выше изданий, а также специализированные словари [**Добринов**, 1994; **Сокращения...**, 1992; **Цуканов**, 1995].

Алфавитный указатель составлен из заголовочных терминов, выделенных жирным шрифтом, и внутрискластных терминов.

Указатель английских терминов включает английские эквиваленты, поставленные в соответствие русским в словарных статьях (и заголовочным, и внутрискластным). Каждый элемент указателя снабжен иноязычным эквивалентом и отсылкой к статье с соответствующим буквенно-цифровым индексом.

Список литературы Словаря включает словари, значительная часть которых упомянута выше, учебную, научную и справочную литературу, представляющую интерес с точки зрения более углубленного или широкого знакомства с геоинформационной терминологией. Наиболее значительные публикации, рекомендуемые авторами для первоочередного ознакомления, снабжены аннотациями. В дополнение к ним можно рекомендовать некоторые общегеографические словари, среди которых [**Географический...**, 1988], содержащий около 4500 статей, [**Четырехязычный...**, 1979] с 5700 терминами и понятийно-терминологический словарь [**Алаев**, 1983]. Все они снабжены объемистыми списками литературы, включающими разнообразные словари по частным географическим дисциплинам. Словарь Э.Б. Алаева примечателен тем, что построен на основе тщательной ревизии и анализа понятийно-терминологического аппарата социально-экономической географии, представляя собой образец упорядочения научной терминологии. Для знакомства с англоязычной лексикой рекомендуем недавно изданные англо-русские и русско-английские политехнические словари [**Новый...**, 1997; **Большой...**, 1997]. Часть источников, помещенных в список литературы, представляет собой ссылки из текстов статей Словаря.

В заключение необходимо отметить, что работа над Словарем рассматривается авторами как вклад в решение задачи упорядочения геоинформационной лексики. Ее решение предполагает анализ предметной области науки,

отбор и определение понятий, их систематизацию и группировку, построение классификаций, конструирование новых терминов, устранение недостатков, связанных с их многозначностью, синонимией, несистемностью, несоответствием терминов понятиям, их длиной и неудобопроизносимостью, перегруженностью иностранными заимствованиями, отсутствием русскоязычных терминов или использованием профессионального жаргона. Очевидны и прикладные аспекты такой работы: составление толковых и иных словарей, глоссариев в составе справочного аппарата геоинформационных изданий научно-монографического, популяризационного, учебного и информационно-справочного характера, подготовка и обновление стандартов в области геоинформатики, включая, в первую очередь, серию ГОСТов Термины и определения, иных аналогичных нормативных инструктивных или рекомендательных материалов, унификация интерфейса программных средств географических информационных систем (в том числе при русификации и локализации программных продуктов ГИС), создании классификаторов, тезаурусов и иных инструментов, обслуживающих процесс циркуляции научно-технической информации, библиотечное дело, создание баз данных и их метасопровождения (баз метаданных), квалифицированный перевод зарубежной научно-технической литературы и документации, рекламное дело.

Три обстоятельства усложняют такое исследование: 1) русскоязычная терминология по геоинформатике как относительно новой дисципли-

не находится в стадии формирования, в постоянной динамике; 2) русскоязычная и западная терминологии ГИС, будучи тесно связанными с множеством смежных научных дисциплин и технологий и ассимилировав «чуждые» термины, «чужесловы» (по В.И. Далю) представляют собой конгломерат из размытого собственно геоинформационного ядра и фрагментов иных терминологических систем; 3) русскоязычные термины в существенной своей части опираются на англоязычные заимствования, наследуя сложившуюся зарубежную научную, технологическую и лексическую практику.

Некоторые наблюдения и обобщения, касающиеся фундаментальных понятий и основных терминов геоинформатики отражены в публикациях: материалах сборника по проблемам геоинформационного картографирования [Берлянт, Верещака и др., 1993], третьей учебно-практической конференции «Проблемы ввода и обновления пространственной информации» [Кошкарев, 1998] и второй всероссийской конференции «Геоинформатика и образование» [Кошкарев, 1998].

Авторы выражают признательность всем, кто нашел время познакомиться с предварительными версиями Словаря и своими замечаниями, рекомендациями и советами содействовал его усовершенствованию: В.П. Белогору, Е. Боданскому, Л.В. Мирошниченко-Сарычевой, В.И. Кравцовой, Ю.Ф. Книжникову, С.В. Хрупову. Огромная благодарность И. Новоселовой, взявшей на себя труд по предварительному техническому редактированию текста и составлению указателей англо- и русскоязычных терминов.

Как пользоваться Словарем

Термины Словаря расположены в алфавитном порядке. Термины, состоящие из нескольких слов, располагаются по алфавиту первого слова: **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ; ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ.**

Перед каждой словарной статьей помещен буквенно-цифровой индекс — буква алфавита и порядковое место статьи: **A1. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КАРТОГРАФИЯ; A2. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ.**

Статья начинается с заголовочного термина, выделяемого заглавными буквами и жирным шрифтом, затем следует его аббревиатура (если она есть), англоязычный эквивалент (или несколько), помещаемый в скобках и его варианты и синонимы:

АТРИБУТ (attribute), **реквизит**;

ПОЛИГОН (polygon, area, area feature, region, face), **многоугольник** (в вычислительной геометрии и компьютерной графике), **полигональный объект, контур, контурный объект, область**;

ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА, ЦМР (digital terrain model, *DTM*; digital elevation model, *DEM*; Digital Terrain Elevation Data, *DTED*).

К числу синонимов условно отнесены морфологические варианты заголовочного слова: **интерполяция** — интерполирование, **rasterization** — rasterisation, **work station** — workstation, **data base** — database; при возможности, они указываются в более компактной форме, например: **geographic(al)** — для двух вариантов "geographical information system" и "geographic information system", **geo-model(ing)** — с учетом американизма "modeling".

Факультативная часть термина указывается в скобках, например:

ШКАЛЫ (НА КАРТАХ) (scale, graduation);

ЭКСПОЗИЦИЯ (СКЛОНА) (aspect, compass aspect, exposure, direction of steepest slope).

При необходимости указываются нерегулярные формы множественного числа английского существительного, например:

ДАННЫЕ (datum, pl. data).

Для сложносокращенных английских терминов указывается их происхождение, например:

Пиксел (pixel, pel), **пэл, пиксель** — сокр. от англ. picture element (элемент изображения);

Бит (bit) — сокр. от англ. binary digit, «**двоичная цифра**», или (по другим данным) от basic indissoluble information unit (не делимая далее единица информации), или от binary unit (бинарная единица)...

Синонимы заголовочного термина, признаваемые словами профессионального жаргона или не рекомендуемые к употреблению, снабжены соответствующими пометами, например:

РЕГУЛЯРНАЯ СЕТЬ (grid, regular grid, tessellation) — **жарг. грид**

ЦИФРОВАНИЕ (digitizing, digitising, digitalization), **оцифровка, дигитализация, оцифровывание, жарг. сколка, скалывание.**

Сохранено традиционное для некоторых из них написание в кавычках, например:

ПИКТОГРАММА (icon), **значок, «иконка», «икона», маркер.**

Дубликаты (синонимы заголовочного термина и его варианты) и аббревиатуры на своем алфавитном месте имеют статью-отсылку, например:

ПИКСЕЛЬ — см. **ПИКСЕЛ**;

ЗИС — см. **ЗЕМЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА.**

В качестве толкуемого термина-синонима выбирается наиболее распространенный (**пиксел** из набора вариантов **пиксел — пиксель — пэл, дигитайзер** из пары наиболее употребительных синонимов **дигитайзер — цифрователь**), менее многословный (**линия** — линейный объект, **атлас** — географический атлас) или более сис-

темный (**пространственный объект** – географический объект, **картографическая база данных** – база картографических данных).

Если термин имеет несколько значений, они нумеруются арабскими цифрами и отделяются друг от друга точкой с запятой, например:

РУМБ (cardinal point, cardinal direction, rhumb) – 1. угол, отсчитываемый в отличие от азимута от северного или южного направления магнитного или истинного меридиана с указанием перед градусной величиной (0 – 90 градусов) соответствующей четверти (главных румбов: СВ, ЮВ, ЮЗ, СЗ); – 2. морская угловая мера, равная $1/32$ части окружности; – 3. $1/4$, $1/8$, $1/16$ или $1/32$ часть горизонта.

Различные значения термина и смысловые оттенки значения могут сопровождаться выделенными курсивом уточнениями с указанием соответствующих предметных областей: *в картографии, в дистанционном зондировании, в вычислительной геометрии и т. п.*

При многократном упоминании заголовочного термина в тексте статьи дается его побуквенное сокращение, выделенное жирным шрифтом (**ПОЛИГОНЫ ТИССЕНА – П. Т., АВТОРСКОЕ ПРАВО В КАРТОГРАФИИ – А. п. в к.**).

Внутристатейные термины, ассоциированные с заголовочным или видовые по отношению к толкуемому родовому, выделены, как и заголовочные термины, жирным шрифтом, сопровождаются англоязычными эквивалентами (в скобках) и синонимами, например:

ФЛОППИ-ДИСК (floppy disk, diskette, flexible disk, floppy, FD), **дискета, гибкий диск, гибкий магнитный диск, ГМД** – сменный магнитный диск, используемый в качестве внешней памяти прямого доступа **накопителем на гибких магнитных дисках, НГМД** (floppy-disk drive), называемым также дисководом или приводом...

Перекрестные ссылки на термины основной части Словаря и элементы списка аббревиатур выделены курсивом, например:

ТРИАНГУЛЯЦИЯ ДЕЛОНЕ (Delaunay triangulation) – 1. треугольная полигональная сеть, образуемая на множестве точечных объектов путем их соединения непересекающимися отрезками и используемая, в частности, в модели *TIN* при создании *цифровой модели рельефа*...

Ссылка может быть оформлена также путем указания см. («смотри»).

Не выделяются, за исключением тех случаев, когда это необходимо, в качестве перекрестных ссылок термины, образующие ядро лексики предметных областей: карта, данные, информация, компьютер и т. п.

Элемент списка латинских сокращений содержит аббревиатуру и ее расшифровку на языке оригинала, русскоязычный эквивалент расшифровки, русскоязычные аббревиатуры, эквивалентные оригинальным (если они имеются), синонимы, омонимы, толкования, пояснения и комментарии, например:

MSL – Mean Sea Level – средний уровень моря.

PC – Personal Computer – *персональный компьютер*, персональная ЭВМ, ПК, ПЭВМ.

СМЫК – Cyan, Magenta, Yellow, Black – голубой-пурпурный-желтый-черный четыре первичных цвета в субтрактивной схеме представления цветного изображения (СМЫК-модели)...

OS – 1. Ordnance Survey – Артиллерийская съемка государственная топографо-геодезическая и картографическая служба Великобритании; 2. Operating System – *операционная система, ОС*.

S57 – (IHO Transfer Standard for digital hydrographic data, Special publication № 57) – новое название стандарта *DX90* стандарт Международной гидрографической организации (ИГО), описывающий формат файла для передачи цифровых морских навигационных карт...

Список помет и сокращений

авт. — автор
англ. — английский
ант. — антоним
др. — другой
жарг. — профессиональный жаргон
напр. — например
прим. — примечание
ред. — редактор

см. — смотри
сокр. — сокращение
т. д. — так далее
т. е. — то есть
т. н. — так называемый
т. п. — тому подобный
pl. — plural (множественное число)

Русский алфавит

Аа	Бб	Вв	Гг	Дд	Ее	Жж
Зз	Ии	Кк	Лл	Мм	Нн	Оо
Пп	Рр	Сс	Тт	Уу	Фф	Хх
Цц	Чч	Шш	Щщ	Ээ	Юю	Яя

Английский алфавит

Aa	Bb	Cc	Dd	Ee	Ff	Gg
Hh	Ii	Jj	Kk	Ll	Mm	Nn
Oo	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu
Vv	Ww	Xx	Yy	Zz		

Словарь

А

А1. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КАРТОГРАФИЯ (automated cartography, computer aided mapping, *CAM*) — раздел картографии, охватывающий теорию, методологию и практику создания, обновления и использования карт, атласов и других пространственно-временных картографических произведений в графической, цифровой и электронной формах с помощью *автоматических картографических систем* и других технических и аппаратно-программных средств.

А2. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ (image analysis, image processing, computer interpretation, automated interpretation), **автоматическое дешифрирование** — один из этапов процесса компьютерной обработки *ДДЗ*, представленных в цифровом виде, т.е. в форме *цифровых изображений*, включающий ввод изображений в компьютер (*цифрование* аналоговых и/или импорт *цифровых изображений*), тематическое *дешифрирование* и экспертную оценку данных. Одним из важных этапов **А. д.** является **классификация** (classification) — автоматическое разбиение изображений по заданному признаку или совокупности признаков на однородные содержательно интерпретируемые области, т.е. выделение объектов или классов объектов по их яркостным и/или геометрическим свойствам и их последующая обработка или интерпретация. Используемые для этого методы включают **кластеризацию** (clustering), **безусловную**, или **неконтролируемую классификацию** (unsupervised classification), когда разбивка на классы проводится автоматически без предварительного обучения на эталонах, и **контролируемую классификацию** (supervised classification) с обучением на эталонных фрагментах изображения, когда для каждого *пикселя* во всех диапазонах определяются показатели свойств спектрального отражения и сопоставляются с заданными классами спектральных признаков или с таковыми на эталонных объектах. Классификация иногда рассматривается как один из начальных этапов *дешифрирования*.

А3. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (computer aided mapping, *CAM*, automated mapping) — применение технических и аппаратно-программных средств, в т.ч. *автоматических картографических систем (АКС)*, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для *составления, оформления, редактирования, издания и использования карт* и других картографических произведений. **А. к.** исключает трудоемкие ручные процессы, повышает производительность труда, качество карт, надежность результатов их анализа. Для обозначения полной автоматизации процессов создания некоторых карт используют термин **автоматическое картографирование** (automatic(al) mapping). Обычно **А. к.** включает этапы ввода данных в АКС, их автоматическую обработку и преобразование по соответствующим программам и алгоритмам и вывод, *визуализацию* данных в картографической форме.

А4. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО, АРМ (work station, workstation), **рабочая станция** — индивидуальный комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста-картографа, проектировщика электронных схем, оператора системы дальнего радиолокационного обнаружения и пр. Обычно в АРМ входит *персональный компьютер* или *рабочая станция* с графическим и/или текстовым дисплеем, *графопостроитель* и другие *периферийные устройства*. АРМ работает **в составе** локальной или территориальной **сети** (networked workstation) или **в автономном режиме** (stand-alone workstation).

А5. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, АКС (automatic(al) mapping system, computer-aided mapping system, *CAM*) — производственный и (или) научно-исследовательский комплекс автоматических картографических приборов, компьютеров, программных и информационных средств, функционирующих как единая система с целью создания и использования карт. АКС различаются по **конфигурации** (configuration). Они могут

включать подсистемы ввода данных, управления *базами данных*, цифровой фотограмметрической обработки данных, моделирования и преобразования информации, вывода (*визуализации*) информации, автоматического цветоделения, издания карт и др. Различают **специализированные автоматические картографические системы** (object oriented automatic mapping system), предназначенные для изготовления какого-либо одного типа картографических произведений (например, дорожных или морских карт) или обеспечения одного процесса (например, обновления карт), и **общекартографические автоматические картографические системы** (general automatic mapping system). АКС индивидуального пользования носят названия *автоматизированного рабочего места* картографа (АРМ-К).

А6. АВТОРСКОЕ ПРАВО В КАРТОГРАФИИ (copyright in cartography, authorship in cartography) — раздел гражданского права, определяющий отношения, связанные с созданием и последующим использованием (изданием, переизданием, полным или частичным воспроизведением) картографических произведений. Права на авторство принадлежат лицу или коллективу, разработавшему программу карты (атласа), авторский оригинал или авторский макет. Если автор карты предложил лишь тему, эскиз карты, соавтором считается картограф-редактор, ответственный за *составление карты*, разработавший *легенду карты*, *оформление карты* и выполнивший другие работы, связанные с изготовлением *оригинала карты*. При создании большого и сложного картографического произведения различают авторство лиц и коллективов, выпустивших произведение, (атлас, многолистная карта и др.) и авторство создателей отдельных включенных в него карт.

А7. АЗИМУТ (azimuth, bearing) — угол, ориентирующий относительно направления на север. Различают **астрономический азимут** (astronomic(al) azimuth, astronomic(al) bearing) — угол в горизонтальной плоскости, отсчитываемый от северного направления астрономического *меридиана* данной точки по часовой стрелке до заданного направления; **геодезический азимут** (geodetic azimuth, surveying azimuth) — угол в плоскости, касательной к *эллипсоиду*,

отсчитываемый от северного направления геодезического *меридиана* данной точки по часовой стрелке до заданного направления; **магнитный азимут** (compass azimuth, compass bearing, compass direction, magnetic azimuth) — угол в горизонтальной плоскости, отсчитываемый от северного направления магнитной стрелки компаса по часовой стрелке до заданного направления. Магнитная стрелка склоняется от астрономического *меридиана* на величину **магнитного склонения** (declination, compass declination); магнитное склонение к востоку принимается со знаком «плюс», к западу — со знаком «минус». Различия астрономического и геодезического **А.** обусловлены *уклонением отвесной линии*. **А.** изменяются от 0 до 360°. **А.** направления с данной точки на другую называют **прямым азимутом** (forward azimuth), а с другой точки на данную — **обратным азимутом** (back azimuth, reverse azimuth). Прямой и обратный **А.** называют **взаимными азимутами** (mutual azimuths).

А8. АКС — см. *Автоматическая картографическая система*.

А9. АЛГОРИТМ (algorithm) — дискретный набор конечного числа правил, точных предписаний, определяющих порядок выполнения операций над исходными данными для достижения искомого результата и позволяющих чисто механически решить некую задачу из класса однотипных задач. **А.** должен обладать свойствами конечности, однозначности (детерминированности), определенности, массовости и результативности. **А.**, выраженный средствами языка программирования, именуется *программой*.

А10. АНАГЛИФИЧЕСКАЯ КАРТА (anaglyphic(al) map, anaglyph), **анаглиф** — карта, отпечатанная двумя взаимно дополняющими цветами (сине-зеленым и красным) с параллактическим смещением, так что оба изображения образуют стереопару. При бинокулярном рассмотрении **А. к.** через специальные очки-светофильтры с красным и сине-зеленым стеклами читатель видит черно-белое стереоскопическое (объемное) изображение местности. Методы *компьютерной графики* позволяют получать **А. к.** на *дисплее*. **А. к.** используют в качестве учебных пособий как наглядные рельефные модели.

A11. АНАЛИЗ БЛИЗОСТИ (neighbourhood analysis, proximity analysis) — 1. пространственно-аналитическая операция, основанная на поиске двух ближайших точек среди заданного их множества и используемая в различных алгоритмах *пространственного анализа*. **A. б.** включает **поиск ближайшего соседа** (nearest neighbour analysis) одной из точек заданного множества или вновь предъявляемой точки (задачи *интерполяции* и автоматической классификации) и используется для генерации *полигонов Тиссена* и построения *триангуляции Делоне*; 2. в *ГИС растрового типа*: присвоение элементу *растра* нового значения как некоторой функции значений окрестных элементов (задачи *сглаживания*, *фильтрации*).

A12. АНАЛИЗ ВИДИМОСТИ/НЕВИДИМОСТИ (viewshed analysis, visibility/unvisibility analysis) — одна из операций обработки *цифровых моделей рельефа*, обеспечивающая оценку поверхности с точки зрения видимости или невидимости отдельных ее частей путем выделения зон и построения **карт видимости/невидимости** (visibility map, viewshed map) с некоторой *точки обзора* (vista point, viewpoint, point of view) или из множества точек пространства (источников или приемников излучений). Пространственный **A. в./н.** основан и может быть ограничен оценкой **взаимной видимости двух точек** (point-to-point visibility, intervisibility). Приложения операции **A. в./н.** связаны с оценкой влияния рельефа (в особенности горного) или «рельефоидов» городской застройки на величину зоны устойчивого радиоприема (радиовидимости) при проектировании радио- и телевещательных станций, радиорелейных сетей и систем мобильной радиосвязи, а также с аналогичными задачами оценок в видимом диапазоне электромагнитного спектра, например оценки маскировочных свойств рельефа местности в оборонных целях или проектирования сети наблюдательных вышек службы слежения за лесными пожарами для минимизации числа вышек при заданных конструктивных параметрах и площади, остающейся недоступной для визуального наблюдения.

A13. АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ (image analysis) — выделение, классификация и вычисление количественных характеристик изображения.

A14. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА КАРТ И АТЛАСОВ (map and atlases analysis and evaluation) — исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач. Критериями при этом выступают: целесообразность избранного *масштаба* и *картографической проекции*, достоверность карты и ее научная обоснованность, полнота содержания, геометрическая точность планового и высотного положения объектов, логичность построения *легенды*, качество *оформления карты*, качество печати и т. п. Синтетическим критерием анализа является *надежность карты*. **A. и о. к. и а.** всегда целенаправленны, поэтому критерии оценки могут приобретать разную значимость (например, в зависимости от назначения карты — как наглядного пособия или как источника для создания *баз данных*).

A15. АНАЛИЗ СЕТЕЙ (network analysis), **сетевой анализ** — группа пространственно-аналитических операций, имеющих целью исследование топологических и геометрических свойств линейных *пространственных объектов (линий)*, образующих древовидные или циклические сети (гидрографическая сеть, сети тальвегов или водоразделов, сети коммуникаций и т. п.), соответствующие *графам*, как правило планарным. Для реализации некоторых операций по **A. с.** требуется сегментирование *дуг* (возможность атрибутирования отдельных отрезков дуги или наборов *сегментов*). **A. с.** основан на формализмах и алгоритмах теории *графов* и обычно включает поиск **наикратчайшего пути** (shortest path) или **выбор оптимального маршрута** (selection of optimum routes, search of optimum path) между узлами линейной сети, т. е. между вершинами соответствующего графа, **расчет маршрута движения с минимальными издержками** (least cost path problem), решение **задачи коммивояжера** (travelling salesman problem), **размещения ресурсов** (allocation of resources) в маркетинговых приложениях, для **диспетчеризации** процессов (dispatching) и т. п.

A16. АНАЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА (analytical map) — карта, показывающая необобщенные или малообобщенные показатели какого-либо явления (например, карта температуры воздуха) или только отдельные стороны объекта (например, карта экспозиции склонов рельефа).

A17. АНАМОРФИРОВАННАЯ КАРТА (anamorphic map, anamorphose), **анаморфоза** — топологически преобразованная непространственно-подобная карта (иногда именуемая картоидом), в уравнение проекции которой кроме географических координат входит и сам картографируемый показатель (например, плотность населения на эквидемических **А. к.**, расстояние от какого-либо центра на эквидистантных **А. к.**).

A18. АННОТАЦИЯ (annotation) — совокупность текстовых (см. *Надписи на карте*), цифровых, символьных, графических и иных элементов, размещаемых внутри или вне поля картографического изображения, т. е. вспомогательного и дополнительного оснащения карт или иной графики в ГИС, включая географические названия, **название карты** (map title), **легенду**, численный и линейный **масштаб**, **стрелку-указатель «север—юг»** (north arrow), **рамки карты**, **картографическую сетку** или километровую. Под **А.** чаще всего понимают только те элементы, которые относятся к графике (но не к атрибутивной базе данных); в более широком смысле **А.** называют также **присвоение объектам меток** (labelling), любое **текстовое сопровождение** (lettering) и **тегирование** (tagging).

A19. АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (hardware), **аппаратные средства**, **аппаратура**, **технические средства** — техническое оборудование системы обработки информации (в отличие от **программного обеспечения**, процедур, правил и документации), включающее собственно **компьютер** и иные механические, магнитные, электрические, электронные и оптические **периферийные устройства** или аналогичные приборы, работающие под ее управлением или автономно, а также любые устройства, необходимые для функционирования системы (например, **GPS-аппаратура**, электронные **картографические приборы** и **приборы геодезические**). Общая организация взаимосвязи эле-

ментов **А. о.** вычислительных систем называется **архитектурой** (architecture), совокупность функциональных частей — **конфигурацией** (configuration) системы.

A20. АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (software/hardware, «hard and soft»), **программно-аппаратное обеспечение** — совокупность **аппаратного обеспечения** и **программного обеспечения** системы обработки информации.

A21. АППРОКСИМАЦИЯ (approximation), **аппроксимирование** — замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близкими к исходным. **А.** позволяет исследовать числовые характеристики и качественные свойства объекта, сводя задачу к изучению более простых или более удобных объектов, характеристики которых легко вычисляются или свойства которых уже известны. Например, в **геометрии** и **топологии** рассматриваются **А.** кривых, поверхностей, пространств и отображений. Некоторые разделы математики в сущности целиком посвящены **А.**, например, теория приближения функций, численные методы анализа. Особое место в задачах **А.** принадлежит полиномам Чебышева. Широкое применение в последние годы получили и методы **А. сплайнами** (spline). Методы **А.** в трехмерном пространстве входят в состав инструментария **картографического метода исследования**, применяются при обработке **цифровых моделей рельефа**, могут быть использованы в комплексе с иными операциями **пространственного анализа** в ГИС.

A22. АРМ — см. **Автоматизированное рабочее место**.

A23. АРХИВИРОВАНИЕ (archiving), **архивация** — **1.** помещение данных в архив на носителях (магнитных, магнитооптических и т. д.) для хранения; — **2. упаковка** (packing), **компрессия** (compression) — сжатие файла(ов) с помощью специальных программ-упаковщиков (архиваторов) с целью экономии памяти и хранения резервной копии(й) на носителе — флорпи-диске, стримерной магнитной ленте, лазерном диске и т. д. Наиболее распространенные архиваторы — ARJ, PKZIP, LHA, LHCE, RAR.

A24. АТЛАС (atlas, geographical atlas), **географический атлас** — систематическое собрание карт, выполненных по единой программе и изданных в виде книги или набора листов. Внутреннее единство **А.** обеспечивается сопоставимостью, взаимодополняемостью и увязкой карт и разделов, целесообразным выбором проекций (см. *Картографические проекции*) и масштабов (желательно немногочисленных), едиными установками картографической *генерализации*, согласованной системой условных знаков и единым дизайном. **А.** различают: по пространственному охвату — **А.** планет, мира, континентов и океанов, групп государств, стран (**национальный атлас** — national atlas), административных единиц или регионов (**региональный атлас** — regional atlas), городов, городских районов и т. п.; по содержанию — **общегеографические атласы** (general atlas) и **тематические атласы** (thematic atlas), в т. ч. физико- и экономико-географические и комплексные; по назначению — **научно-справочные атласы** (scientific-reference atlas), **краеведческие атласы** (country atlas, home region atlas), **учебные атласы** (atlas for education), **школьные атласы** (school atlas), **военные атласы** (military atlas), **туристские атласы** (tourist's atlas), **дорожные атласы** (road atlas) и т. п. По формату различают **большие**, или **настольные атласы** (large-format atlas), **атласы книжного формата** (book-format atlas) и **малые**, или **карманные атласы** (small, pocket atlas), а по способу создания — традиционные и **компьютерные атласы** (computer atlas) в «бумажном» варианте или **электронные атласы** в «бесбумажном» электронном виде.

A25. АТРИБУТ (attribute), **реквизит** — свойство, качественный или количественный признак, характеризующий *пространственный объект* (но не связанный с его местоуказанием) и ассоциированный с его уникальным номером, или *идентификатором*; наборы **значений атрибутов** (attribute value) обычно представляются в форме таблиц средствами реляционных СУБД; **классу атрибутов** (attribute class) при этом соответствует имя колонки, или столбца (column), или поля таблицы (field). Для упорядочения, хранения и манипулирования **атри-**

бутивными данными (attribute data) используются средства *систем управления базами данных*, как правило реляционного типа. В более широком смысле под **А.** понимается любое пространственное и непространственное свойство объекта; в этом случае говорят о **пространственных атрибутах** (spatial attribute) и **непространственных атрибутах** (aspacial attribute). Процесс присвоения пространственным объектам **А.** или связывания объектов с **А.** носит название **атрибутирования** (attribute tagging, attribute matching). В *компьютерной графике* — признак, описатель данных, содержащий одну из характеристик элемента данных: имя, тип, длину, количество, форму представления, систему счисления и т. д. Среди атрибутов можно выделить ряд **атрибутов примитива** (primitive attribute) — специальных свойств, закрепляемых за геометрическим примитивом и определяющих его графические характеристики и используемые при формировании и модификации графического изображения в машинной графике. Атрибуты примитива подразделяются на **простые атрибуты** (simple attribute) и **составные атрибуты** (compound attribute), т. е. состоящие из двух или более простых. К простым атрибутам можно отнести: **прозрачность** (transparency) — свойство отдельных объектов сцены изменять параметры отображения при расположении за данным объектом других объектов сцены или при изменении фона (заднего плана); **тип линии** (line style) — характеристика типа линии на чертеже, определяемая видом шаблона, используемого для ее изображения, например, непрерывная, штриховая, пунктирная или комбинации этих типов; **толщина линии** (line width). Обычно задается целым числом *пикселей*; **шаблон** (pattern) — двумерный растровый образец, используемый для заполнения многоугольников или других графических объектов путем многократного дублирования; **основной цвет**, или **цвет символа** (foreground color) — цвет точек раstra на экране дисплея, образующих литеру, знак или геометрический примитив; **цветовой фон** (background color) — цвет точек — места размещения знака геометрического примитива на экране дисплея. Эти точки служат фоном для

примитива. Составными атрибутами являются: **атрибут закрашивания** или **кисть** (fill-area attribute, brush) — параметр закрашивания участка поверхности, включающий цвет, шаблон, способ выделения границ, способ наложения на нижележащее изображение; **атрибут линии** (line attribute) — характеристика линии, включающая тип (сплошная, прерывистая, пунктирная и т.д.), ширину, цвет и др.; **атрибут литеры** (character attribute), состоящий из цвета, параметров шрифта, ориентации, размера литеры.

А26. АЭРОФОТОСНИМОК (aerial photograph, aerial photo, aerophoto, print) — двумерное фотографическое изображение земной поверхности, полученное с воздушных летательных аппаратов и предназначенное для исследования видимых и скрытых объектов, явлений и процессов посредством *дешифрирования* и измерений. В зависимости от высоты, с которой проводится фотографирование, получают **А**. крупномасштабные, среднемасштабные и мелкомасштабные (высотные). Если отклонение оси фотографирования от отвесного положения не выходит за пределы допустимого, получают **плановые аэрофотоснимки** (vertical aerial photograph), если ось имеет существенный наклон — **перспективные аэрофотоснимки** (oblique aerial photograph, perspective aerial photograph). В зависимости от типа используемой **фотоплёнки** (photographic film) различают **черно-белые**, или **монохромные аэрофо-**

тоснимки (black-and-white aerial photograph, monochrome aerial photograph), **цветные аэрофотоснимки** (color aerial photograph), **спектрональные аэрофотоснимки** (false color composite), а по способу печати с фотоплёнки — **контактные аэрофотоснимки** (contact print) и **увеличенные аэрофотоснимки** (enlargement print). Различают **одиночные аэрофотоснимки** (single photograph, single-lens photograph) и **стереоскопические аэроснимки** (stereoscopic photograph, stereopair). Последние дают возможность воспроизводить реалистичное трехмерное изображение при их стереоскопическом просмотре на специальных стереоприборах или в процессе трехмерной *визуализации* на экране компьютера. На основе **А**. создают **накидные монтажи** и **репродукции накидного монтажа** (mosaic, photographic strip) — сфотографированные мозаики смежных снимков района исследований; **фотосхемы** (photomontage) — изображения, полученные путем монтажа центральных частей нетрансформированных снимков; **фотопланы** (aerial photoplan) — изображения, полученные путем монтажа трансформированных снимков; **ортофотопланы** (orthophoto(graph), orthophotoplan, orthophotomap) — фотопланы, в которых устранены искажения за рельеф; **фотокарты** (photomap) — фотопланы с координатами, подписями географических названий, изображением рельефа в горизонталях и другими *элементами карт*.

Б

Б1. БАЗА ДАННЫХ, БД (data base, database, DB) — совокупность *данных*, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными. Хранение данных в БД обеспечивает централизованное управление, соблюдение стандартов, безопасность и целостность данных, сокращает избыточность и устраняет противоречивость данных. БД не зависит от прикладных программ. Создание БД и обращение к ней (по *запросам*) осуществляют с помощью *системы управления базами данных* (СУБД). Программное обеспечение локаль-

ных вычислительных *сетей* (ЛВС) первоначально поддерживало режим работы, при котором *рабочие станции* сети посылали запросы к БД, расположенной на обслуживающем их компьютере — **файл-сервере** (file server), получали от него необходимые *файлы*, выполняли совокупность операций поиска, выборки и корректировки — **транзакций** (transaction) и отсылали файлы обратно. При другом режиме работы станции ЛВС выступают в роли клиентов, а сервер БД полностью обслуживает запросы (как правило, записанные на языке *SQL*) и отсылает клиентам результаты, реализуя техно-

логию **клиент-сервер** (client/server). БД может быть размещена на нескольких компьютерах сети; в этом случае она называется **распределенной БД**, РБД (distributed database), как и управляющая ею СУБД — **системой управления распределенными базами данных**, СУРБД (distributed database management system). БД ГИС содержат наборы данных о пространственных объектах, образуя **пространственные БД** (spatial database); цифровая картографическая информация может организовываться в **картографические базы данных**, **картографические банки данных**.

Б2. БАЗА ЗНАНИЙ, БЗ (knowledge base) — совокупность знаний о некоторой предметной области, на основе которых можно проводить рассуждения. Основная часть **экспертных систем**, в которых с помощью БЗ представляются навыки и опыт экспертов, разрабатывающих эвристические подходы в ходе решения проблем. Обычно БЗ представляет собой набор фактов и правил, формализующих опыт специалистов в конкретной предметной области и позволяющих на вопросы о ней давать ответы, которые в явном виде не содержатся в БЗ.

Б3. БАЙТ (byte, octet, 8-bit byte) от англ. binary term, **октада** — 1. наименьшая адресуемая единица данных или памяти компьютера, обрабатываемая обычно как единое целое; если не предполагается иное, равна 8 **бита**; 4 бита, занимающие правую или левую половину **Б.**, называется **тетрадой**, или **полубайтом** (nibble, nybble); набор из 2, 4 или 8 **Б.**, обрабатываемый аппаратной частью вычислительной системы как единое целое, называется **машинным словом** (computer word, word); 2. единица измерения объема памяти и **емкости** запоминающего устройства (capacity) и основа производных единиц: 1 килобайта (Кбайт, К), равного 1024 байтам, 1 мегабайта (Мбайт, М), равного 1024 Кбайтам, 1 гигабайта (Гбайт, Г), равного 1024 Мбайтам, 1 терабайта (Тбайт, Т), равного 1024 Гбайтам, 1 петабайта, равного 1024 Тбайтам.

Б4. БАНК ДАННЫХ, БнД (databank, data bank) — информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных. Содержит совокупность **баз данных**, **СУБД** и комплекс прикладных программ.

БнД называют **локальным** (local databank), если он размещен в одном вычислительном центре или на одном компьютере; **распределенный БнД** (distributed databank) — система объединенных под единым управлением и посредством компьютерной **сети** территориально разобщенных локальных БнД. **Картографические банки данных** именуются также **банками цифровых карт**.

Б5. БД — см. *База данных*.

Б6. БЗ — см. *База знаний*

Б7. Бит (bit) — сокр. от англ. binary digit — «**двоичная цифра**», или (по другим данным) от basic indissoluble information unit (не делимая далее единица информации), или от binary init (бинарная единица), т. е. одна из цифр: 0 или 1 при представлении числа в двоичной системе счисления — минимальная единица количества информации в компьютере, равная одному двоичному разряду; набор, как правило, из восьми **Б.** носит название **байта**.

Б8. БЛОК-ДИАГРАММА (block-diagram) — трехмерный картографический рисунок, совмещающий перспективное изображение поверхности с продольным или поперечным вертикальными разрезами, один из видов трехмерных **геоизобразжений**. **Б.-д.** строят в аффинных или перспективных проекциях с одной или двумя точками перспективы. По тематике различают **Б.-д.** геологические, почвенные, атмосферные, океанологические и т.п., а по способу построения — **профильные блок-диаграммы** (cross-section block-diagram), т.е. состоящие из серии профилей, и **изолинейные блок-диаграммы** (isoline block-diagram, isogram block-diagram), на которых поверхность передана изолиниями. **Б.-д.**, вдоль одной из осей которых показано время, называются **метахронными блок-диаграммами** (time-section block-diagram). См. также *Визуализация*.

Б9. БнД — см. *Банк данных*.

Б10. БУФЕРНАЯ ЗОНА (buffer zone, buffer, corridor), **буфер** — полигональный **слой**, образованный путем расчистки и построения **экви-дистант**, или **экви-дистантных линий** (equidistant line), равноудаленных относительно множества точечных, линейных или полигональных пространственных объектов. Операция **буфе-**

ризации (buffering) используется, например, для целей выделения 200-мильной экономической зоны побережья, 100-метровой полосы отчуждения транспортной магистрали и т.п. **Б. з.** полигонального объекта может строиться

вовне и внутри *полигона*; если расстоянию между объектами и эквидистантами ставятся в соответствие значения одного из его *атрибутов*, говорят о **буферизации со взвешиванием** (weighted buffering).

В

В1. ВЕКТОР (vector) — 1. величина, характеризующаяся числовым значением и направлением; — 2. направленный *сегмент*; термин, служащий для образования производных терминов, связанных с векторными *представлениями пространственных данных* (см. *Векторное представление*, *Векторно-топологическое представление*, *Векторно-растровое преобразование*, *Растрово-векторное преобразование*, *Модель «спагетти»*), векторными *форматами* (пространственных) данных, устройствами векторной машинной графики (векторный *дисплей*).

В2. ВЕКТОРИЗАТОР (vectorizer) — программное средство для выполнения *растрово-векторного преобразования* (*векторизации*) пространственных данных.

В3. ВЕКТОРИЗАЦИЯ (vectorization) — см. *Растрово-векторное преобразование*.

В4. ВЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ (vector data model) — см. *Векторное представление*.

В5. ВЕКТОРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (vector data structure, vector data model), **векторная модель данных** — цифровое представление точечных, линейных и полигональных *пространственных объектов* в виде набора координатных пар с описанием только геометрии объектов, что соответствует нетопологическому **В. п.** линейных и полигональных объектов (см. *Модель «спагетти»*), или геометрии и топологических отношений (*топологии*) в виде *векторно-топологического представления*; в машинной реализации **В. п.** соответствует **векторный формат** пространственных данных (vector data format).

В6. ВЕКТОРНО-РАСТРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (rasterization, rasterisation, gridding, vector to raster conversion), **растеризация** — преобразование (конвертирование) *векторного представления* пространственных объектов в

растровое путем присваивания элементам *растра* значений, соответствующих принадлежности или непринадлежности к ним элементов векторных записей объектов.

В7. ВЕКТОРНО-ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (arc-node model), **линейно-узловое представление** — разновидность *векторного представления* линейных и полигональных *пространственных объектов*, описывающего не только их *геометрию* (см. *Модель «спагетти»*), но и топологические отношения между *полигонами*, *дугами* и *узлами*.

В8. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ УГОЛ (vertical angle) — угол в вертикальной плоскости. Различают: **угол наклона** (angle of bank, angle of pitch, angle of slope) — **В. у.**, отсчитываемый от горизонтальной плоскости вверх от 0 до +90°, и вниз от 0 до -90°; **угол возвышения**, или **угловую высоту** (angle of altitude, angle of elevation) — угол наклона направления на предмет (например, на спутник или на небесное светило), расположенный над горизонтальной плоскостью; **зенитное расстояние** (zenith angle, zenith distance) — **В. у.**, отсчитываемый от направления отвесной линии (**астрономическое зенитное расстояние** — astronomical zenith distance) или от нормали к *эллипсоиду* (**геодезическое зенитное расстояние** — geodetic zenith distance) от 0 до 180°.

В9. ВИДЕОЭКРАН — см. *Дисплей*.

В10. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ (visualization, visualisation, viewing, display, displaying), **графическое воспроизведение, отображение** — 1. в ГИС, компьютерной графике и картографии — проектирование и генерация изображений, в том числе *геоизображений*, *картографических изображений* и иной графики на устройствах отображения (преимущественно на экране *дисплея*) на основе исходных цифровых данных и правил и алгоритмов их преобразования. Инст-

рументальные средства **В.** включают **масштабирование** изображения (scalling, zooming), т.е. изменение его размера по одному или нескольким направлениям *сцены* — **уменьшение** (reducing, zoom in) и **увеличение** (enlarging, zoom out), кратное целому или задаваемое пользователем; **прокрутку**, или **скроллинг** (scrolling) изображения, размер которого превышает габариты отображения; **панорамирование** (pan, rapning), т.е. непрерывный сдвиг всего изображения в окне, его плавную прокрутку; **пролистывание**, или **покадровый просмотр**, **браузинг**, **броузинг** (browsing) многослойного набора или последовательности изображений; процесс отображения на экране средствами компьютерной графики больших объемов численной информации, полученной в результате сбора или являющейся результатом численного моделирования, и формирования изображения сцены, среди которых: **воспроизведение** (display) — вывод данных; **введение изображения** (fade-in) — плавное увеличение интенсивности изображения от минимального до необходимого значения; **выведение изображения** (fade-out) — плавное уменьшение интенсивности изображения от фактического до минимального значения; **наложение изображения** (superposition of image) — совмещение двух или нескольких изображений в одном окне в единой системе координат; **замещение изображения** (substitution of image) — наложение, при котором старое изображение полностью замещается новым; **размещение сверху** (superimpose) — размещение объекта, состоящего из прозрачных или полупрозрачных областей, поверх других изображений (например, текста поверх других видеоизображений); **инверсия** (inversion) — замена цветов всех пикселей изображения на дополнительные. Для используемой в мониторах RGB палитры такая операция может быть выполнена заменой соответствующей составляющей цвета на ее дополнение (rgb), получаемое по формулам $r=1-R$, $g=1-G$, $b=1-B$, если основные цвета представлены значениями в диапазоне от 0 до 1; **выделение** (extraction, highlighting, allocation) — выделение детали изображения или сегмента посредством модифи-

кации визуальных атрибутов; **специальный эффект** (special effect) — дополнительное средство, расширяющее возможности выделения объектов: мерцание, интенсивность (яркость), образное (негативное) изображение, звук; **гашение** (blanking, supression) — подавление визуализации одного или более примитивов вывода или сегментов; **заливка** (flood filling), **закраска** (filling), **закрашивание** (fill) — однотонная закраска плоских графических объектов, имеющих четкие границы; **штриховка** (crosshatching) — закраска области или всего изображения с помощью шаблона, образованного параллельными или пересекающимися линиями. При **В.** *картографических изображений*, кроме того, используются различные *графические переменные* и особые *способы картографического изображения*. Получаемые в результате **В.** изображения могут быть **плоскими**, или **двумерными**, **планиметрическими** (planimetric images, 2-D view, 2-D images), и **трехмерными** (volumetric images, 3-D view, 3-dimensional view, perspective view) **изображениями**. Последние строятся в аксонометрической, ортогональной, перспективной (центральной) или иной проекции из центра (центров) проецирования — **точки обзора** (vista point, view point, point of view) с определенными характеристиками: высотой над поверхностью, расстоянием до нее и направлением обзора. По степени реалистичности результата **В.** различают **нитяные**, или **сеточные** (fishnet image), **каркасные**, или **проволочные**, **проволочно-каркасные** (wire-frame image), **полутонные**, или **светотеневые** (half-tone image) **изображения**. Одна из функций обработки цифровой модели рельефа, зачастую используемая совместно с другой операцией обработки ЦМР — **наложением** на трехмерное изображение **планиметрического** слоя, или «**драпировкой**» (draping), в том числе цифровыми аэро- или космоизображениями, позволяет получать высокореалистичные объемные изображения территории, динамическое манипулирование которыми (в том числе в тренажерных системах) дает эффекты, близкие к *виртуальной реальности*. Высокая реалистичность (фотореалистичность) **В.** достигается **текстурированием**

ем (texture mapping) изображений при использовании моделей трехмерных данных, допускающих связь **текстурного элемента**, или **тексела** (texel, от англ. texture element) поверхности **тела** с атрибутивными данными. Визуализируемое изображение может дополняться **подставкой** (base); в случае, если грани визуализируемого блока используются для **В.** подповерхностного строения тела, такие изображения носят название **блок-диаграмм**. Выделяют **2,5-мерные изображения** (2.5 view), под которыми понимаются: любые плоские изображения рельефа в изолиниях; плоские **блок-диаграммы**, лишенные трехмерного изображения; любые трехмерные изображения на плоскости в упомянутом выше смысле, признавая трехмерность исключительно **истинных трехмерных изображений** (true 3D view): **стереомодели**, наблюдаемой на стереоприборах, объемных или стереоизображений, полученных анаглифическим, голографическим и иными способами, в том числе на специализированных объемных **дисплеях** непосредственной трехмерной **В.** типа DVDD (Direct Volume Display Device). Финальная **В.** сконструированного трехмерного изображения носит название **рендеринга**, или **экранизации** (rendering). — **2. в дистанционном зондировании**: дополнительно к общим визуализационным возможностям — воспроизведение **цифрового изображения** или результатов его обработки на дисплее с помощью специальных структур данных, существенно увеличивающих скорость **В.**, — т. н. **пирамидных слоев** (pyramid layers, reduced resolution datasets), позволяющих вписывать множество **пикселей** исходного снимка в ограниченное число **пикселей** окна дисплея с выводом на него одного из предварительно построенных изображений с **разрешением**, последовательно уменьшающимся в 2, 4 или 8 крат.

В11 Визуализатор (visualizer, viewer), **вьюер**, **вьюер** — программное средство, предназначенное для **визуализации** данных. В ГИС один из типов программных средств ГИС с набором функций, ограниченных, как правило, возможностями видеозащранной визуализации **картографических изображений**, называемый **картографическим визуализатором** (map

viewer), с факультативными функциональными возможностями дополнения и преобразования атрибутивных данных, их экспорта и импорта, статистической обработки, деловой графики, вывода изображений на иные графические **периферийные устройства**. Простой **В.** (в том числе графики) носит название **браузера**, или **броузера**, **просмотровщика** (browser).

В12. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ (virtual reality, VR) — искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее не отличимая. При этом между искусственной действительностью и воспринимающим ее человеком образуется двусторонняя связь. Динамическая модель реальности создается средствами трехмерной **компьютерной графики** и обеспечивает (с помощью специальной аппаратуры — **шлема-дисплея** (head-mounted display, HMD) и сенсорной перчатки) взаимодействие пользователя с виртуальными объектами в режиме реального времени с эффектом его участия в конструируемых сценах и событиях. Важное место в возникновении и развитии систем **В. р.** принадлежит тренажерам, прежде всего авиационным. С расширением круга пользователей **ИМВВ** возникла потребность включения в Web-страницы элементов **В. р.**; этой цели служит язык **VRML**. Создание элементов **В. р.** средствами ГИС, связанное с высокореалистичным воспроизведением внешнего вида физиономических элементов ландшафта при различных внешних условиях (дневного, ночного и сумеречного освещения; наличия облачности, тумана и дымки; сезонных изменений в состоянии ландшафта; фазовых растительного покрова и т.п.) на основе трехмерного моделирования местности путем наложения аэро- или космического изображения на **цифровую модель рельефа**, находит применение в симуляторах и тренажерных системах.

В13. ВИЗУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (visual information) — данные, отображаемые на экране дисплея, телевизора, табло.

В14. ВРЕЗКА (inset map), **карта-врезка** — дополнительная карта, помещаемая в одной рамке с основной картой и содержащая более подробное изображение какого-либо участка,

положение территории по отношению к ее окружению, дополнительные данные и др.

В15. ВЫПУКЛАЯ ОБОЛОЧКА (convex hull) — граница множества, являющегося пересечением всех выпуклых множеств, содержащих данное множество.

В16. ВЫСОТА (absolute height, absolute altitude, height, spotheight, elevation, altitude), **абсолютная высота, (высотная) отметка** — одна из *координат*, отсчитываемая от поверхности, принятой за начало счета. Различают: **геодезическую высоту** (geodetic height, ellipsoid height) — расстояние от *эллипсоида* по нормали к нему до заданной точки; **ортометрическую высоту** (geoidal height,

orthometric height) — расстояние от *геоида* по отвесной линии до заданной точки; **нормальную высоту** (normal height) — расстояние от квазигеоида по нормали к *эллипсоиду* до заданной точки. **В.** положительны над отсчетной поверхностью и отрицательны под ней. Геодезическая **В.** равна сумме ортометрической **В.** и **В. геоида** над *эллипсоидом* или сумме нормальной **В.** и **В.** квазигеоида над *эллипсоидом*. **В.**, отсчитываемые от некоторого произвольного начала, называют **относительными высотами** (relative height). Разность **В.** текущей точки относительно **В.** другой точки называют **превышением** (height difference).

Г

Г1. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ (generalization) — обобщение геоизображений мелких масштабов относительно более крупных, осуществляемое в связи с назначением, тематикой, изученностью объекта или техническими условиями получения самого геоизображения. **Картографическая генерализация** (cartographic generalization) — отбор, обобщение, выделение главных типических черт объекта, выполняемое в соответствии с цензами и нормами отбора, устанавливаемыми картографом или редактором карты, которые, кроме того, проводят обобщение качественных и количественных показателей изображаемых объектов, упрощают очертания, объединяют или исключают контуры, иногда важные, но очень мелкие объекты показывают с некоторым преувеличением. **Дистанционная генерализация** (remote sensing generalization, optical generalization) — геометрическое и спектральное обобщение изображения на снимках, возникающее вследствие комплекса технических факторов (метод и высота съемки, спектральный диапазон, масштаб, разрешение) и природных особенностей (характер местности, атмосферные условия и др.). **Автоматическая, или алгоритмическая генерализация** (automated generalization, algorithmic generalization) — формализованный отбор, сглаживание (упрощение) или фильтрация изображения в соответствии с заданными алгорит-

мами и формальными критериями. **Динамическая генерализация** (dynamic generalization) — механическое обобщение анимаций, позволяющее наблюдать главные, наиболее устойчивые во времени объекты и явления с помощью изменения скорости демонстрации анимаций.

Г2. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ (spatial data generalization, spatial data generalisation) — обобщение позиционных и атрибутивных данных о *пространственных объектах* в ГИС в автоматическом или интерактивном режиме с использованием **операторов генерализации, или генерализационных операторов** (generalization operators), их наборов или последовательностей, часть которых имеет соответствие в приемах и методах картографической *генерализации*. Основные из них: **упрощение** (simplification), **сглаживание** (smoothing), **утонышение линий** (line thinning), **разрядка линий**, т. е. устранение избыточных промежуточных точек в цифровой записи линий (line weeding), **отбор** (reselection), **переклассификация** (reclassification), **агрегирование** (aggregation), в частности, **объединение смежных полигонов** с уничтожением границ между ними (polygon dissolving/merging), **слияние** (amalgamation), **маскирование** (masking), **прерывание линий** (omissing), **утрирование** размера или формы

(exaggeration), **уменьшение мерности объектов**, или **свертка, коллапс** (collapse). Операторы **Г. п. д.** могут применяться глобально (к слою в целом) или локально (к фрагменту слоя, *сегменту* линии и т.п.), обслуживать чисто графические (позиционные) или структурные преобразования данных. Вмешательство пользователя в процесс автоматической **Г. п. д.** обычно преследует цель индикации и устранения графических конфликтов в отображениях однотипных и разнотипных объектов путем их **смещения**, или **перемещения** (displacement), минимизации синергетических эффектов при многократном применении однотипных или последовательном — разнотипных операторов, уменьшения или устранения геометрических и топологических погрешностей, контроля целостности данных и ненарушенности связи позиционной и атрибутивной части данных.

Г3. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (geographic(al) information system, GIS, spatial information system), **геоинформационная система, ГИС** — 1. информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (*пространственных данных*). ГИС содержит данные о *пространственных объектах* в форме их цифровых представлений (векторных, растровых, квадрато-метрических и иных); — 2. программное средство ГИС (1) — программный продукт, в котором реализованы *функциональные возможности ГИС*. Поддерживается *программным, аппаратным, информационным, нормативно-правовым, кадровым и организационным обеспечением*. По территориальному охвату различают **глобальные**, или **планетарные, ГИС** (global GIS), субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, зачастую имеющие статус государственных, **региональные ГИС** (regional GIS), субрегиональные ГИС и **локальные**, или **местные, ГИС** (local GIS). ГИС различаются предметной областью информационного моделирования: **городские**, или **муниципальные, ГИС**, МГИС (urban GIS), **природоохранные ГИС** (environmental GIS) и т.п.; среди них особое наименова-

ние, как широко распространенные, получили **земельные информационные системы**. Проблемная ориентация ГИС определяется решаемыми в ней задачами (научными и прикладными). Среди них инвентаризация ресурсов (в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений. **Интегрированные ГИС**, ИГИС (integrated GIS, IGIS) совмещают функциональные возможности ГИС и систем цифровой *обработки изображений — данных дистанционного зондирования*). (см. *Обработка снимков*) в единой интегрированной среде. **Полимасштабные**, или **масштабно-независимые, ГИС** (multiscale GIS) основаны на **множественных**, или **полимасштабных**, **представлениях** пространственных объектов (multiple representation, multiscale representation), обеспечивая графическое или картографическое воспроизведение данных на любом уровне масштабного ряда на основе единственного набора данных с наибольшим пространственным разрешением. **Пространственно-временные ГИС** (spatio-temporal GIS) оперируют пространственно-временными данными. Реализация **геоинформационных проектов** (GIS project), создание ГИС в широком смысле слова включает: этапы **предпроектных исследований** (feasibility study), в том числе изучение **требований пользователя** (user requirements) и **функциональных возможностей** используемых программных средств ГИС, технико-экономическое обоснование, оценку соотношения **затраты/прибыль** (costs/benefits); системное **проектирование ГИС** (GIS designing), включая стадию **пилот-проекта** (pilot-project); **разработку ГИС** (GIS development); ее тестирование на небольшом территориальном фрагменте или **тестовом участке** (test area); прототипирование, или создание **опытного образца**, или **прототипа** (prototype); **внедрение ГИС** (GIS implementation); эксплуатацию и использование. Научные, технические, технологические и прикладные аспекты проектирования, создания и использования ГИС изучаются **геоинформатикой**.

Г4. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТЫ (topographic base, topographical basis, base map), **топографическая основа карты** — общегеографическая часть *тематической* или специальной карты, используемая для привязки данных, нанесения тематического содержания, ориентирования при работе с картой. **Г. о. к.** обычно включает береговую линию, гидрографию, границы, населенные пункты и дорожную сеть.

Г5. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ (geodesic line, geodetic length, geodetic line) — линия кратчайшего расстояния между двумя пунктами на поверхности, в том числе на *эллипсоиде*, на сфере — дуга большого круга, на плоскости — прямая. Название принято в *геодезии* и в математике.

Г6. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТЫ (control, geodetic control) — совокупность геодезических данных, необходимых для создания карты и определяющих положение объектов на карте по *широте*, *долготе* и абсолютной высоте. **Г. о. к.** включает принятый для построения карты *эллипсоид* и *геодезическую сеть*.

Г7. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ (control net, geodetic control, geodetic net, network, frame, framework) — **сеть геодезических пунктов** (geodetic points), закрепленных на земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе *координат*. **Г. с.** подразделяют на *нивелирные*, или *высотные*, **геодезические сети** (level control, levelling network, elevation control, vertical control, vertical net), построенные нивелированием с помощью нивелиров и других *геодезических приборов*, каждый *нивелирный пункт*, *репер* (benchmark) хранит *высоту*; *плановые*, или *опорные*, **геодезические сети** (plane control, horizontal control, horizontal net), созданные способами *триангуляции* (triangulation network) — измерение углов и некоторых сторон треугольников, *полигонометрии* (polygonal network, traverse network) — построения ходов, все стороны и углы поворота которых подлежат измерению, *трилатерации* (trilateration network) — измерения длин сторон треугольников и других геометрических фигур, комплексирования *линейно-угловых построений* (combined linear-angular network) и с применением *спутниковых систем позиционирования*. Каждый **пункт**

плановой геодезической сети (centre, control point, station mark, survey mark) хранит геодезические *широты* и *долготы* и (или) плоские прямоугольные *координаты*. **Пространственные геодезические сети** (spatial control, three dimensional net, 3D network) — **Г. с.**, создаваемые методами *космической геодезии*; каждый пункт хранит три *координаты*, определяющие его положение в земном пространстве. **Г. с.** различают по назначению, территориальному охвату, по точности и густоте построения. **Г. с.** бывают мировыми, континентальными, государственными, локальными (world, continental, national, local net). **Г. с.**, на части пунктов которых определены астрономические *координаты* и *азимуты*, называют **астрономо-геодезическими геодезическими сетями** (astrogeodetic network). **Г. с.**, создаваемые в развитие сетей более высокого порядка точности, называют **геодезическими сетями сгущения** (control extension). **Г. с.** сгущения, создаваемую для вдения топографических съемок, называют **съёмочной геодезической сетью** (survey control). Наиболее достоверные значения *высот*, плановых или пространственных *координат* находят **уравниванием** (adjustment) — обработкой отягощенных погрешностями геодезических измерений по *методу наименьших квадратов*.

Г8. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РЕФЕРЕНЦНЫЕ СИСТЕМЫ (geodetic reference systems), **системы относимости** — устанавливают параметры, определяющие фигуру, размеры и гравитационное поле Земли. **Общеземные**, или **международные**, **межгосударственные геодезические референционные системы** (World geodetic reference systems) — используемые в масштабах всей планеты. Они также закрепляют **геоцентрическую гринвичскую прямоугольную систему координат** (Earth-centered Greenwich Cartesian coordinate system) — ее начало в центре масс Земли, ось Z направлена на фиксированное положение Северного полюса Земли (*CIO*, *СТР*), ось X лежит в плоскости среднего гринвичского *меридиана*, оси X и Y — в плоскости *экватора*. Важнейшими параметрами Земли являются: произведение гравитационной постоянной на массу, угловая ско-

рость вращения, экваториальный радиус, сжатие, скорость света в вакууме и коэффициенты, характеризующие гравитационное поле Земли. Общеизвестными **Г. р. с.** являются *IERS*, ее европейская подсистема *ETRS*, *GRS-80*. *GPS* действует в **Г. р. с.** *WGS-84*. В России без интеграции с западными странами создана **Г. р. с.** ПЗ-90 (Параметры Земли 1990 г.). В ней работает ГЛОНАСС (*GLONASS*). В РФ с 1995 г. действует **Г. р. с.** СК-95. Составной частью **Г. р. с.** являются *геодезические сети*, фиксирующие положение координатной системы. В *IERS* установлены сети *ITRF*. Небесные сети *ICRF* закрепляют полярную ось Земли в Солнечной системе, приводя ее к положению на начало 2000 г. Поверхность и полюса Земли подвержены геодинамическим процессам, и геоцентрические *координаты* со временем изменяются. Их каталоги обновляют и указывают, к какой эпохе они относятся, например, *ITRF-89*, *ITRF-94* и т.д. *ETRS* принадлежит опорные сети *EUREF*. В отдельных регионах или государствах, применяя референц-эллипсоиды, центры которых не совмещены с центром масс Земли, устанавливают квазигеоцентрические *координаты*. Например, система координат 1942 г. (СК-42) на референц-эллипсоиде Красовского применялась в СССР, действует в РФ; центр эллипсоида смещен с центра масс Земли на более чем 150 м.

Г9. ГЕОДЕЗИЯ (geodesy) — область науки, техники и производства, разрабатывающая средства и методы измерений, а также методы вычислений взаимного и пространственного положения объектов, параметров Земли и ее объектов и изменения этих параметров во времени. Состоит из следующих дисциплин: **теоретическая геодезия** (theoretical geodesy, physical geodesy) — занимается разработкой теорий и методов определений фигуры Земли (ее формы и размеров), внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, используя астрономо-геодезические, гравиметрические, спутниковые и другие измерения высокой точности; **сфероидическая геодезия** (spheroid(al) geodesy, geodesy on the ellipsoid) — изучает геометрию земного эллипсоида, методы решения геодезических задач на его поверхно-

сти и в трехмерном пространстве, теорию его отображения на сфере, а также на плоскости с целью введения плоских прямоугольных *координат*; **основные геодезические работы** (basic geodetic survey) — изучает средства и методы высокоточных геодезических измерений, а также математической обработки результатов измерений с целью построения и закрепления на местности плановых и высотных государственных *геодезических сетей* (эти три дисциплины традиционно составляют содержание **высшей геодезии** — geodetic survey(ing), higher geodesy, higher survey(ing)); **космическая, или спутниковая, геодезия** (celestial geodesy, satellite geodesy, space geodesy) — изучает вопросы использования наблюдений искусственных и естественных спутников Земли для решения научных и научно-технических задач **Г.**; **топография** (topography) — изучает средства и методы геодезических измерений с целью отображения земной поверхности на топографических планах и картах; **морская геодезия** (marine geodesy) — решает задачи **Г.** в пределах Мирового океана; **прикладная, или инженерная, геодезия** (applied geodesy, engineering geodesy) — изучает методы геодезических измерений, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений, монтаже оборудования, а также эксплуатации природных ресурсов; **маркшейдерское дело** (mining geodesy, mine-survey) — отрасль **Г.** в горной науке и технике, занимается пространственно-геометрическими измерениями в недрах Земли и их отображением на планах, картах и другой документации. Свои задачи **Г.** решает в тесном сотрудничестве с астрономией и гравиметрией (разделы этих наук, разрабатывающие вопросы соответствующих измерений в интересах **Г.**, называют геодезическими), тесно связана с *картографией, ГИС, фотограмметрией, дистанционным зондированием*, науками о Земле, математикой, физикой и др.

Г10. ГЕОИД (geoid) — фигура Земли, ограниченная поверхностью, к которой отвесные линии всюду перпендикулярны и которая проходит через точку начала отсчета *высот*, закрепленную на высоте среднего уровня моря.

Эта поверхность близка к уровням морей и океанов в состоянии покоя и равновесия. В России она проходит через нуль Кронштадтского футштока, совпадающий со средним уровнем Балтийского моря за период 1825–1840 гг. Поверхность Г. служит началом отсчета ортометрических *высот*. Нормальные *высоты* отсчитывают от поверхности **квазигеоида** (quasi-geoid), однозначно определяемой по наземным измерениям, совпадающей с Г. на морях, океанах и близко подходящей к нему на суше — на равнинах отклонения от Г. составляют несколько см, в горах не превосходят 2 м.

Г11. ГЕОИЗОБРАЖЕНИЕ (geomage, geo-representation) — любая пространственно-временная масштабная генерализованная модель земных (планетных) объектов или процессов, представленная в иконической образной форме. Различают двумерные **плоские геоизображения** (2D geomages, flat geomages), например *карты, планы, электронные карты, аэро- и космические снимки; трехмерные, или объемные, геоизображения (3D geomages, volumetric geomages), например, *стереомодели, анаглифы, блок-диаграммы*, картографические голограммы; **динамические геоизображения** (dynamic geomage), т.е. анимации, картографические фильмы, мультимедийные карты и атласы.*

Г12. ГЕОИКОНИКА (geoiconics) — научная дисциплина, разрабатывающая общую теорию *геоизображений*, методы их анализа, преобразования и использования в научно-практической деятельности.

Г13. ГЕОИНФОРМАТИКА (GIS technology, geo-informatics) — наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию *географических информационных систем*, по разработке *геоинформационных технологий*, по прикладным аспектам или **приложению ГИС** (GIS application) для практических или геонаучных целей. Входит составной частью в *геоматику* (по одной из точек зрения) или предметно и методически пересекается с ней.

Г14. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА — см. *Географическая информационная система*.

Г15. ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (geoinformational mapping, geoinformatic mapping) — отрасль картографии, занимающаяся автоматизированным составлением и использованием карт на основе *геоинформационных технологий* и *баз географических* (геологических, экологических, социально-экономических и др.) *знаний*.

Г16. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (GIS technology), **ГИС-технологии** — технологическая основа создания *географических информационных систем*, позволяющая реализовать *функциональные возможности ГИС*.

Г17. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ (GIS-based analysis) — анализ размещения, структуры взаимосвязей объектов и явлений с использованием методов *пространственного анализа* и *геомоделирования*.

Г18. ГЕОКОДИРОВАНИЕ (geocoding) — метод и процесс позиционирования *пространственных объектов* относительно некоторой системы *координат* и их атрибутирования. Примером может служить **адресная привязка** (address matching) существующих позиционно неопределенных наборов данных, осуществляемая путем установления связей между *пространственными базами данных* и *позиционной частью БД ГИС*.

Г19. ГЕОМАТИКА (geomatics) — 1. совокупность применений информационных технологий, мультимедиа и средств телекоммуникации для обработки данных, анализа геосистем, *автоматизированного картографирования*; 2. термин, употребляемый как синоним *геоинформатики* или *геоинформационного картографирования*.

Г20. Геометрические алгоритмы (geometric(al) algorithms) — способы решения геометрических задач. В *компьютерной графике* широко используются такие Г. а. как **рисование отрезка прямой Брезенхама** (Bresenham's algorithm for incremental of segment) — пошаговый алгоритм рисования отрезка прямой на растровом устройстве отображения, например на экране монитора. Прямая, построенная по этому алгоритму, представляет собой некоторое множество пикселей, через которые проходит отрезок математической

прямой. Алгоритм определяет последовательность выбора точек растра. **Рисование дуги окружности Брозенхама** (Bresenham's algorithm for incremental of circular arcs) — пошаговый алгоритм рисования дуги окружности на растровом устройстве отображения. Окружность, построенная по этому алгоритму, представляет собой некоторое множество закрасенных пикселей, через которые проходит математическая окружность. Алгоритм определяет последовательность выбора точек растра. **Триангуляция** (triangulation) — Г. а. планарного разбиения, все конечные грани которого являются треугольниками. Среди алгоритмов триангуляции выделяют **геометрические алгоритмы жадной триангуляции** (greedy triangulation geometric(al) algorithm), в которых результаты первоначальной триангуляции не уточняются. В жадных алгоритмах на каждом шаге делается все возможное, чтобы сразу подойти как можно ближе к решению, т.е. это методы, в которых возможные в перспективе преимущества приносятся в жертву немедленному приближению к цели. **Геометрические алгоритмы локализации точки** (point-location, point-in-polygon) решают задачу поиска области, содержащей запрошенную точку. **Геометрические алгоритмы отсечения** (clipping geometric(al) algorithm) — Г. а. построения пересечения исходного геометрического объекта или совокупности объектов с заданной областью. Как правило, в качестве области выбирается прямоугольник. Одной из основных частей алгоритма отсечения являются **геометрические алгоритмы отсечения отрезка** (segment clipping geometric(al) algorithm). Среди Г. а. принято выделять **динамические геометрические алгоритмы** (dynamic geometric(al) algorithm), в процессе выполнения которых допустима динамическая корректировка информации, и **статические геометрические алгоритмы** (static geometric(al) algorithm), для которых вся необходимая информация должна быть полностью известна до начала работы, а также **закрытые геометрические алгоритмы** (off-line geometric(al) algorithm), обрабатывающие всю совокупность данных целиком, и **открытые геометрические алго-**

ритмы (on-line geometric(al) algorithm), обрабатывающие данные по мере их поступления. Для обоснования выбора Г. а. используют их свойства, наиболее значимое из которых — **сложность** (complexity), способы оценки которой разрабатываются в вычислительной геометрии. Обычно это количество элементарных операций, необходимое для решения поставленной задачи. Например, сколько элементарных вычислительных операций необходимо выполнить, чтобы определить все точки пересечения всех отрезков, нарисованных на плоскости. Имеются разновидности такого рода оценок: **сложность для худшего случая** (worst-case), **сложность в среднем** (average case).

Г21. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ (geometrical transformations) — 1. замена геометрической фигуры аналогичным объектом, получаемым из нее по определенным правилам или отображение множества точек пространства в себя; 2. переход от одной системы координат к другой, более удобной для тех или иных целей. Выделяют **аффинные преобразования** (affine transformations) — точечные взаимно однозначные отображения плоскости или пространства на себя, при котором трем точкам, лежащим на одной прямой, соответствуют три точки, также лежащие на одной прямой. Аффинные Г. п. переводят пересекающиеся прямые в пересекающиеся, параллельные — в параллельные. Аналогичные свойства справедливы для преобразования плоскости. Аффинные Г. п. задаются формулами линейного алгебраического преобразования; при этом матрица преобразования имеет ненулевой определитель. Частными случаями аффинных Г. п. являются **ортогональные преобразования** (orthogonal transformations), при которых любая прямая переходит в прямую и сохраняются длины отрезков и углы между прямыми. Среди ортогональных Г. п. в свою очередь выделяют **перенос** (transfer), при котором все точки смещаются на один и тот же вектор, и **поворот**, или **вращение** (rotation), при котором все точки пространства переходят в точки, развернутые на один и тот же угол вокруг одной неподвижной точки или прямой. При вращении плоскости неподвижная точка называется **цент-**

ром вращения (center of rotation), при вращении пространства неподвижная прямая — **ось вращения** (axis of rotation). Вращение может быть **собственным** (proper rotation, rotation) и **несобственным** (improper rotation) в зависимости от того, сохраняет оно или нет ориентацию пространства. Еще одним видом ортогональных преобразований является **движение** (motion) — преобразование Евклидова пространства, сохраняющее расстояние между двумя точками. Движение, как и вращение, называется собственным и несобственным в зависимости от того, сохраняет оно или нет ориентацию пространства. Собственное движение может быть представлено как вращение на угол и перенос, несобственное движение — как собственное движение и симметрия относительно некоторой прямой. **Симметрия относительно точки** (reflection in a point) — частный случай ортогонального Г. п., при котором все точки пространства переходят в точки, симметричные относительно одной неподвижной точки.

Г22. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ (geometrical primitives), **базисный элемент** — 1. функции графической библиотеки или графических программ для отображения простейших геометрических объектов. Основное назначение Г. п. — обеспечить программистов и пользователей удобным набором программных средств для формирования геометрических объектов; 2. структуры для передачи информации о простейших геометрических объектах, с помощью которых может быть сформировано описание принятой модели для передачи в другую систему. Эти структуры подобны параметрам функций графической библиотеки. Однако в первом случае действуют ограничения машинной графики. Описание геометрического примитива обычно содержит метрическую и атрибутивную части. Атрибутивная часть передает графические параметры геометрического примитива. Наиболее употребляемыми являются следующие геометрические примитивы: 1) **точка** (point) — простейший геометрический объект, имеющий нулевую размерность, характеризуется только местоположением; 2) **отрезок** (segment) — совокупность точек (ликселов), через которые проходит геометрический отрезок с заданными конечными точками, характеризуется начальной и конечной точками, или начальной точкой и приращенными координатами, или длиной и углом наклона; 3) **ломаная** (open polygon, polyline) — последовательности отрезков, соединяющих заданные точки; 4) **полигон**, или **многоугольник** (polygon) — область, ограниченная замкнутой ломаной; 5) **прямоугольник** (rectangle) — частный случай полигона, ограниченного четырехугольником, все углы которого прямые, как правило геометрический примитив — имеет стороны, параллельные осям координат; 6) **плоская кривая** (planar curve) — множество точек плоскости, координаты которых удовлетворяют уравнению $F(x,y)=0$. Если эта кривая во всех точках имеет непрерывно изменяющуюся касательную, то она называется **гладкой кривой** (smooth curve). Плоские кривые чаще всего применяются для работы с изолиниями. Наиболее часто в ГИС используют следующие виды плоских кривых: **кривая Безье** (Besier curve) — полиномиальная кривая, используемая для аппроксимации кривой по опорным точкам. Кривая Безье целиком лежит в выпуклой оболочке опорных точек; **сплайн порядка k** (spline of the order k) — рассматриваемая на отрезке $[a, b]$ с узлами $a=x_0 < x_1 < \dots < x_k=b$ функция $S_k(x)$, $k-1$ раз непрерывно дифференцируемая на этом отрезке и совпадающая на каждом промежутке $[x_{i-1}, x_i]$ с многочленом степени не выше k . На сплайновой кривой, заданной в пространстве координат XOY , выделяют **точки соединения** (joint) — точки, в которых соединяются два последовательных сегмента сплайновой кривой (определена в пространстве координат), те же точки в параметрическом пространстве называются **опорными точками** (knots); **бета-сплайн** (Beta-spline) — специальная кривая, построенная на основе кубического сплайна и имеющая дополнительные параметры для учета локального наклона и гладкости. В ГИС, предназначенных для решения крупномасштабных задач, число геометрических примитивов обычно расширяется, в их состав включают дуги окружностей и эллипсов, окружности и эллипсы, дуги других кривых второго порядка, различные треугольники и правильные многоугольники и т.п.

зок с заданными конечными точками, характеризуется начальной и конечной точками, или начальной точкой и приращениями координат, или длиной и углом наклона; 3) **ломаная** (open polygon, polyline) — последовательности отрезков, соединяющих заданные точки; 4) **полигон**, или **многоугольник** (polygon) — область, ограниченная замкнутой ломаной; 5) **прямоугольник** (rectangle) — частный случай полигона, ограниченного четырехугольником, все углы которого прямые, как правило геометрический примитив — имеет стороны, параллельные осям координат; 6) **плоская кривая** (planar curve) — множество точек плоскости, координаты которых удовлетворяют уравнению $F(x,y)=0$. Если эта кривая во всех точках имеет непрерывно изменяющуюся касательную, то она называется **гладкой кривой** (smooth curve). Плоские кривые чаще всего применяются для работы с изолиниями. Наиболее часто в ГИС используют следующие виды плоских кривых: **кривая Безье** (Besier curve) — полиномиальная кривая, используемая для аппроксимации кривой по опорным точкам. Кривая Безье целиком лежит в выпуклой оболочке опорных точек; **сплайн порядка k** (spline of the order k) — рассматриваемая на отрезке $[a, b]$ с узлами $a=x_0 < x_1 < \dots < x_k=b$ функция $S_k(x)$, $k-1$ раз непрерывно дифференцируемая на этом отрезке и совпадающая на каждом промежутке $[x_{i-1}, x_i]$ с многочленом степени не выше k . На сплайновой кривой, заданной в пространстве координат XOY , выделяют **точки соединения** (joint) — точки, в которых соединяются два последовательных сегмента сплайновой кривой (определена в пространстве координат), те же точки в параметрическом пространстве называются **опорными точками** (knots); **бета-сплайн** (Beta-spline) — специальная кривая, построенная на основе кубического сплайна и имеющая дополнительные параметры для учета локального наклона и гладкости. В ГИС, предназначенных для решения крупномасштабных задач, число геометрических примитивов обычно расширяется, в их состав включают дуги окружностей и эллипсов, окружности и эллипсы, дуги других кривых второго порядка, различные треугольники и правильные многоугольники и т.п.

Г23. ГЕОМЕТРИЯ (geometry) — 1. часть математики, изучающая пространственные отношения и формы тел. Включает **Евклидову геометрию** (Euclidean geometry) — древнейшую геометрическую систему, одну из важнейших составных частей элементарной математики, построенную на аксиомах Евклида и изучающую Г. Евклидова пространства; **аналитическую геометрию** (analytic(al) geometry), изучающую простейшие геометрические объекты (прямые, плоскости, поверхности второго порядка и т.п.) средствами алгебры на основе метода *координат*; **проективную геометрию** (projective geometry) — свойства геометрических фигур, не меняющиеся при проективных *геометрических преобразованиях*; **аффинную геометрию** (affine geometry) — свойства геометрических фигур, не меняющиеся при аффинных *геометрических преобразованиях*; **вычислительную, или машинную, геометрию** (computational geometry) — *геометрические алгоритмы* и компьютерные программы для решения задач, связанных с разнообразными геометрическими построениями и преобразованиями как на плоскости, так и в пространстве, и способы оценки сложности этих алгоритмов; **дифференциальную геометрию** (differential geometry) — геометрические образы, в первую очередь кривые и поверхности, методами математического анализа (обычно в дифференциальной геометрии изучаются свойства кривых и поверхностей в малом, т.е. свойства сколь угодно малых их кусков. Кроме того, в дифференциальной геометрии изучаются свойства семейств линий и поверхностей); **сферическую геометрию** (spherical geometry) — свойства геометрических фигур на поверхности сферы, главной из которых является сферический треугольник и т.д.; **2. в ГИС** позиционная часть *пространственных данных* (в отличие от атрибутивной или содержательной части данных — семантики) или геометрические свойства элементов (примитивов) *векторно-топологического представления* (модели) данных (в отличие от *топологии* (2) — их топологических свойств).

Г24. ГИС — см. *Географическая информационная система*.

Г25. ГЛОБУС (globe) — вращающаяся шарообразная модель Земли, др. планеты или небесной сферы с нанесенным на ее поверхность картографическим изображением. Г. имеет масштаб, систему меридианов и параллелей, условные обозначения, но не содержит искажений, присущих картографическим проекциям. По тематике Г. могут быть общегеографическими, геологическими, политическими и т.п., а по назначению учебными, навигационными и др. Различают **земные глобусы** (terrestrial globe), **планетные глобусы** (planetary globe) и **небесные глобусы** (celestial globe).

Г26. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УГОЛ (horizontal angle) — угол в горизонтальной плоскости, соответствующий двухгранному углу между двумя вертикальными плоскостями, проходящими через отвесную линию в вершине угла. Г. у. изменяются от 0 до 360°.

Г27. ГРАНИЦА (border, boundary, edge) — линия, разделяющая разноименные *полигоны*.

Г28. ГРАФ (graph, linear complex, complex) — конечное множество **вершин** (vertex), соединенных **ребрами** (edge). Вершины и ребра — элементы Г., число вершин называется **порядком графа** (graph order). Таким образом, вершины Г. — объекты, ребра — связи между объектами. Г. называется **пустым** (empty graph), если не имеет ребер. Две вершины называются **смежными** (adjacent graphs), если соединены ребром; два ребра смежны, если имеют общую вершину. Г. называется **ориентированным** (oriented graph), если каждое ребро имеет определенное направление. Ребра такого Г. называются **дугами** (arc). Г. называется **связным** (connected graph), если любые две его вершины соединены **маршрутом** (route). Формализмы теории Г. нашли применение в ГИС в части *анализа сетей*.

Г29. ГРАФИКА (graphics) — 1. средства и системы для ввода, отображения и вывода изображения; 2. область программирования, связанная с разработкой систем построения и преобразования изображений. Принято выделять: **деловую графику** (business graphics) — средства графического представления информации в виде, принятом в деловой практике; **иллюстративную графику** (illustrative graphics) —

машинные изображения, играющие роль иллюстративного материала (деловые схемы, эскизы, географические карты); **инженерную графику** (engineer graphics) — компьютерную графику, основанную на использовании принятых стандартов и направленную на автоматизацию чертежных и конструкторских работ. По способу представления информации выделяют **экранную графику** (on-screen graphics) — компьютерную графику, ориентированную на использование графических дисплеев, которую подразделяют на **векторную графику** (vector graphics) — с представлением изображения в виде совокупности отрезков прямых (векторов) и **растровую графику** (raster graphics) — машинную графику, в которой изображение представляется двумерным массивом точек (элементов *растра*), цвет и яркость каждой из которых задаются независимо.

Г30. ГРАФИЧЕСКАЯ ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ (graphic form) — форма представления данных на устройствах графической регистрации (графопостроителях) и графического отображения (дисплеях) в виде графических знаков.

Г31. ГРАФИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ (graphic variables, graphic factors, semiological factors) — графические средства, используемые для построения отдельных *картографических знаков* (см. *Условные знаки*), знаковых систем, *графических образов*. К числу **Г. п.** (по Ж. Бертэну) относятся **форма** (form, configuration), **размер** (dimension), **ориентировка** (orientation), **цвет**, **насыщенность цвета** (color value, tone value) и **внутренняя структура** знаков (inner texture, gain). В анимациях в качестве **Г. п.** выступают **мигание знака** (blinking of symbol), **изменение цвета** (color defilation, variations in color), **перемещение знака** (moving of symbol, displacement of symbol) по полю изображения и др.

Г32. ГРАФИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ (graphics dialog) — последовательность обмена графической информацией между пользователем и компьютером. Графический диалог можно подразделить на **графический ввод** (graphic input) и **графический вывод** (graphics output) — ввод и вывод данных средствами машинной графики.

Одним из эффективных средств осуществления графического диалога является *графический интерфейс пользователя*.

Г33. ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (graphical user interface, GUI), **графический пользовательский интерфейс**, **GUI-интерфейс** — графическая среда организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой (см. *Интерфейс*). К основным элементам **Г. и. п.** относятся: **рабочий стол** (desktop), **окна**, **меню**, **линейки инструментов**, или **инструментальные линейки**, **планки инструментов** (tool bar), представляющие собой наборы *пиктограмм*, выбор которых инициирует какое-либо действие, **линейки прокрутки** (scroll bar) и **элементы управления** (controls): **кнопки** (buttons), в том числе **кнопки команд** (command buttons), **кнопки настройки** (options buttons), **переключатели** (radio buttons), **наборы значений** (value sets), **выключатели** (check boxes), **списки** (list boxes), **текстовые зоны** (text boxes), **спиннеры** (spinners) и др.

Г34. ГРАФИЧЕСКИЙ КОНВЕЙЕР (graphics pipeline) — упорядоченная последовательность операций над графическими примитивами. С помощью **Г. к.** пользователь может реализовать технологию, адекватную решаемой им задаче. Этот метод широко используется при вводе информации в таких программах, как MicroStation.

Г35. ГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ (pattern, graphic image) — 1. рисунок, конфигурация, структура *геоизображения*, отображающая реальную или абстрактную геоструктуру (геосистему), являющуюся ее прообразом. Формирование **Г. о.** происходит за счет пространственной комбинации, взаиморасположения, наложения графических элементов, характера их упорядоченности (организации); 2. модель (знаковая или копияная), дающая вид, очертание, подобие геосистемы, ее изображение.

Г36. ГРАФИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ (graphics object) — 1. модель объекта реального мира, представленная в виде графического изображения; 2. совокупность графических примитивов, обычно соответствующих одному объекту отображаемой сцены.

Г37. ГРАФИЧЕСКИЙ ПАКЕТ (graphic package) — набор подпрограмм, предназначенных для использования в прикладной программе с целью формирования графического изображения на графопостроителе или дисплее.

Г38. ГРАФИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ (graphic element) в машинной графике — элементарное данное (точка, отрезок, вектор и т.п.), характеризующееся своим положением на плоскости и представляющее графический примитив вывода.

Г39. ГРАФИЧЕСКИЙ ЯЗЫК (graphic language) — языковые средства пользователя графической системы, применяемые им при написании прикладной программы и в процессе взаимодействия с ней.

Г40. ГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (graphics support) — совокупность программных и технических средств машинной графики.

Г41. ГРАФИЧЕСКОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ (graphics editing) — изменение фрагментов, отдельных объектов или их деталей изображения посредством **графического редактора**, или **редактора изображения** (graphics editor). При Г. р. используются следующие операции: **вырезание** (cut) — выделение необходимой области или совокупности объектов и пересылка их в специальный буфер; **выборочное удаление** (selective erase) объектов без перерисовки фона; **отсечение** (clipping) — удаление части изображения, лежащей вне заданной области; **вставка** (paste) — операция при **редактировании изображения** (cut and paste), заключающаяся в перемещении выделенной с помощью операции cut области (фрагмента) изображения на новое место; **перетаскивание**, или **буксировка** (dragging), — метод динамического перемещения выбранного объекта или группы объектов.

Г42. ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ (plotter), **плоттер**, **автоматический координатограф** — устройство отображения, предназначенное для вывода данных в графической форме на бумагу, пластик, фоточувствительный материал или иной носитель путем черчения, гравирования, фоторегистрации или иным способом. Различают **планшетные графопостроители** (flatbed plotter) с размещением носителя на плоской поверхности, **барабанные графопостроители**

(drum plotter) с носителем, закрепляемым на вращающемся барабане, **рулонные**, или **роликовые**, **графопостроители** (roll-feed plotter) с чертежной головкой, перемещающейся в одном направлении при одновременном перемещении носителя в перпендикулярном ему направлении. Изготавливаются в **напольном** (floor) и **настольном** (table) исполнении. По принципу построения изображения выделяются **векторные графопостроители** (vector plotter) и **растровые графопостроители** (raster plotter). Векторные Г. создают изображение пером или карандашом. Растровые Г., наследуя конструктивные особенности **принтеров**, создают изображение путем строчного воспроизведения, по способу печати подразделяясь на **электростатические графопостроители** (electrostatic plotter) с электростатическим принципом воспроизведения, **струйные графопостроители** (ink-jet plotter), основанные на принципе струйной печати (выдавливания красящего вещества через сопла форсунок), **лазерные графопостроители** (laser plotter), воспроизводящие изображение с использованием луча лазера, **светодиодные графопостроители** (LED-plotter), отличающиеся от лазерных Г. способом перенесения изображения с барабана на бумагу, **термические графопостроители** (thermal plotter), **микрофильм-плоттеры**, или **фотоплоттеры** (microfilm-plotter, photographic film recorder, photo plotter), с фиксацией изображения на светочувствительном материале. Основные конструктивные и эксплуатационные характеристики Г., кроме названных выше: формат воспроизводимого изображения-оригинала, обычно от А4 до А0 для Г. нерулонного типа или измеряемого рабочей длиной барабана и максимальной длиной рулона (до нескольких десятков метров), **размер рабочего поля** (plotting area), **точность** (accuracy), **разрешение** растровых Г. (обычно в пределах 300–2500 dpi), **скорость прорисовки** (plotting speed) или изготовления единицы продукции заданного формата, наличие или отсутствие собственной памяти (буфера), **интерфейс** и **программное обеспечение**. Некоторые модели Г. комплектуются или могут оснащаться насадками, дополняющими их функциями **сканера**.

Г43. ГРУППОВОЕ КОДИРОВАНИЕ (run-length encoding, run length coding, RLE), **кодирование группами отрезков** — один из простых и распространенных методов сжатия растровых данных, основанный на замене групп повторяющихся символов в последова-

тельности значением числа повторений (например, последовательность 00000111107777 имеет групповой код 50411047), иначе говоря, замена отрезка, состоящего из одноименных элементов *растра*, **длиной отрезка** (run length).

Д

Д1. ДАННЫЕ (datum, *pl.* data) — 1. заперегистрированные факты, описания явлений реального мира или идей, которые представляются достаточно ценными для того, чтобы их сформулировать и точно зафиксировать; 2. информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека (ГОСТ 15971—90. Системы обработки данных. Термины и определения [Вычислительная техника..., 1992]); факты, понятия или команды, представленные в формализованном виде, позволяющем осуществить их передачу, интерпретацию или обработку как вручную, так и с помощью систем автоматизации (СТ ИСО 2382/1—84). Обработка данных. Словарь. Часть 01. Основные термины [Вычислительная техника..., 1992]). **Д.** о *пространственных объектах*, снабженные указанием на их локализацию в пространстве (позиционными *атрибутами*), носят наименование *пространственных*, или географических, *данных*.

Д2. ДАННЫЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ, ДДЗ (remote sensing data, remotely sensed data, remote surveying data, aerospace data), **данные аэрокосмического зондирования** — данные о поверхности Земли, объектах, расположенных на ней или в ее недрах, полученные в процессе съемок любыми неконтактными, т.е. *дистанционными методами*. По сложившейся традиции к ДДЗ относят данные, полученные с помощью съемочной аппаратуры наземного, воздушного или космического базирования, позволяющей получать изображения в одном или нескольких участках электромагнитного спектра. Характеристики такого изображения зависят от многих природных условий и технических факторов. К природным условиям относятся сезон съемки, освещенность

снимаемой поверхности, состояние атмосферы и т.д. К основным техническим факторам — тип платформы, несущей съемочную аппаратуру; тип сенсора; метод управления процессом съемки; ориентация оптической оси съемочного аппарата; метод получения изображения. Главные характеристики ДДЗ определяются числом и градациями спектральных диапазонов; геометрическими особенностями получаемого изображения (вид проекции, распределение искажений), его *разрешением*.

Д3. ДДЗ — см. *Данные дистанционного зондирования*.

Д4. ДЕШИФРИРОВАНИЕ (interpretation, photo interpretation, decoding), **интерпретация** — процесс изучения по аэро- и космическим изображениям территорий, акваторий и атмосферы, основанный на зависимости между свойствами дешифрируемых объектов и характером их воспроизведения на снимках. Содержанием и задачей **Д.** является получение определенного объема качественной и количественной информации по ДДЗ о состоянии, составе, структуре, размерах, взаимосвязях и динамике процессов, явлений и объектов с помощью *дешифровочных признаков*. Различают **визуальное дешифрирование** (visual image interpretation), **инструментальное**, или **измерительное, дешифрирование** (image measuring) и автоматическое **Д.** По содержанию **Д.** может быть общегеографическим (топографическим), тематическим (например, геологическим, геоботаническим, почвенным) и специальным (мелиоративным, лесоустроительным и т. п.).

Д5. ДЕШИФРОВОЧНЫЕ ПРИЗНАКИ (indication, signs) — характерные особенности природных и антропогенных объектов *дешифрирования*, проявленные в ДДЗ и позволяющие

опознать, выделить и интерпретировать эти объекты. **Д. п.** принято подразделять на **прямые дешифровочные признаки** (direct signs), присущие изображению самих объектов дешифрирования (например, их геометрические и оптические характеристики), **косвенные**, или **индикационные дешифровочные признаки** (indirect interpretation signs, indicators), характеризующие объект дешифрирования опосредованно, через какой-либо другой природный компонент, и комплексные. К **прямым Д. п.** помимо формы, размера, цвета объектов относятся **тон** изображения (brightness), его **структура** (structure, composition), которая связана с пространственной сменой и взаимным расположением его участков, различающихся по оптическим характеристикам, **текстура** (texture) изображения, обусловленная взаимным закономерным расположением тоновых неоднородностей изображения (например, тонкосетчатая, полосчатая, однородная, пятнистая), **тень** (shadow, shade) — по теневому силуэту можно определить форму объектов. Важной характеристикой изображения, влияющей на использование **Д. п.**, является освещенность, пропорциональная яркости объектов. Изображение формируется благодаря различной яркости элементов ландшафта, вследствие чего между ними проявляются яркостные контрасты. **Контраст** (brightness contrast) объектов местности определяется величиной $K = (B_1 - B_2) / B_1$, где B_1 и B_2 — яркости двух объектов. Абсолютный контраст $K = 1$ соответствует случаю, когда яркость одного из объектов пренебрежимо мала по сравнению с яркостью другого (например, черный хвойный лес на фоне свежевыпавшего снега). Контрастными, легко дешифрируемыми считаются объекты с контрастом более 0,5. Обычно в процессе дешифрирования используются наборы **Д. п.** исследуемых объектов. Эти наборы могут быть разными в зависимости от природных условий, сезона, времени суток, освещенности и др. причин.

Д6. ДЗ — см. *Дистанционное зондирование*.

Д7. ДИГИТАЙЗЕР (digitizer, digitiser, tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet, graphic tablet), **цифрователь, графический**

планшет, графическое устройство ввода данных, графоповторитель, жарг. сколка, таблетка — 1. устройство для аналого-цифрового преобразования сигналов, источников и данных; 2. в геоинформатике, компьютерной графике и картографии: устройство для ручного цифрования картографической и графической документации в виде множества или последовательности точек, положение которых описывается прямоугольными декартовыми координатами плоскости **Д.** Состоит из **плоского стола** (tablet) и съемника информации. Большие форматные столы могут крепиться на подставке **Д.** Рабочее поле стола может быть выполнено из прозрачного материала и иметь подсветку. Комплектуется съемниками двух типов: **курсором** для высокоточного или **пером** для низкоточного съема координат (stylus, pen, pen stylus). **Д.** различаются **размерами рабочего поля** (size of active area) и общими **габаритами** (outside dimension), примерно соответствующими форматам А4–А0; **точностью** (accuracy), контролируемой погрешностями курсора; точностью поля **Д.**, конструктивным **разрешением**, т. е. величиной минимального шага — инкремента, дискрета (интегральная точность обычно лежит в пределах сотых или десятых долей миллиметра). Небольшой **Д.** известен также под названием «таблетка» Функции **Д.** с ручным обводом поддерживают некоторые модели **электронных планиметров** (в словаре ВНИИКИ Госстандарта России «Информатика. Русско-английский терминологический словарь». (М., 1992, с. 21) термин «графоповторитель» помечен как недопустимый синоним «графического устройства ввода данных», а термины «дигитайзер» и «цифрователь» не приводятся).

Д8. ДИРЕКЦИОННЫЙ УГОЛ (bearing, direction angle, grid azimuth, grid bearing, Y-azimuth) — угол на плоскости, отсчитываемый в данной точке от линии, параллельной северному направлению координатной оси или осевому **меридиану**, по часовой стрелке до заданного направления. **Д. у.** изменяются от 0 до 360°. **Сближение меридианов** (convergence of meridians, convergent angle, grid declination, declination of grid north, theta angle) — угол в

данной точке между ее *меридианом* и линией, параллельной северному направлению координатной оси или осевому *меридиану*. На величину сближения *меридианов* различаются геодезический *азимут* и **Д. у.**

Д9. ДИСКЕТА – см. *Флоппи-диск*.

Д10. ДИСПЛЕЙ (display, display device), **устройство отображения, видеоскрин** – устройство (система) вывода, осуществляющее **визуальное представление**, или **отображение** (display, displaying), выводимых данных на **экран** компьютера (screen), *монитор*. По конструкции различают **дисплеи на основе ЭЛТ** (CRT-display), **жидкокристаллические дисплеи**, **ЖК-дисплеи** (LCD-display), **плазменные дисплеи** (plasma-panel display); по режиму отображения – **алфавитно-цифровые дисплеи** (alphanumeric display, character-mode display), **графические дисплеи** (graphic display), **векторные дисплеи** (vector display, vector-mode display); по цветности – **монохромные дисплеи** (monochrome display), обычно **черно-белые дисплеи** (black-and-white display) и **цветные дисплеи** (color display). Возможности монохромного и цветного воспроизведения текста и графики поддерживаются аппаратно и/или программно *драйверами* и графическими адаптерами и видеостандартами, включая CGA, EGA, VGA (устаревшие типы), SVGA, XGA. Размер экрана измеряется длиной его диагонали, обычно от 14 до 21 дюйма. Четкость изображения **Д.** зависит от размера зерна, точнее расстояния между зернами (обычно от 0,32 до 0,25 мм), диапазона частот развертки по горизонтали и вертикали. Уровень радиоизлучения контролируется стандартами безопасности, включая MPR II и TCO-92 Шведского национального совета по измерениям и тестированию (Swedish National Board of Measurement and Testing).

Д11. ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ, ДЗ (remote sensing, remote surveying, RS), **дистанционные съемки, аэрокосмические съемки** – процесс получения информации о поверхности Земли (и др. космических тел), объектах, расположенных на ней или в ее недрах, *дистанционными методами*. ДЗ проводят

с поверхности суши или моря, с воздуха или из космоса в различных зонах электромагнитного спектра. Съемки могут быть пассивными, когда фиксируется собственное или отраженное солнечное излучение, и активными, когда снимаемые объекты облучаются, например, радиоволнами. В зависимости от фиксируемого **диапазона** электромагнитного излучения (band, spectral band, channel) различают следующие виды ДЗ: в **ультрафиолетовом** (ultraviolet band), **видимом** (optical band), **ближнем** (near infrared band), **среднем** (middle infrared band) и **дальнем**, или **тепловом инфракрасном** (thermal infrared band), **диапазонах**, в **микроволновом радиодиапазоне** (microwave band, passive microwave band). При одновременном использовании нескольких диапазонов говорят о **многозональной**, или **многоспектральной**, **съемке** (multi-channel surveying, multi-spectral surveying, multi-band surveying), а при большом числе используемых диапазонов (20 и более) – о **гиперспектральной съемке** (hyperspectral surveying). По виду применяемой съемочной аппаратуры различают **фотографические** (photography surveying), **телевизионные** (television surveying, photovision surveying), **фототелевизионные** (phototelevision surveying), **сканерные** (scanner surveying), **радиолокационные** (radar surveying, radiolocation), **гидролокационные** (sounding surveying), с помощью **сонара** (sonar), **лазерные** (laser surveying, optical maser surveying), **лидарные** (lidar surveying) **съемки**. Отдельно выделяют **аэроспектрометрирование** (aerial spectrophotometry, aerial radiometry), представляющее собой регистрацию с помощью спектрографов **спектральной яркости** (spectral brightness, spectral radiance) какой-либо поверхности вдоль направления движения летательного аппарата.

Д12. ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ (remote sensing methods, distant methods) – неконтактные методы изучения поверхности Земли, гидросферы, литосферы, атмосферы и космических тел (например, аэрокосмическое зондирование, аэрогеофизические методы, сонарные съемки дна акваторий). Термин получил распространение после запуска в 1957 г. пер-

вого в мире ИСЗ и съемки обратной стороны Луны в 1953 г. с автоматической межпланетной станции «Зонд-3».

Д13. ДОЛГОТА (longitude) — *координата*, определяющая положение точки на Земле в направлении запад–восток. Существуют: **астрономическая долгота** (astronomic(al) longitude) — двухгранный угол между плоскостями астрономических *меридианов* данной точки и начального; **геодезическая долгота** (geodetic longitude) — двухгранный угол между плоскостями геодезических *меридианов* данной точки и начального; **геоцентрическая долгота** (geocentric longitude) — двухгранный угол между плоскостями геоцентрических *меридианов* данной точки и начального. Счет **Д.** ведется от 0 до 360° с запада на восток или в обе стороны от 0 до 180° с припиской соответственно слова

«восточная», или знака плюс, и «западная», или знака минус.

Д14. ДРАЙВЕР (driver, device driver) — программа, обеспечивающая взаимодействие *операционной системы* с физическим устройством (например, **Д. принтера**, **Д.** экрана, **Д.** «мыши» и т.д.). **Д.**, не входящий в состав *ОС: загружаемый*, или **нерезидентный, драйвер** (loadable driver) загружается специальной командой.

Д15. ДУГА (arc, string, chain, line, edge), **нить** — 1. последовательность *сегментов*, имеющая начало и конец в *узлах*; элемент (примитив) *векторно-топологических* (линейно-узловых) *представлений* линейных и полигональных пространственных объектов (см. *Линия, Полигон*); 2. кривая, описываемая относительно множества точек некоторыми аналитическими функциями.

3

31. ЗАПРОС (query, request) — задание на **поиск** (retrieval) данных в *базе данных*, отвечающих некоторым условиям. **3.** формулируется посредством языка общения пользователя с *СУБД — языка запросов* (query language), **запроса по шаблону** (query-by-example, QBE) или иным способом. В процессе выполнения **3.** могут проводиться дополнительные действия (если это позволяет язык **3.**): сортировка, вычисления и пр. Стандартный язык **3.** реляционных *СУБД — SQL*. Поиск пространственных объектов по условиям, содержащим координаты, осуществляется по **пространственному запросу** (spatial query) на поиск объектов в окне прямоугольной, круглой или произвольной формы.

32. ЗАСЕЧКА (intersection), **геодезическая засечка** — способ определения координат точки измерением параметров на ней или на исходных пунктах с известными *координатами*. Чаще всего измеряют направления (*азимуты, дирекционные углы*), углы, расстояния, разности расстояний от определяемого пункта до двух исходных и др. В двумерном пространстве этим параметрам соответствуют линии положения — прямые, окружности, гиперболы, в трехмерном пространстве им соответствуют поверхности положения — плоскости, сферы, ги-

перboloиды (см. *GELOP, LOP*). Пересекаясь, линии и поверхности определяют положения (*координаты*) точек. В *спутниковых системах позиционирования* первого поколения на основе эффекта Доплера измеряли разности расстояний от приемника до двух положений спутника на орбите; *координаты* пункта определяли по пересечению гиперболоидов вращения. В современных системах измеряют дальности до спутников и скорости изменений этих дальностей вследствие перемещений спутника и приемника; *координаты* пункта находят соответственно по пересечению сфер и конусов. **Геометрический фактор** (geometric dilution of precision — *GDOP*) — характеристика качества засечки, определяющая потери точности из-за геометрии взаимного расположения исходных пунктов (спутников). Чем геометрический фактор больше, тем засечка хуже (см. *PDOP, HDOP, HTDOP, VDOP, TDOP*).

33. ЗЕМЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ЗИС (land information system) — *географическая информационная система* земельно-ресурсной и земельно-кадастровой специализации.

34. ЗИС — см. *Земельная информационная система*.

И

И1. ИДЕНТИФИКАТОР (identifier) — уникальный номер, присваиваемый *пространственному объекту* слоя; автоматически или назначаемый пользователем; служит для связи позиционной и непозиционной части *пространственных данных*.

И2. ИЗДАНИЕ КАРТ (map publication, map edition) — 1. совокупность технологических процессов воспроизведения карт, атласов и др. картографической продукции полиграфическими и другими множительными средствами; 2. научно-техническая дисциплина, разрабатывающая и изучающая методы и технологии печати и др. формы воспроизведения картографических произведений.

И3. ИЗОБРАЗИТЕЛЬНАЯ (ГРАФИЧЕСКАЯ) ИНФОРМАЦИЯ (image (pattern) information) — информация, представляемая в виде образов (наглядных символов) или фигур на схемах, эскизах, диаграммах, графиках.

И4. ИИ — см. Искусственный интеллект

И5. ИНТЕРАКТИВНАЯ ОБРАБОТКА (interactive mode, interactive processing, conversational mode), **интерактивный, диалоговый режим, диалоговая обработка** — обработка данных в режиме двухстороннего диалогового взаимодействия человека (пользователя) и компьютера, обмена между ними последовательностью запросов (вопросов) и ответов (приглашений) с целью вмешательства и управления вычислительным процессом (в отличие от *пакетной обработки*).

И6. ИНТЕРНЕТ (Internet) — всемирная информационная сеть, совокупность разных сетей, построенных на базе протоколов TCP/IP и объединенных межсетевыми **шлюзами** (gateways). Прототип **И.** — сеть ARPAnet (Advanced Research Project Agency network), созданная в 1969 г. Управлением перспективных исследований (DARPA) Министерства обороны США. **И.** представляет подключенным к нему клиентам — **хост-машинам** (host) доступ к сетевым службам и информационным системам. Среди них: 1) электронная почта (*E-mail*), обеспечивающая пересылку сообщений адресатам, в том числе по списку. Первоначально электронная

почта поддерживала только пересылку **сообщений** (message), набранных в кодах ASCII. Включать в сообщения произвольные текстовые и двоичные объекты (графику, кириллицу и т.д.) можно посредством MIME — Multi-purpose Internet Mail Extensions (многоцелевые расширения электронной почты для **И.**) либо с помощью программы кодирования Uuencode. MIME позволяет также включать в сообщение ссылку на файл, хранящийся на другом компьютере. Доставленные сообщения поступают в электронные почтовые ящики адресатов; обычно **почтовая программа** (mailer) дает получателю возможность декодировать (если нужно) сообщение, прочитать его, поместить в архив, распечатать, переслать другому корреспонденту или уничтожить, подготовить и отправить ответ и т. д. Электронная почта обеспечивает также доступ к информационным ресурсам посредством **почтовых серверов** (mail server) — программ, работающих обычно на узловом компьютере сети и пересылающих по запросам пользователей различные файлы из информационных архивов; 2) доступ к **телеконференциям**, или **группам новостей** (newsgroups) — коллекциям сообщений, разбитых на тематические разделы, в которые может направить информацию любой пользователь **И.** Получив от провайдера список телеконференций, можно подписаться на интересующие. Информация будет поступать в одном из двух режимов: полные тексты всех статей, присланных на телеконференции, или только тех, которые были отмечены при предварительном просмотре списка; 3) передача файлов с одного компьютера на другой с помощью протокола *FTP*. Программа, запущенная на компьютере-клиенте, связывается с компьютером-сервером и после представления своего имени и пароля может вводить команды поиска в архивах нужных файлов и их пересылки. Имеются пакеты программ, позволяющие выполнять эти действия в оконном *интерфейсе*. Многочисленные серверы разрешают вход и передачу файлов клиентов без пароля (anonymous FTP); 4) поиск файлов и каталогов, расположенных на анонимных FTP-

серверах — Archie; 5) доступ к компьютерам сети в качестве удаленного терминала с помощью протокола эмуляции терминала Telnet; 6) поиск информации в совокупности баз данных неструктурированных документов (главным образом текстовых) — WAIS. Программа-клиент связывается с серверами WAIS; пользователь выбирает некоторое множество БД для поиска и формирует запрос, состоящий из ключевых слов, а система отбирает документы, соответствующие запросу; 7) поиск электронных и почтовых адресов и телефонных номеров пользователей И., а также информации о сетях, доменах и станциях — WHOIS; 8) поиск и получение файлов из распределенной системы серверов — Gopher. Серверы хранят тексты, двоичные данные, справочную информацию, звуковые и графические файлы; 9) информационная гипертекстовая система WWW. По запросу клиента сервер предоставляет программе просмотра, или браузеру, браузеру, «просмотрщику» (browser) гипермедийный документ — Web-страницу, содержащую текстовую, звуковую и другую информацию. Каждый элемент документа может быть ссылкой на другую Web-страницу, находящуюся на любом сервере. Для составления документов используется язык HTML (HyperText Markup Language — язык разметки гипертекста). Адреса ссылок на информационные ресурсы — URL. Для доступа к информации WWW используется протокол HTTP. Как правило, браузеры являются клиентами других серверов И. (ftp, gopher, E-mail и т. д.). Такое пересечение областей действия характерно для различных сервисов И. Так, электронная почта позволяет выйти на серверы телеконференций, ftp-серверы и т. д. В сети И. функционируют информационно-поисковые системы: Lycos, AltaVista, Yahoo, OpenText и др., — гигантские и постоянно пополняющиеся хранилища информации. И. быстро растет: 200 хостов в 1981 г., 4 тыс. — в 1986 г., 500 тыс. — в 1991 г., 12 млн — в середине 1996 г., ок. 20–30 млн — в начале 1997 г. С образованием WWW число пользователей И. примерно удваивается каждый год. По прогнозам, к 2000 г. оно достигнет 200 (по другим данным, 143) млн человек. Уже сейчас в развитых странах на 1000

жителей более 40 пользователей. Простой, удобный и единообразный доступ к информации, хранящейся в БД, обеспечивают Web-серверы. Методы поиска информации в глобальной сети И. переносятся на корпоративные сети — сети интранет (intranet). В дополнение к централизованной и распределенной моделям вычислений возникла сетевая: сетевой компьютер (Net Computer — NC) использует не только хранящиеся на серверах сети данные, но также программы и вычислительные мощности. Программы, написанные на языке Java — «апплеты», или «апплеты» (applet), загружаются при подключении к узлу Web в ПК пользователя и выполняют на нем действия, при необходимости связываясь с другими такими же программами в сети.

И7. ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (interpolation), **интерполирование** — восстановление функции на заданном интервале по известным ее значениям в конечном множестве точек, принадлежащих этому интервалу. Если допустить, что приращение функции пропорционально приращению аргумента (линейная И.), то функция заменяется ломаной, состоящей из отрезков прямой, соединяющих пары соседних значений. И. не сводится к восполнению значений функции для промежуточных значений аргумента, а заключается в построении по таблице значений функции ее аналитического выражения, чаще всего многочлена (полинома) степени на единицу меньше, чем число заданных значений (параболическая И.). Формулы для построения такого многочлена называются интерполяционными формулами. Из них чаще всего применяются интерполяционные формулы Лагранжа, Ньютона, Бесселя, Стирлинга, Эверетта. При наличии в значениях функции случайных ошибок следует предпочесть аппроксимацию функции многочленами или рациональными дробями, которые минимизируют максимум абсолютной погрешности на всем интервале либо СКП приближения. И. и аппроксимации используются, в частности, в картографическом методе исследования, математико-картографическом моделировании и ГИС, в том числе в операциях обработки цифровой модели рельефа для восстановления поверхностей по множеству ее дискретных значений и проведе-

ния изолиний (например, *горизонталей* по совокупности высотных отметок). Необходимость учета особенностей, связанных с пространственным интерполируемыми данными (сферичность Земли, *искажения картографических проекций* и др.), позволяет выделять так называемую **пространственную интерполяцию** (spatial interpolation) с присущими ей особенностями реализации методов **И**.

И8. ИНТЕРФЕЙС (interface) — совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие вычислительных систем, входящих в их состав устройств, программ, а также пользователя с системой; последний носит особое название **интерфейс пользователя** (user interface), в современных программных средствах оформляется графически (см. *Графический интерфейс пользователя*).

И9. ИНФОРМАТИВНОСТЬ КАРТЫ (map informativity, map saracity) — **1.** насыщенность карты содержанием, объем сведений, представленных на карте; **2.** информация, которую пользователь может извлечь из карты. Различают информацию, непосредственно воспринимаемую читателем при чтении карт, и скрытую информацию, которую можно получить, выполнив по карте определенные измерения, сопоставления, преобразования. Попытки найти количественные меры для оценки **И. к.** пока не дают результатов.

И10. ИНФОРМАЦИЯ (information) — **1.** совокупность знаний о фактических *данных* и зависимостях между ними; «сведения, являющиеся объектом некоторых операций: передачи, распределения, преобразования, хранения или непосредственного использования» (**Теория...**, 1979), *данные*, релевантные пользователю; **2.** в *вычислительной технике*: содержание, присваиваемое *данным* посредством соглашений, распространяющихся на эти данные; данные, подлежащие вводу в компьютер, обрабатываемые на нем и выдаваемые пользователю. Законы, методы и способы накопления, обработки и передачи информации с помощью компьютеров и иных технических устройств, изучаются **информатикой** (informatics, computer science), а в приложениях к проблематике ГИС — *геоинформатикой*.

И11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (information support) — совокупность массивов информации (*баз данных, банков данных* и иных структурированных наборов *данных*), систем кодирования, классификации и соответствующей документации, обслуживающая систему обработки данных (наряду с *программным и аппаратным обеспечением*). **И. о.** ГИС включает поиск и оценку *источников данных*, накопление данных, выбор методов ввода данных в машинную среду, проектирование *баз данных*, ее ведение и метасопровождение (см. *Мета-данные*).

И12. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ИИ (artificial intelligence, AI) — общее понятие, описывающее «способность вычислительной машины моделировать процесс мышления за счет выполнения функций, которые обычно связывают с человеческим интеллектом» (ГОСТ 15971–90. Системы обработки данных. Термины и определения). Сюда не входят задачи, для которых известна процедура решения (интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений, решение системы линейных уравнений и т. д.). Обычно к сфере ИИ относят построение и использование *экспертных систем*, логический вывод (доказательство теорем и правильности *программ*), понимание естественных языков, зрительное и слуховое восприятие. Иногда считается, что элементы ИИ реализуются в некоторых пространственно-аналитических и геомоделирующих блоках и причисляются к *функциональным возможностям ГИС*.

И13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТ (map use) — **1.** применение карт для познания изображенных на них объектов и явлений; **2.** раздел *картографии*, в котором изучаются особенности и направления использования картографических произведений (*карт, атласов, глобусов* и др.) в различных сферах практической, научной, культурно-просветительской деятельности, разрабатывается методика работы с картографическими произведениями, оцениваются надежность и эффективность получаемых результатов.

И14. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО КАРТАМ (map investigation, map analysis) — один из видов познавательной деятельности в науках о Земле и

смежных с ними социально-экономических науках. **И. п. к.** позволяют выявлять размещение и структуру объектов и явлений, их взаимные соотношения, связи и корреляции, определять тенденции развития и динамику, получать разнообразные количественные характеристики и оценки, проводить кластеризации и районирование, прогнозировать изменения во времени и пространстве. Различают качественные и количественные, научные и прикладные, эмпирические и теоретические. Основным средством **И. п. к.** является *картографический метод исследования*.

И15. ИСТОЧНИКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ (spatial data sources) — аналоговые или цифровые данные, которые могут служить основой *информационного обеспечения* ГИС. Различают исходные, **необработанные данные** (raw data, primary data), обычно получаемые непосредственно от приемников, или **сенсоров** (sensor), данных в процессе **сбора данных** (data capture), например в ходе *дистанционного зондирования*, и **вторичные**, обработанные, производные **данные** (secondary data). К четырем основным типам **И. п. д.**

принадлежат: **картографические источники** (map data source), т. е. *карты, планы, атласы* и иные *картографические изображения*; **данные дистанционного зондирования**; данные режимных наблюдений на гидрометеопостах, океанографических станциях и т. п.; статистические данные ведомственной и государственной статистики и **данные переписей** (census data). При оценке **И. п. д.** учитываются их **пространственный охват** (data coverage), *масштабы, разрешение*, качество, форма существования (аналоговая—цифровая), периодичность съема или поступления, актуальность и обновляемость, условия и стоимость получения, приобретения и перевода в цифровую форму (*цифрования*), доступность, *форматы* представления, соответствие стандартам и иные характеристики *метаданных*.

И16. ИСХОДНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ДАТЫ (standard geodetic datum, geodetic datum) — параметры, которые характеризуют референц-эллипсоид, его расположение в теле Земли и определяют взаимосвязь астрономических и геодезических координат.

К

К1. КАЛИБРОВКА ДАННЫХ (data calibration) — при *дистанционном зондировании* оценка (определение) и корректировка радиометрических и геометрических искажений изображения, полученных в процессе съемки.

К2. КАРТА (map, chart) — математически определенное, уменьшенное, генерализованное изображение поверхности Земли, другого небесного тела, или космического пространства, показывающее расположенные, или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков. **К.** рассматривается как образно-знаковая модель, обладающая высокой *информативностью*, пространственно-временным подобием относительно оригинала, метричностью, особой обзорностью и наглядностью, что делает ее важнейшим средством познания в науках о Земле и социально-экономических науках. По масштабу различают **крупномасштабные карты** (large scale maps)

(1:100 000 и крупнее), **среднемасштабные карты** (medium scale maps) (1:200 000—1:1 000 000) и **мелкомасштабные карты** (small scale maps) (мельче 1:1 000 000). В соответствии с содержанием различают следующие группы (виды) карт: **общегеографические карты** (general map), *тематические карты*, в т. ч. **карты природы** (natural map), **социально-экономические карты** (social and economical map), **карты взаимодействия природы и общества** (maps of nature and society interaction), а также *специальные карты*. Все они могут быть *аналитическими, комплексными или синтетическими картами*. По практической специализации различают: **инвентаризационные карты** (inventory maps), показывающие наличие и локализацию объектов; **оценочные карты** (evaluative maps), характеризующие объекты (например, природные ресурсы) по их пригодности для ка-

ких-либо видов хозяйственной деятельности; **рекомендательные карты** (recommendative maps), показывающие размещение мероприятий, предлагаемых для охраны, улучшения природных условий и оптимального использования ресурсов; **прогнозные карты** (prognostic maps, forecast maps), содержащие научное предвидение явлений, не существующих или неизвестных в настоящее время.

К3. КАРТОГРАММА (choropleth map, cartogram, chorogram, chorisogram) — 1. карта, показывающая распределение относительных показателей (плотность, интенсивность какого-либо явления, удельные величины и т.п.) по определенным территориальным единицам, чаще всего — административным; 2. один из способов картографического изображения, применяемый для показа относительных статистических данных путем заполнения контуров территориального деления (обычно, административных единиц) цветовыми **заливками** (solid) разного тона, **штриховками** (cross-hatch line pattern) разной плотности в соответствии с принятыми интервальными шкалами. Средства автоматизации позволяют строить **картограммы в непрерывных, или безынтервальных шкалах** (choropleth maps without class intervals, continuous-tone cartogram), когда плотность ставится в точное соответствие величине картографируемого показателя.

К4. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (mapping, map (atlas) compilation), **составление карт, картосоставление** — совокупность процессов, методов и технологий создания карт, атласов и других картографических произведений. По масштабу различают **крупномасштабное картографирование** (large scale mapping), **среднемасштабное картографирование** (medium scale mapping) и **мелкомасштабное картографирование** (small scale mapping); по объекту — астрономическое, планетное и земное К.; по методу — наземное, аэрокосмическое, подводное К. Наиболее разнообразны **виды (отрасли) тематического картографирования** (branches of thematic mapping), которые постоянно возникают в ответ на запросы практики (например, туристское, электротальное), либо развиваются на стыке картографии с

другими науками (геологическое, историческое, экономическое К. и т. п.).

К5. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ (cartographic data base, cartographic database, CDB), **база картографических данных** — совокупность взаимосвязанных картографических данных по какой-либо предметной (тематической) области, представленная в цифровой форме (в том числе в форме картографических баз данных) при соблюдении общих правил описания, хранения и манипулирования данными. К. б. д. доступна многим пользователям, не зависит от характера прикладных программ и управляется *системой управления базами данных (СУБД)*.

К6. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ (map bibliography), **картобиблиография** — 1. списки, библиографические описания, указатели, каталоги, обзоры, содержащие необходимые и упорядоченные (по масштабам, тематике, территории и т. п.) сведения о картографических произведениях и (или) о картографической литературе. Существует международная, государственная и отраслевая (тематическая) К. б.; 2. раздел картографии, задачей которого является учет и регистрация печатной, рукописной и электронной картографической продукции и информирование о ней пользователей.

К7. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ (map coverage) — полнота и качество (кондиционность) покрытия какой-либо территории съемками и картографическими материалами. Для объективного представления о степени К. и. составляют специальные **карты-схемы картографической изученности** (map coverage diagram). К. и., относящаяся только к топографическим картам, называется **топографической изученностью территории** (topographic(al) map coverage).

К8. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ (cartographic information) — 1. сведения о картографических произведениях. Систематический сбор, обработка, хранение и оперативная выдача потребителям сведений о картах (изданных и рукописных), атласах, аэрокосмических материалах и других картографических источниках осуществляются специализирован-

ными службами и автоматизированными **картографическими информационно-поисковыми системами** (cartographic information retrieval system), *син.* картографическая информатика. См. также *Картографическая библиография*, *Картографическая изученность*; 2. информация, представленная в виде картографических произведений; 3. информация, которая используется для создания и обновления картографических произведений; 4. результат восприятия человеком (или автоматическим распознающим устройством) сведений об объектах и процессах, изображенных на картах. **К. и.** передается с помощью *способов картографического изображения и графических образов*.

К9. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ КОММУНИКАЦИЯ (cartographic communication, communication in cartography) — передача *картографической информации* от создателя карты к пользователю, причем сама *карта* трактуется как своеобразный канал связи. Представление о **К. к.** положены в основу **коммуникативной концепции** (communicative conception, theory of cartographic communication) — одной из ведущих теоретических концепций картографии.

К10. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА (map semiotics) — раздел *картографии*, в котором разрабатываются общая теория систем картографических знаков и методы построения и использования *способов картографического изображения*. В рамках **К. с.** выделяются 3 раздела: **картографическая синтактика** (map syntactics), изучающая правила построения и пользования знаковыми системами, их структурные свойства; **картографическая семантика** (map semantics), исследующая соотношения условных знаков с отображаемыми явлениями; **картографическая прагматика** (map pragmatics), изучающая информационную ценность знаков как средств *картографической коммуникации* и их восприятие читателями карты. Иногда в составе **К. с.** выделяют **картографическую стилистику** (map stylistics), изучающую стили и факторы, определяющие выбор изобразительных средств в соответствии с функциями картографических произведений. См. также *Язык карты*.

К11. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТКА (graticule, map graticule, cartographical grid) — одна из координатных сетей на карте, образованная линиями *меридианов* и *параллелей*.

К12. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ТОПОНИМИКА (cartographic toponymy) — раздел *картографии*, в котором изучаются **географические названия**, или **географические наименования**, **топонимы** (geographic(al) names, place names, toponyms), их происхождение, смысловое значение и правила передачи на картах. Выделяют также **гидронимы** (hydrographic(al) names) — названия гидрографических объектов и **оронимы** (orographic(al) names) — названия орографических объектов. В России **правила написания наименований объектов на картах** (orthography of geographic(al) names) регламентируются законом Российской Федерации и инструкциями Федеральной службы геодезии и картографии.

К13. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ТРАПЕЦИЯ (quadrangle, degree square) — четырехугольник (сферодическая трапеция на *эллипсоиде*, или сферическая трапеция на земном шаре), образованный двумя *меридианами* и двумя *параллелями*.

К14. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ (source map, source material), **картографические материалы** — картографические произведения и другие графические, цифровые, текстовые документы, используемые для составления и обновления карт. Различают **К. и.** астрономо-геодезические, съемочно-картографические, аэрокосмические, кадастровые, экономико-статистические, цифровые, текстовые, данные натурных и лабораторных измерений, теоретические и эмпирические закономерности. Любое картографическое произведение может рассматриваться как **К. и.** для создания другого картографического произведения.

К15. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ (cartographical instruments) — специальные устройства, аппараты, приспособления для выполнения работ по *составлению и использованию карт*. По принципу действия выделяют **К. п.** для ручной работы, механические и автоматические. При картосоставительских процессах применяют специальные прецизионные линейки, **коор-**

динатографы (co-ordinatographs), **пантографы** (pantographs), **картографические проекторы** (map projectors), **приборы для пере-черчивания** (copy drawing instruments) при чертежных и оформительских работах — картографические **чертежные устройства** (drawing devices) и **гравировальные инструменты** (scribing instruments, scribes, scribing cutters); при подготовке карт к изданию — **фото-репродукционные камеры** (photocopiers), **копировальные рамы** (back frames, printing frames, contact screens) и др.; при использовании карт — разного рода **циркули-измерители** (dividers), **координатометры** (romers), **курвиметры** (curvimeters, curvometers), **планиметры** (planimeters, integrating instruments), **перспектографы** (perspective drawing instruments) и т. п. В автоматизированном картографировании используются **периферийные устройства** компьютеров, а также специализированные **К. п.**, например электронные картометрические устройства.

К16. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ (map projections, projections) — математически определенный способ изображения поверхности Земного шара или **эллипсоида** (или другой планеты) на плоскости. Общее уравнение **К.п.** связывает геодезические широты (B) и долготы (L) с прямоугольными координатами x и y на плоскости: $x = f_1(B, L)$; $y = f_2(B, L)$, где f_1 и f_2 — независимые, однозначные и конечные функции. Все **К.п.** обладают теми или иными **искажениями** (distortions, alterations), возникающими при переходе от сферической поверхности к плоскости. По характеру искажений **К.п.** подразделяют на **равноугольные проекции** (conformal projections, orthomorphic projections), не имеющие искажений углов и направлений, **равновеликие проекции** (equivalent projections, equal-area projections, authalic projections), не содержащие искажений площадей, **равно-промежуточные проекции** (equidistant projections), сохраняющие без искажений какое-либо одно направление (**меридианы** или **параллели**), и **произвольные проекции** (arbitrary projections, aphyllactic projections, compromise map projections), в которых содержатся искажения углов и площадей. **Главный масштаб**

карты (principal scale, nominal scale) показывает степень уменьшения линейных размеров эллипсоида (шара) при его изображении на карте. Искажения масштаба проявляются в наличии **частного масштаба карты** (particular scale) в любой ее точке. Под этим понимается отношение длины бесконечно малого отрезка на карте к длине бесконечно малого отрезка на поверхности эллипсоида (шара). Мерой искажений в **К. п.** в каждой точке карты служит бесконечно малый **эллипс искажений**. Существуют специальные карты, иллюстрирующие распределение искажений разных видов посредством **изокол** (distortion isograms, lines of equal distortions) — изолиний равных искажений. В зависимости от положения сферических координат **К. п.** делят на **нормальные проекции** (normal projections, normal aspect (or case) of a map projection), в которых ось сферических координат совпадает с осью вращения Земли, **поперечные проекции** (transverse projection, transverse aspect (or case) of a map projection), в которых ось сферических координат лежит в плоскости экватора, и **косые проекции** (oblique aspect (or case) of a map projection, oblique map projection), когда ось сферических координат расположена под углом к земной оси. Различие требований к картам разного пространственного охвата, тематики и назначения, а также сами особенности конфигурации картографируемой территории и ее положение на земном шаре привели к огромному многообразию **К. п.** По виду меридианов и параллелей нормальной сетки различают следующие **К. п.**: **цилиндрические проекции** (cylindrical projections), в которых меридианы изображены равноотстоящими параллельными прямыми, а параллели — прямыми, перпендикулярными к ним; **конические проекции** (conic(al) projections) с прямыми меридианами, исходящими из одной точки, и параллелями, представленными дугами концентрических окружностей; **азимутальные проекции** (azimutal projections, zenithal projections), в которых параллели изображаются концентрическими окружностями, а меридианы — радиусами, проведенными из общего центра этих окружностей; **псевдоцилиндрические проекции** (pseudocylindrical projections), где

параллели представлены параллельными прямыми, а меридианы — в виде кривых, увеличивающих свою кривизну по мере удаления от прямого центрального меридиана; **псевдоконические проекции** (pseudoconical projections), в которых параллели представлены дугами концентрических окружностей, средний меридиан — прямой, а остальные меридианы — кривыми; **поликонические проекции** (polyconic projections), в которых параллели изображены эксцентрическими окружностями, центры которых лежат на прямом центральном меридиане, а все остальные — кривыми линиями, увеличивающими кривизну с удалением от центрального меридиана; **условные проекции** (conventional projections), в которых меридианы и параллели на карте могут иметь самую разную форму. Для карт, создаваемых в виде серий листов, используют **многогранные проекции** (polyhedral projections), параметры которых могут меняться от листа к листу или группе листов. Компьютерные технологии позволяют рассчитывать **К. п.** любого вида и с заранее заданным распределением искажений. Иногда **К. п.** ошибочно называют *сетку меридианов* и параллелей на карте.

К17. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ БАНК ДАННЫХ, КБД, КБнД (cartographic data bank, cartographic databank, CDB), **банк картографических данных** — комплекс технических, программных, информационных и организационных средств хранения, обработки и использования цифровых картографических данных. В состав КБнД входят *картографические базы данных* по одной или нескольким предметным (тематическим) областям, *система управления базами данных*, а также библиотеки запросов и прикладных программ. Различают единый **центральный картографический банк данных** (central (centralized) cartographic databank), который содержит весь фонд информации по данной теме, проблеме, или территории, и **распределенный картографический банк данных** (distributed cartographic databank), представляющий собой территориально разбросанную систему региональных и/или локальных КБнД, объединенных в сеть под единым управлением.

К18. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН (cartographic design), **художественное проектирование карт** — формирование (конструирование) эстетического облика картографического произведения в соответствии с его функциональным назначением, тематикой, современными художественными принципами и техническими возможностями.

К19. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ (cartographic method of research) — метод научного исследования, в котором *карта* выступает как модель изучаемого объекта и промежуточное звено между объектом и исследователем. **К. м. и.** располагает большим числом *приемов анализа карт*, с помощью которых исследуют структуру и морфологию явлений с их количественной морфометрической и статистической оценкой; изучают динамику и развитие явлений; дают оценку природного, социально-экономического, экологического состояния; проводят инженерно-географические изыскания для определения возможностей хозяйственного, рекреационного и др. освоения территорий; выполняют индикаторные и прогнозные исследования; намечают меры по предотвращению риска опасных явлений и улучшению экологических ситуаций и т.д. Исследования выполняют либо по отдельным картам, либо по атласам и сериям карт разной тематики и разновременным. Наиболее эффективно применение **К. м. и.** в комплексе с *дистанционными методами*, математическим моделированием, методами частных наук. *Геоинформационные технологии* в значительной мере опираются на **К. м. и.**

К20. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ (cartographic pattern, cartographic image) — пространственная комбинация (композиция) картографических знаков, воспринимаемая читателем *карты* или распознающим устройством. В создании **К. о.** участвуют все *графические элементы*, а также взаимное расположение знаков, их пересечение, упорядоченность, положение в пространстве и др. особенности, формирующие рисунок объектов на карте.

К21. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ФОНД (stock of maps, inventory of maps) — собрание картографических произведений в каком-либо уч-

реждении. Различают универсальный **К. ф.**, включающий разные по охвату, тематике, значению карты, атласы и глобусы, и специализированный **К. ф.**, в котором хранятся карты какой-либо одной тематики, назначения и т. п. (например, геологический или учебный **К. ф.**). См. также *Картохранилище*.

К22. КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (cartographic education, cartographic training) — результат усвоения систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для создания и использования картографических произведений. В России высшее профессиональное **К. о.** дается на географических факультетах университетов (географическое направление) и в специальных технических университетах (инженерное направление), среднее **К. о.** — в техникумах и колледжах, а начальные картографические знания и умения постигают при изучении географии в средней школе.

К23. КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (drawing, cartographic(al) drawing) — точное графическое воспроизведение всех элементов на оригиналах карт и их оформление карандашом, чертежным пером, чертежными или гравировальными инструментами.

К24. КАРТОГРАФИЯ (cartography, mapping science) — область науки, техники и производства, охватывающая создание, изучение и использование карт и др. картографических произведений; имеет разные трактовки: наука об отображении и исследований явлений природы и общества посредством карт как моделей (**модельно-познавательная концепция** — modelling and cognitive conception, gnosiological conception); наука о картографической форме передачи информации (**коммуникативная концепция** — communicative conception, conception of cartographic communication); наука о языке карты (**языковая концепция** — language conception, linguistic conception); наука о системном информационно-картографическом моделировании и познании геосистем (**геоинформационная концепция** — geoinformational conception) и др. концепции. **К.** как наука подразделяется на разделы (дисциплины): общая теория **К.**, **математическая картография**, **проектирование** и **составление карт**, **картогра-**

фическая семиотика, **оформление карт**, **издание карт**, экономика картографического производства, **использование карт**, история **К.**, картографическое источниковедение, **картографическая библиография**, **картографическая информатика** (см. *Картографическая информация*), **картографическая топонимика**. Особо выделяется **географическая картография** (geographic(al) cartography) — отрасль **К.**, занимающаяся картографическим отображением и исследованием геосистем.

К25. КАРТОДИАГРАММА (diagram map, diagrammatic map) — 1. карта, отражающая распределение какого-либо явления посредством диаграмм: **линейных** или **столбчатых картодиаграмм** (bar chart), **площадных картодиаграмм** (area chart), или **объемных картодиаграмм** (3D bar chart), локализованных по единицам территориального деления, обычно по административным; 2. один из способов картографического изображения, используемый для показа абсолютных статистических данных.

К26. КАРТОМЕТРИЯ (cartometry) — измерения по картам. Различают измерения следующих **картометрических показателей** (cartometric indices, cartometric parameters): **длин** и **расстояний**, **площадей**, **объемов**, **углов** и **угловых величин**. **К.** тесно связана с **морфометрией** (morphometry), суть которой составляет вычисление **морфометрических показателей** (morphometric indices, morphometric parameters), т. е. показателей формы и структуры явлений (например, извилистости, расчленения, плотности) на основе картометрических определений. Измерения и исчисления по тематическим картам иногда выделяют в особый раздел — **тематическую картометрию** и **морфометрию** (thematic cartometry and morphometry).

К27. КАРТОСХЕМА (schematic map, sketch map), **карта-схема** — карта с неточно выдержанным масштабом и проекцией, упрощенным и обобщенным изображением элементов содержания.

К28. КАРТОХРАНИЛИЩЕ (map depot, map library) — специально приспособленное помещение в учреждении или библиотеке для хранения картографических фондов и материалов дистанционного зондирования.

К29. КАЧЕСТВО КАРТ (map quality) — совокупность свойств, обеспечивающих способность карты удовлетворять определенным потребностям пользователей. Оценивается набором (комплексом) показателей, характеризующих отдельные свойства карты, например, ее геометрическую точность, полноту и т. п. См. *Надежность карт, Оценка карт и атласов.*

К30. КБД — см. *Картографический банк данных*

К31. КБнд — см. *Картографический банк данных*

К32. КВАДРОДЕРЕВО (quadtree) — см. *Квадратомическое представление.*

К33. КВАДРОТОМИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (quadtree, quad tree, Q-tree), **квадродерево**, **дерево квадратов**, **Q-дерево**, **4-дерево** — один из способов представления пространственных объектов в виде иерархической древовидной структуры, основанный на декомпозиции пространства на **квадратные участки**, или **квадратные блоки**, **квадранты** (quarters, quads), каждый из которых делится рекурсивно на 4 вложенных до достижения некоторого уровня — **числа Мортон** (Morton orders), обеспечивающего требуемую детальность описания объектов, эквивалентную разрешению раstra; обычно используется как средство снижения времени доступа, повышения эффективности обработки и компактности хранимых данных по сравнению с **растровыми представлениями**, являясь «интеллектуализированным» растром. Обычно используется схема пространственной нумерации (индексирования) элементов **К. п.**, известная как **матрица Мортон** (Morton matrix), основанная на **кривых Пиано** (Peano curves) и **числах Пиано** (Peano keys). Аналогичные древовидные структуры типа **трихотомических деревьев** (tri tree) могут строиться также на множестве треугольных элементов модели *TIN*. Менее известны **гексотомические деревья** (hextree), основанные на разделении пространства на шестигугольники (гексагоны). Предложены и используются расширения **К. п.** на многомерные случаи, в том числе трехмерный случай в форме т. н. **октотомического дерева**, или **октарного, дерева** (octatree).

К34. КВАНТОВАНИЕ (quantization, quantisation) — 1. операция преобразования данных из непрерывной формы в дискретную; 2. разбиение данных на подгруппы (классы), например, при цифровой обработке изображений.

К35. КНС, космические навигационные системы — см. *Спутниковые системы позиционирования.*

К36. КОДОВЫЙ МЕТОД (code measurement, code method) — метод измерения дальностей в спутниковых системах позиционирования. На спутнике и в приемнике позиционирования синхронно генерируются сигналы, представляющие собой коды из нулей и единиц, закономерное чередование которых воспринимается как случайный процесс. Эти сигналы называют **псевдослучайными кодами**, или **псевдослучайным шумом**, **псевдослучайными последовательностями**, ПСП (pseudorandom code, *PRN*-дальномерные коды). Приходящие со спутника коды запаздывают на время распространения сигнала от космического аппарата до наземной станции. Совмещая в приемнике местный и принятый коды до их совпадения, определяют это время и вычисляют дальность до спутника. Из-за несинхронности работы генераторов в приемнике и на спутнике определяют искаженную дальность, которую называют **псевдодальностью** (pseudorange). В *GPS* вырабатывают *P* и *C/A*-коды. В *ГЛОНАСС* (*GLONASS*) генерируют соответственно коды высокой (*ВТ*) и стандартной (*СТ*) точности.

К37. КОМПЛЕКСНАЯ КАРТА (complex map, aggregate map) — карта, показывающая совместно несколько разных взаимосвязанных явлений (или несколько свойств одного явления), но каждое в своей системе показателей.

К38. Комплексное картографирование (complex mapping) — многостороннее, целостное картографическое отображение действительности. **К. к.** выполняется на системной основе, его результатом являются серии тематических карт или **комплексные атласы** (complex atlases), характеризующие природу, население, хозяйство и их взаимодействие. Карты, входящие в серию, или атлас, отличаются согласованностью и взаимной дополняемостью, что обеспечивает удобство комплексного изучения территории.

K39. КОМПОНОВКА КАРТЫ (map montage, map assembly) — размещение картографического изображения, названия карты, легенды, врезок и др. данных внутри *рамок карты*, на ее полях или в пределах листа.

K40. КОМПЬЮТЕР (computer), **электронная** (цифровая) **вычислительная машина**, ЭВМ — комплекс технических средств для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач. По конструктивным особенностям, функциональным возможностям, производительности и эксплуатационным характеристикам различают: *персональные компьютеры*, *рабочие станции*, *компьютеры общего назначения*, или **универсальные компьютеры**, «**мэйнфреймы**» (mainframe computer), **суперЭВМ**, или **суперкомпьютеры** (supercomputer), производительность которых находится на пределе технических возможностей своего времени (см. *Персональный компьютер*).

K41. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА (computer graphics), **машинная графика** — режим машинной обработки и вывода данных, при котором значительная часть выводимой информации имеет графический вид. В режиме графического вывода отображается информация от простых графиков до сложных карт и технических чертежей. Среди задач **К. г.** — **отсечение** (clipping) геометрических объектов по границам определенной области, например, при отображении или обновлении информации; если область является прямоугольником, то ее называют **прямоугольником отсечения** (clip rectangle); **видимость** (visibility problem), или построение множества всех точек, из которых видны все вершины простого многоугольника; **освещенность** (illumination), или построение множества точек на поверхности, которые видны (освещаются) из данной точки пространства; **построения выпуклой оболочки** (construction of convex hull), построения многоугольника, являющегося выпуклой оболочкой конечного множества точек на плоскости, или невыпуклого многоугольника; **локализация точки** (point-location) — нахождение ответа на вопросы: принадлежит ли заданная точка заданному множеству или какому из заданного набора непересе-

кающихся множеств принадлежит заданная точка; задача о **максимумах множества точек** (maximal of a point set) — определение точек, имеющих экстремальные значения по одной из координат (для плоскости самой левой, самой правой, самой верхней и самой нижней точек). В компьютерной графике существует ряд методов решения перечисленных задач, среди которых **метод сканирования на плоскости**, или **заметания плоскости** (plane-sweep technique). В этом методе воображаемая вертикальная линия сканирования перемещается слева направо, пересекая геометрические объекты. В процессе обработки решаются задачи, относящиеся только к частям объектов, лежащим слева от линии сканирования. Когда она перемещается достаточно далеко, вся задача оказывается решенной. Например, при нахождении всех точек пересечения конечного множества отрезков на плоскости, последнюю можно разбить вертикальными прямыми, проходящими через концы всех отрезков, на полосы, внутри которых лежат точки пересечения тех отрезков, которые пересекают эти полосы; **метод полос** (slab method) — метод решения задачи локализации точки, при котором плоский прямолинейный граф разбивается на трапеции проведением горизонтальных линий через все его вершины. В каждой полосе трапеции можно упорядочить вдоль горизонтальной оси. Метод полос является частным случаем метода заметания.

K42. КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТА (computer map) — карта, полученная с помощью средств *автоматизированного картографирования* или средств ГИС с помощью устройств графического вывода: *графопостроителей*, *принтеров* и др. на бумаге, пластике, фото пленке и иных материалах. Иногда к **К. к.** относят также карты, изготовленные на неспециализированных приборах, например, на алфавитно-цифровых печатающих устройствах, т. н. **ЭВМ-карты**, или **АЦПУ-карты** (line printer map).

K43. КОНВЕРТИРОВАНИЕ ФОРМАТОВ (format conversion) — преобразование данных из одного *формата* в другой, воспринимаемый иной системой (как правило, при экспорте или импорте данных).

K44. КОНТУР — см. *Полигон*.

К45. КООРДИНАТЫ (coordinates) — числа, заданием которых определяется положение точки на плоскости, поверхности или в пространстве. **Прямоугольные**, или **декартовы**, **координаты** (grid coordinates, rectangular coordinates, right-angled coordinates, Cartesian coordinates) — **прямоугольные координаты на плоскости** (planimetric rectangular coordinates, 2D coordinates, two dimensional coordinates) — снабженные знаками + или - расстояния x (абсцисса) и y (ордината) этой точки от двух взаимно перпендикулярных прямых X и Y , являющихся координатными осями (X -axis, Y -axis) и пересекающихся в **начале координат** (coordinates origin) и **прямоугольные координаты в пространстве** (rectangular space coordinates, spatial coordinates, 3D coordinates, three dimensional coordinates) — три числа x , y и z (аппликата), определяющие положение указанной точки относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей. Плоскости пересекаются в начале **К.** и по координатным осям X , Y и Z (Z -axis). **Полярные координаты** (polar coordinates) — полярные координаты на плоскости (на поверхности): **полярное расстояние** точки от фиксированного начала (polar distance) и **полярный угол** между выбранной полярной осью и направлением на точку (polar angle, polar bearing, position angle). В качестве полярной оси на плоскости часто принимают направление, параллельное оси абсцисс, а на **эллипсоиде** северное направление **меридиана**. В первом случае полярным углом будет **дирекционный угол**, во втором — **азимут**. В пространстве в качестве полярных **К.** используют радиус-вектор (расстояние от начала координат до заданной точки), **вертикальный угол** и **азимут**. **Сферические координаты** (spherical coordinates): радиус-вектор, геоцентрические **широта** и **долгота**. **Эллипсоидальные координаты** (ellipsoidal coordinates): геодезические **широта**, **долгота** и **высота**; определяют положение точки земной поверхности относительно земного **эллипсоида**. Измерениями на физической поверхности определяют астрономические **широты** и **долготы**. Различия геодезических и астрономических координат обусловлены **уклонениями отвесных линий**, зависят от фигуры Земли, земного э-

липсоида, его расположения в теле Земли и являются особым предметом изучения **геодезии**. В мелкомасштабном картографировании различием геодезических и астрономических **широт** и **долгот** пренебрегают и их именуют **географическими координатами** (geographic(al) coordinates) — названием, исторически сложившимся по отношению к шарообразной и однородной по строению Земле. Часто ошибочно геодезические **К.** называют географическими. **К.** с началом на земной поверхности или в околоземном пространстве называют **топоцентрическими координатами** (topocentric coordinates), с началом в центре масс — **геоцентрическими координатами** (geocentric coordinates), около центра масс Земли — **квазигеоцентрическими координатами** (quasi-geocentric coordinates). Различают: **координаты экваториальные** (equatorial coordinates) — одной из координатных плоскостей является плоскость **экватора**, **координаты горизонтные** (horizontal coordinates) — координатной плоскостью служит плоскость горизонта. На **эллипсоиде**, шаре и на картах применяют **криволинейные координаты** (curvilinear coordinates) — сетку **меридианов** и **параллелей**. **Трансформирование координат** (coordinate transformation) — преобразования, осуществляющие сдвиг, вращение и масштабирование **К.** при пересчете из одной системы в другую.

К46. КООРДИНАТЫ ГАУССА—КРЮГЕРА (Gauss—Kruger coordinates) — система плоских прямоугольных **координат**. Вводят с помощью равноугольной **картографической проекции** с тем же названием. Земной **эллипсоид** отображается на плоскости зонами, ограниченными **меридианами** с разностью долгот 6° . Зоны нумеруют с запада на восток, начиная от **меридиана Гринвича**. Осью X (абсцисс) является изображение среднего или осевого (central) **меридиана** зоны, осью Y (ординат) — изображение **экватора**. Восточная **долгота** осевого **меридиана** в первой шестиградусной зоне равна 3° , во второй 9° и т. д. Начало **координат** (map origin), точка пересечения **экватора** и осевого **меридиана**, имеет $x=0$ м, $y=500\,000$ м. Номер зоны указывается перед y . Значение x на осевом ме-

ридиане равно длине дуги *меридиана эллипсоида от экватора до заданной параллели*. При топографических съемках масштабов 1:5000 и крупнее применяют трехградусные зоны, для которых осевые *меридианы* совпадают с осевыми и граничными *меридианами* шестиградусных зон.

К47. КОСМИЧЕСКИЕ (ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ) АППАРАТЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СЪЕМОК (remote sensing satellites) — аппараты для полета в космосе, оснащенные приборами для *дистанционного зондирования*. В зависимости от назначения выделяют ресурсные, метеорологические, океанологические и др. Подразделяются по типу орбит на гелиоцентрические — **автоматические межпланетные станции**, AMC (automatic space station) и геоцентрические — **искусственные спутники Земли**, ИСЗ (satellites) типа «Ландсат» (LANDSAT), СПОТ (SPOT), «Ресурс», НОАА (NOAA) и др.; **пилотируемые космические корабли** (manned spacecrafts); **долговременные орбитальные станции** (long term manned space stations) типа «Мир» и др.

К48. КОСМИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (space mapping) — составление топографических и тематических карт непосредственно по данным съемок из космоса. **К. к.** высокоэкономичный способ картографирования, особенно эффективный при составлении и обновлении карт слабо изученных территорий, пополнении их содержания, показе явлений, видимых лишь с больших высот (например,

глобальных разломов), картографировании динамики явлений или составлении карт на определенную дату.

К49. КОСМОКАРТЫ (space map), **космофотокарты** — топографические или *тематические карты*, создаваемые по данным *дистанционного зондирования*, основу которых составляет плановое фотоизображение или **ортофотоснимок** (orthophoto(graph), orthophotomap) с необходимыми дополнениями, условными знаками и надписями. Топографические **К.** обычно создаются в *проекции и разграфке*, принятых для карт данного масштабного ряда.

К50. КУРСОР — 1. (cursor, puck) — конструктивная часть *цифрователя*, служащая для съема координатных данных; имеет 3, 4, 5, 16, 17, 25, 30 управляющих **кнопок** (button) и приспособление для точного позиционирования — визирное устройство (визир), представляющее собой линзу с точечной или крестообразной маркой, «прицелом», или **перекрестьем нитей** (cross-hair); 2. (cursor, mouse pointer) — метка на видеоэкране (стрелка, *пиктограмма*), элемент *графического интерфейса пользователя*, служащий для указания активной позиции видеоэкрана или отображаемого на нем графического объекта, элемента текста, *меню* и т.п.; перемещение **К.** по экрану инициируется **манипулятором типа «мышь»** (mouse), **клавишами управления курсором** (cursor control keys), **пером** (stylus, pen, pen stylus), **джойстиком** (joystick), **трекболом** (trackball) и иными ус-

Л

Л1. «ЛАНДСАТ» (LANDSAT, Landsat — Land Remout Seneing Satellite) — общее наименование серии американских автоматических искусственных спутников Земли для съемки ее поверхности. Первоначальное название ERTS (Earth Resources Tehcnology Satellite). Первый спутник этой серии стартовал с территории США в июле 1972 г. Программа «Л.» предусматривает многозональные и периодические повторяемые долговременные съемки с помощью сканирующих устройств в природно-ресурсных, природоохранных, мониторинговых и картогра-

фических целях с передачей данных по радиоканалам. Коммерческим использованием данных съемок с 1984 г. занимается американская компания EOSAT. Основные характеристики ИСЗ серии «Л.», различающихся моделями бортовых сканирующих устройств *MSS* и *TM*: LANDSAT MSS — съемка в 4 зонах спектра (зеленая 500–600 нм; красная 600–700 нм и две ближних инфракрасных (ИК): 700–800 и 800–1100 нм). Пространственное *разрешение* около 80 м, радиометрическое *разрешение* — 6 бит (64 градации яркости в каждой зоне); LAND-

SAT TM — съемка в 7 зонах (синяя 450–520 нм, зеленая 520–600 нм, красная 630–690 нм, ближняя ИК 760–900 нм, средняя ИК 1550–1740 нм, дальняя — тепловая ИК 8 000–15 000 нм, микроволновая 2080–2350 нм). Во всех диапазонах, пространственное разрешение 30 м, кроме дальней ИК (120 м). Радиометрическое разрешение 8 бит (256 градаций в каждой зоне). Площадь, охватываемая полным кадром LANDSAT (как TM, так и MSS) — 185х170 км (31 450 км²).

Л2. ЛЕГЕНДА КАРТЫ (legend, map legend, sheet memoir) — свод *условных обозначений*, использованных на карте, с текстовыми пояснениями к ним. Обычно, **Л. к.** создаются на основе классификаций изображаемых объектов и явлений, становятся их графической моделью и часто служат для построения классификаторов. Большие и сложные **Л. к.** делятся на разделы и подразделы, причем графические средства и надписи подчеркивают их иерархическую соподчиненность.

Л3. ЛИНЕЙНО-УЗЛОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ — см. *Векторно-топологическое представление*.

Л4. ЛИНЕЙНЫЙ ОБЪЕКТ — см. *Линия*.

Л5. ЛИНИЯ (line, line feature, linear feature) — **1. син. линейный объект** — одномерный объект, один из четырех основных типов *пространственных объектов* (наряду с *точками*, *полигонами* и *поверхностями*), образованный последовательностью не менее 2 точек с известными плановыми координатами (*линейных сегментов*

или *дуг*); совокупность **Л.** образует *линейный слой*; **2.** обобщенное наименование линейных графических и пространственных объектов и примитивов: линии в указанном выше смысле, *сегментов* и *дуг*, *границ* полигона (полное множество терминов, соответствующих линейным элементам *векторно-топологического представления* пространственных объектов с учетом их геометрической и топологической составляющих, закреплено, например, в стандарте *SDTS*: «line — одномерный объект; line segment — одномерный объект, представляющий собой прямую между двумя точками; link — одномерный объект, непосредственно соединяющий два узла (иначе — edge); directed link — «линк» со специфицированным направлением; string — последовательность линейных сегментов; chain — направленная последовательность непересекающихся линейных сегментов с узлами на их концах; факультативно могут быть указаны левый и правый идентификатор; arc — геометрическое место точек, образующих кривую, описанную некоторой математической функцией; ring — замкнутая последовательность непересекающихся chains, strings или arcs, образующая замкнутую границу, но без включения ее внутренней области (иначе — граница полигона)» [Moellering, 1986; (с. 624-625)].

Л6. ЛОКСОДРОМИЯ (loxodrome, rhumb line) — линия, пересекающая все *меридианы* под одним и тем же *азимутом*. На морских навигационных картах **Л.** изображается прямой.

М

М1. МАКРОС — (macro, macro instruction, macrocommand, macrocode), **макро, макрокоманда** — **1.** в интерактивных системах — команда, вызывающая выполнение последовательности других команд; **2.** выражение *программы*, вместо которого подставляется текст, заданный макроопределением (например, команда языка ассемблера, транслируемая в несколько машинных команд).

М2. МАСШТАБ (scale, horizontal scale) — отношение длины бесконечно малого отрезка на *геоизображении* к длине соответствующего бесконечно малого отрезка на поверхности

эллипсоида или шара. **М.** карты может указываться в 3 формах: **численный масштаб** (representative fraction, natural scale) — дробь с числителем, равным единице, и знаменателем, равным *степени уменьшения* (scale factor) длин на карте; **именованный масштаб** (explanatory scale) — надпись, указывающая длину линии на местности, которая соответствует 1 см на карте; **графический, или линейный, масштаб** (graphic scale, linear scale, bar scale, scale bar) — шкала с делениями (обычно 1 или 2 см), для которых подписаны соответствующие длины на местности (в м

или км). На мелкомасштабных картах возникают искажения **М.** длин за счет *картографических проекций*, при этом различают главный и частные **М.** На планах, листах *топографических карт*, крупномасштабных картах и картах небольших территорий (протяженностью до 1000 км) различия **М.** практически не ощущаются. Различают также **съёмочный масштаб** (scale of survey), в котором проводится съёмка, **масштаб составления** (compilation scale) и **масштаб издания** (reproduction scale) карты, часто более мелкий, чем **М.** составления.

М3. МАТЕМАТИКО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (mathematical and cartographical modelling) — построение и анализ математических моделей по данным, снятым с *карты* (карт), создание новых производных карт на основе математических моделей. Для **М.-к. м.** характерно системное сочетание математических и картографических моделей, при котором образуются цепочки и циклы: карта—математическая модель—новая карта—новая математическая модель и т.д.

М4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ (mathematical cartography) — раздел *картографии*, в котором изучается *математическая основа карт*. Основу **М. к.** составляет теория *картографических проекций*, т.е. учение об их свойствах, методах изыскания и трансформирования, распределении искажений в них.

М5. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТ (mathematic(al) base) — система математических элементов *карты*, определяющих размещение на ней изображаемых объектов и геометрические свойства картографического изображения. **М. о. к.** включает *геодезическую основу*, *картографические проекции* и *масштаб* карты. Иногда к **М. о. к.** относят также и *компоновку карты*.

М6. МЕЖДУНАРОДНАЯ КАРТА (international map) — карта, создаваемая на основе международного сотрудничества. **М. к.** обобщают данные, накопленные в разных странах, сводят их в единую систему, позволяют унифицировать принципы картографирования в масштабе крупных регионов или всего земного шара.

М7. МЕНЮ (menu) — изображение на видеозэкране списка команд, их параметров и иных возможностей (*опций*) для выбора пользователем следующего действия системы путем указания им выбранной опции средствами управления курсором: клавишами клавиатуры, манипулятором типа «мышь» или иным устройством управления; один из основных элементов *графического интерфейса пользователя* и одно из средств реализации *интерактивного режима* (см. *Интерактивная обработка*) взаимодействия пользователя с вычислительной системой в отличие от *командного интерфейса* (command, command mode). Различают четыре основных типа **М.**: *ниспадающие*, или *выдвижные*, *меню*, *спускающиеся*, *опускающиеся меню* (drop-down menu, pull-down menu), раскрывающие список подопций выбранной опции планки **М.**; *каскадные меню* (cascaded menu) как ответвления ниспадающей опции **М.**; *раскрывающиеся*, или *всплывающие меню* (pop-up menu, floating menu), появление которых в любом месте видеозэкрана инициируется обычно правой кнопкой мыши; *отрывные меню* (tear-off menu) — каскадные или всплывающие **М.**, которые могут быть захвачены и отбуксированы в любое место экрана.

М8. МЕРИДИАН (meridian) — линия на земной поверхности, все точки которой имеют одну и ту же долготу. **М.** указывает направление юг—север. Различают: *астрономический меридиан* (astronomic(al) meridian), образуемый сечением земной поверхности плоскостью, проходящей через отвесную линию в данной точке и параллельно оси вращения Земли; *геодезический меридиан* (geodetic meridian), определяемый плоскостью, проходящей через нормаль к поверхности земного эллипсоида в данной точке и его малую ось; *геоцентрический меридиан* (geocentric meridian) — определяется плоскостью, проходящей через данную точку и ось вращения Земли; *начальный меридиан* (prime meridian, principal meridian, zero meridian) — **М.** Гринвича, являющийся началом отсчета *долгот*, *осевой меридиан* (central meridian, reference meridian), принятый за ось системы *координат на плоскости* (поверхности). *Сетку М.* и *параллелей* на зем-

ном эллипсоиде, шаре и глобусе называют **географической сеткой** (geographic(al) graticule), а ее изображение на карте — **картографической сеткой** (map graticule).

М9. МЕТАДАННЫЕ (metadata) — данные о данных: каталоги, справочники, реестры, инвентории, **базы метаданных** (metadata base) и иные формы описания (метасопровождения) наборов цифровых и аналоговых данных, содержащие сведения об их составе, содержании, статусе (актуальности и обновляемости), происхождении (способах и условиях получения), местонахождении, качестве (полноте, непротиворечивости, достоверности), форматах и формах представления, условиях доступа, приобретения и использования, авторских, имущественных и смежных с ними правах на данные и иных их датометрических характеристиках. Сверх того, **пространственные метаданные** (spatial metadata, geospatial metadata) могут атрибутироваться дополнительными обязательными или факультативными характеристиками, включая способы **цифрования** картографических источников, системы **координат**, пространственную точность представления, **разрешение** и уровень **генерализации**, **масштаб**, **картографические проекции**, **легенды карт** и иные специфические особенности представления, обработки и воспроизведения **пространственных данных**. Базы **М.**, в том числе в *составе картографических баз данных и ГИС*, могут служить средством инвентаризации информационных ресурсов, в частности региональных и национальных, входить в существующие информационные системы и *базы данных*, составляя одну из целей их администрирования, использоваться при поиске и оценке *источников пространственных данных*.

М10. МЕТАКАРТОГРАФИЯ (metacartography) — 1. изучение общих пространственных свойств карт, фотографий, предкарт, рисунков, диаграмм и др. (термин предложен Т. Хагерстрандом); 2. одно из направлений в *теории картографии*, основу которого составляет философская трактовка предмета, метода, языка картографии как науки об отражении конкретного пространства объектов и явлений (по А.Ф. Асланикашвили).

М11. МЕТКА (label) — 1. дескриптивная информация, присвоенная *пространственному объекту* слоя и хранящаяся в *базе данных* в качестве его *атрибута* (в отличие от *аннотации*, относящейся к графическому объекту и не связанной с атрибутивной базой данных); 2. **внутренняя точка** полигона (label point), служащая для его связи с атрибутами *базы данных* через *идентификатор*; 3. в языках программирования: языковая конструкция, устанавливающая имя оператору и включающая идентификатор.

М12. МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ (least-squares method) — метод вычисления искомых параметров и поправок в искаженных случайными погрешностями измерениях, при котором минимизируется взвешенная сумма квадратов этих поправок (*WSSR*). Для неравноточных измерений должны быть определены веса, учитывающие *точность измерений*. Для равноточных веса принимают равными 1. Обязательным условием **М. н. к.** является наличие избыточных измерений.

М13. МЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ — (metrical characteristics of geometrical objects) — в ГИС обычно: 1) **длина** (length) — числовая характеристика протяженности линий в метрическом пространстве. Длина отрезка прямой — расстояние между его концами. Длина ломаной — сумма длин ее звеньев. Длина дуги — предел длин вписанных в эту дугу ломаных при стремлении длины максимального звена ломаной к нулю; 2) **расстояние** (distance) — неотрицательное число, сопоставляемое всякой упорядоченной паре точек *a* и *b* пространства и удовлетворяющее **аксиомам метрики** (metric axioms), т. е. а) $r(a,a)=0$; б) $r(a,b)>0$ при $a\neq b$; в) $r(a,b)=r(b,a)$; г) $r(a,b)\leq r(a,c)+r(c,b)$. В прямоугольной декартовой системе координат на плоскости с координатами *x* и *y*: $r(a,b)=((a_x-b_x)^2+(a_y-b_y)^2)^{0.5}$; 3) **площадь** (area) — площадь плоской фигуры — неотрицательная аддитивная функция геометрической фигуры на плоскости, сохраняющая свое значение при движениях и удовлетворяющая условию, что единичный квадрат имеет площадь равную 1. Площадь замкнутой области поверхности — обобщение понятия площади плоской

фигуры. Если поверхность задана уравнением $z=f(x,y)$, то эта площадь вычисляется в декартовой прямоугольной системе координат по формуле $S=\int_0^1(1+p^2+q^2)dx dy$, где $p=dz/dx$, $q=dz/dy$; 4) **диаметр** (diameter) — верхняя грань расстояний между парами точек множества; 5) **периметр** (perimeter) — общая длина границы плоской фигуры.

М14. МНОЖЕСТВО (set) — фундаментальное понятие математики, определяемое интуитивно как совокупность объектов, сущностей, или элементов, объединенных по какому-нибудь признаку. При этом относительно любого объекта верно одно и только одно из двух: объект либо входит в **М.** в качестве его элемента, либо не входит. В теории множеств определяются: соотношение включения одного **М.** в другое, равенство двух **М.**, сумма, пересечение и разность двух **М.**, мощность **М.** — обобщение понятия количества объектов. В последние годы применительно прежде всего к общественным наукам и биологии развивается обобщение классической теории **М.** — теория **нечетких множеств** (fuzzy sets). В ней принадлежность элемента множеству уже не определяется только значениями 0 и 1, а может меняться в этом интервале. Появляются математические структуры, позволяющие оперировать с относительно неполно определенными элементами. К таким структурам можно отнести, например, нечеткое подмножество темно-зеленых цветов во **М.** основных цветов; подмножество «хороших» решений во **М.** допустимых решений и т. д. Традиционную теорию **М.** можно рассматривать как частный случай теории нечетких **М.** На мес-

то булевой логики, связанной с булевой теорией **М.**, теория нечетких множеств ставит ее обобщение — **нечеткую логику** (fuzzy logic). Нечеткие **М.** используются в ГИС при выполнении классификаций, районировании; методы нечеткой логики — в операциях *генерализации пространственных данных*.

М15. МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ (geospatial data model) — см. *Представление пространственных данных*.

М16. МОДЕЛЬ «СПАГЕТТИ» (spaghetti model), **векторное нетопологическое представление** — разновидность *векторного представления* линейных и полигональных пространственных объектов с описанием их геометрии (но не топологии) в виде неупорядоченного набора *дуг* или совокупности *сегментов*.

М17. МОДЕМ (modem, от англ. modulator/demodulator, модулятор-демодулятор) — функциональное устройство, обеспечивающее модуляцию и демодуляцию сигналов, преобразующее последовательные цифровые сигналы в аналоговую форму и обратно для передачи по линиям связи аналогового типа. Имеет два интерфейса с аналоговой линией, многопроводной цифровой *интерфейс* с компьютером. Используется для передачи и приема данных компьютером по телефонным линиям со скоростью, достигающей 28 800 **бод** (baud), т. е. *бит/с*.

М18. МОНИТОР (monitor) — устройство, используемое для контроля процессов и управления вычислительной системой. *Дисплей* с клавиатурой может применяться как пульт управления и как **М.**; дисплей без клавиатуры — только как **М.** для наблюдения за системой на расстоянии.

Н

Н1. НАДЕЖНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КАРТАМ (reliability of map investigations) — комплексное качество результата исследований по картам, характеризующее его точность, достоверность, полноту, репрезентативность. **Н. и. п. к.** целиком зависит от *надежности картографического метода исследования* (reliability of cartographic method of research), т. е. его способности обеспечивать верное решение поставленных

задач. Различают 4 вида **Н. и. п. к.** (по Б.Б. Серапинасу): **организационная надежность** (organizational reliability), зависящая от самой организации исследования; **информационная надежность** (informational reliability), определяемая составом, качеством и количеством информации, используемой для решения поставленной задачи; **коммуникационная надежность** (communicative reliability), характеризующаяся правильностью

передачи информации при восприятии карты; **техническая надежность** (technical reliability), зависящая от технических средств анализа карты.

Н2. НАДЕЖНОСТЬ КАРТЫ (map reliability) — комплексное свойство карты, характеризующее ее способность отвечать поставленным задачам. **Н. к.** зависит от полноты, достоверности, современности, точности, принятых *способов картографического изображения*, качества *оформления карты* и ряда других факторов. **Н. к.** реализуется только в системе человек–карта и носит вероятностно-статистический, прогнозный характер.

Н3. НАДПИСИ НА КАРТЕ (lettering, inscriptions) — все названия, термины, пояснения, буквенные и цифровые обозначения, помещаемые на *карте*. Различают 3 вида **Н. н. к.**: **топонимы** (toponyms), т.е. наименования географических объектов, включая гидронимы, оронимы, этнонимы, зоонимы и др.; **термины** (terms), обозначающие географические, геологические, океанологические, социально-экономические и другие по-

нятия; и **пояснительные надписи** (explanatory inscriptions), т.е. разного рода качественные, количественные, хронологические, геодезические и иные **Н. н. к.** Различие гарнитур шрифтов и кеглей **Н. н. к.** позволяет в ряде случаев использовать их как *условные обозначения*. Средства автоматизации позволяют решить задачу оптимального **автоматизированного размещения надписей** (automated name placement) применительно к аннотированию *точечных объектов*. Тем самым обеспечивается возможность интерактивного редактирования **Н. н. к.** для устранения их перекрытий и графических конфликтов с другими элементами картографического изображения.

Н4. НОМЕНКЛАТУРА КАРТ (sheet numbering system, map numbering) — система обозначения листов в многolistных сериях карт. Для топографических и обзорно-топографических карт установлена единая государственная система **Н. к.**, для тематических карт она может совпадать с топографической или быть произвольной.

О

О1. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ (image definition area) — область в мировой системе координат, в которой определено изображение. Может превышать размеры экрана или окна вывода.

О2. ОБНОВЛЕНИЕ (updating, update), **актуализация** — процесс изменения содержания (коррекция, модификация, исправления) данных (*файла данных*) для их приведения к текущему (актуальному) состоянию; аналогичен обновлению *карт* в картографии.

О3. ОБНОВЛЕНИЕ КАРТЫ (map revision) — приведение карты в соответствие с современным состоянием картографируемого объекта посредством исправления, дополнения новыми данными, коррекции и т. п. **О. к.** выполняется по результатам новых наблюдений, материалам аэрокосмической съемки, переписям и др. Для государственных топографических карт выполняется **периодическое обновление** (cyclic revision) через установленные промежутки вре-

мени. Непрерывный процесс обновления морских навигационных карт носит название **корректур карты** (chart correction).

О4. ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ (picture processing, image processing) — анализ обычно путем цифровой обработки сигналов — информации, содержащейся в графическом представлении или изображении. Исходным изображением может быть рисунок, карта, фотография и др. — все, что переводится в цифровую форму таким образом, чтобы могло восприниматься как двумерный пространственный сигнал. Каждый элемент двумерного массива называется *пикселом*, или элементом изображения. «Зернистость» пространственной дискретизации определяется *разрешением* (например, число точек на дюйм). Амплитуда сигнала кодируется комбинацией от 3 до 8 бит для черно-белого или **монохромного** (gray scale image) **изображения** и 16 бит и более в случае цветного изображения. Обычно набор опе-

рация обработки изображений включает устранение искажений контрастности, расширение диапазона яркостей, выделение контуров объектов, коррекцию недодержек или передержек при экспонировании отдельных частей изображения, распознавание заданных объектов и сравнение одного изображения с другим. Последние две операции относятся к *распознаванию образов*.

05. ОБРАБОТКА СНИМКОВ (image processing) — процесс выполнения операций над снимками, включающий их коррекцию, преобразование и улучшение, *дешифрирование, визуализацию*. Различают ручную, инструментальную и **автоматизированную обработку снимков** (automated image processing, digital image processing), выполняемую с помощью компьютерных технологий. Наиболее разнообразны операции автоматизированной **О. с.** **Геометрическая коррекция** (geometric correction, geometric rectification, image registration) — заданную *картографическую проекцию* и географическая привязка к системам координат. **Орторектификация**, или **ортотрансформирование** (orthorectification, orthotransformation, orthophototransformation) — устранение на изображении геометрических искажений, вызванных рельефом. На радиолокационных снимках искажения, обусловленные рельефом, проявляются в изменении длин склонов в зависимости от угла визирования, что приводит к трудноустраняемым эффектам перспективного сокращения, «дорожке» (layover) и возникновению радиотеней. **Радиометрическая, или спектральная, коррекция** (radiometric correction, spectral correction) — исправление яркости изображения для обеспечения радиометрической сопоставимости данных многозональных и многовременных съемок. **Улучшение изображения, или улучшение качества изображения** (image enhancements) — процедура, имеющая целью повысить дешифрируемость снимка (например, усиление контрастов), подготовить его к использованию в качестве растровой подложки в ГИС. Часто компьютерная **О. с.** проводится на подготовительном этапе путем определения отношений интенсивности различных спектральных каналов при делении значений измеренной яркости в двух

каналах *пиксел* за пикселем (метод отношений). **Синтезирование изображения** (image composition) — совмещение, комбинирование изображений, полученных в нескольких каналах многозональной съемки, включая создание **ложноцветных снимков** (false color composites). **Фильтрация** (filtering) — операция, которая приводит к изменению каждого пиксела изображения в зависимости от значений соседних пикселов в «скользящем окне» (kernel) заданного размера (часто 3х3 пиксела), что позволяет усилить воспроизведение тех или иных объектов, подавить нежелательное вуалирование, устранить другие случайные помехи (шум). В качестве средства фильтрации используют **сглаживающие преобразования** (smoothing), **осредняющие фильтры** (median filters, average filters), **контрастные фильтры** (gradient filters, sharpening filters, Sobel filters), **специализированные пользовательские фильтры** (specialized filters, customized filters) и частотные фильтры, например **быстрое преобразование Фурье**, БПФ (fast Fourier transform, FFT). **Выявление изменений** (change detection) — выявление по разновременным снимкам изменений яркости и месторасположения объектов дешифрирования, например, при мониторинге загрязнений окружающей среды. Служебные операции **О. с.** включают также **сшивку** нескольких соседних снимков в один, **вырезание, или отсечение, клиппирование** (clipping) ненужной части снимка, прямое **редактирование значений пикселов** (raster editing), слияние изображений с различным пространственным разрешением и др.

06. ОБХОД (go-round) — направленное движение по границе односвязной области, когда

геометрическое трансформирование, проективное преобразование снимков, перевод их в рое считается **положительным** (plus-direction), если область остается слева, и **отрицательным** (negative direction), если область остается справа.

07. ОБЪЕКТ (object) — 1 определенная часть реальной действительности (предмет, процесс, явление); 2 совокупность точек пространства, объединенных функциональной общ-

ностью с точки зрения конкретной цели.

ОВ. ОВЕРЛЕЙ (overlay) — 1. операция наложения друг на друга двух или более *слоев*, в результате которой образуется *графическая композиция*, или *графический оверлей* исходных слоев (graphic overlay), или один производный слой, содержащий композицию *пространственных объектов* исходных слоев, *топологию* этой композиции и *атрибуты*, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов в *топологическом оверлее* (topological overlay) *векторных представлений* пространственных объектов. Выполнение операции топологического оверлея зачастую требует «очистки» (cleaning) производного слоя от, как правило, мелких, *паразитных*, или *ложных*, *полигонов* (spurious polygon), образующихся из-за несогласованности границ исходных слоев (например, в результате ошибок *цифрования*), получивших также наименование *иглообразных полигонов* (sliver polygons, slivers) по их характерной игольчатой, лучинообразной форме; 2. группа аналитических операций, связанная или обслуживающая операцию **О.** в предыдущем смысле; к ним относятся операции **О.** одно- и разнотипных слоев и решение связанных с ним задач определения *принадлежности точки полигону* (point-in-polygon), *принадлежности линии полигону* (line-in-polygon), *наложения двух полигональных слоев* (polygon-on-polygon) и т. д., *уничтожение границ* одноименных классов полигонального слоя с порождением нового слоя (dissolving); 3. *слой* (в англоязычной терминологии).

О9. ОКНО (window, viewport), **порт** — прямоугольная область на экране *дисплея*, которая визуализирует программное приложение или документ; часть экрана или *рабочего стола* (desktop), с которой программа, или пользователь работает, как с отдельным экраном; один из основных ключевых элементов *графического интерфейса пользователя*. По функциям различают *окно приложения*, или *окно основной программы* (application window), нормальное **О.**, **О.** по умолчанию; **О.**, полностью лежащее внутри **О.** приложения, включая *окно документа* (document window), *дочернее окно*

(child window) и **MDI-окно** (multiple document interface window); *окно помощи* (help window); *окно диалога*, или *диалоговое окно*, *диалоговый бокс* (dialog box). В одно и то же время может быть активным только одно *активное окно* (active window), выбранное пользователем. Допускается *разделение видеоскрана на несколько окон* (windowing), *открытие окна* (open window), *закрытие окна* (close window) и *перемещение*, или *буксировка*, *окна* (window dragging), *свертка окна в пиктограмму* (minimized window), *увеличение на весь экран* (maximized window).

О10. ОКРЕСТНОСТЬ (proximity, neighbourhood), *близость*, *соседство* — область, примыкающая к точечному объекту и рассматриваемая с точки зрения принадлежности к ней иных близких (соседних) объектов (см. *Анализ близости*).

О11. ОНЛАЙН (on-line) — 1. состояние элемента вычислительной системы (например, *периферийного устройства*), когда он работает неавтономно, под непосредственным управлением центрального процессора того компьютера, к которой оно подключено; 2. *об устройстве*: включенный; 3. *о программе, или информации*: интерактивная, диалоговая, работающая в режиме реального времени (ант. *Офлайн*).

О12. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ОС (operating system, OS) — программный комплекс, обеспечивающий поддержку работы всех программ и их взаимодействие с аппаратными средствами и пользователем. ОС управляет памятью, вводом-выводом, внешней памятью, взаимодействием процессов, осуществляет защиту, учет использования ресурсов, обработку командного языка. Простейшие ОС — однопользовательские и однопрограммные (MS-DOS и ее аналоги). ОС *универсальных компьютеров*, или «*мэйнфреймов*» (mainframe computer), первоначально были системами *пакетной обработки*: задания выполнялись без вмешательства пользователя. Мультипрограммирование базировалось на выделении всем задачам *интервалов времени*, или *квантов* (time slicing), *назначении приоритетов* (dispatching priority) и механизме *прерываний* (interruption). Операции ввода-выво-

да управляются специализированными *процессорами — каналами* (channel). Для обеспечения диалогового взаимодействия пользователя с системой были введены **средства разделения времени** (time sharing option). Разнообразные способы организации хранения и выборки данных поддерживаются программами **методов доступа** (access method). Средства виртуализации оперативной памяти (за счет подкачки с НЖМД) позволили расширить количество одновременно обслуживаемых пользователей и задач (ОС MVS IBM/370). ОС управляет работой до 16 процессоров и более, разбиваемых при необходимости на группы, функционирующие как самостоятельные компьютеры, способные к реконфигурации при сбоях. Добавление в систему *процессоров телеобработки данных* (ПТД) и виртуального телекоммуникационного метода доступа обеспечивает работу удаленных пользователей с терминалов или эмулирующих терминалы ПК. Операционная система **виртуальных машин**, VM (virtual machine, VM), IBM/370 создает каждому пользователю функциональный эквивалент компьютера с периферией и программным обеспечением, эмулируемый на реальной вычислительной системе. На каждой VM может выполняться любая из фирменных ОС IBM. Рабочие станции и суперкомпьютеры, как правило, работают под управлением многозадачной и многопользовательской ОС UNIX. Для автоматического управления технологическими процессами, движущимися объектами, научной аппаратурой применяются ОС, обеспечивающие обработку информации в темпе ее поступления с управляемого объекта (процесса), — **ОС реального времени** (real time operating system). Развитые аппаратно-программные средства диагностики и восстановления обеспечивают надежную работу «мэйнфреймов» и суперкомпьютеров. Быстрый рост производительности микропроцессоров, пропускной способности шин и емкости «жестких» дисков и оперативной памяти наряду со снижением стоимости компонентов открыли возможность перехода и на ПК от однозадачных к многозадачным ОС. На ПК перенесен ряд версий ОС UNIX. Многозадачную среду обеспечи-

вают также ОС OS/2 и Windows NT. В системах *пакетной обработки* главным требованием к ОС было обеспечение максимальной загрузки оборудования; от ОС ПК требуется прежде всего удобство, простота и надежность применения. Операционная система, управляющая той станцией локальной сети, которая координирует обслуживание компьютеров и других устройств ЛВС, называется сетевой ОС.

О13. ОПЦИЯ (option) — 1. вариант, одна из возможностей выбора, факультативная возможность; 2. элемент меню (один из предлагаемых вариантов выбора).

О14. ОРИГИНАЛ КАРТЫ (original map, basic design) — первичный экземпляр карты, полностью включающий ее содержание и составленный в установленных картографических знаках с заданной генерализацией и точностью. На разных этапах *составления карт и издания карт* используют различные **О. к.**: **авторский оригинал карты** (compilation manuscript) — рукописная карта, выполненная автором в принятой *легенде*, в масштабе издания (или близком к нему) с требуемой полнотой и детальностью; **составительский оригинал карты** (original plot, drawing original, compilation map, compilation sheet, base sheet) — точная и полная по содержанию карта, вычерченная согласно положениям редакционных документов в принятой *легенде* с выдержанным рисунком и размерами, точным размещением надписей, но без тщательной графической отделки; **издательский оригинал карты** (fair draught, fair drafting, fair drawing, final compilation) — чистовая копия составительского **О. к.** с высоким графическим качеством, отвечающим требованиям полиграфического воспроизведения. При подготовке карт к изданию или цифрованию изготавливают **цветоделенные оригиналы карты** (color plate, color-separated copy, map separates, separation plate, individual image) с изображением элементов, показываемых одной краской; **штриховой оригинал карты** (detail plate, line original), содержащий лишь штриховые элементы; **полутоновой оригинал карты** (screen plate), содержащий только полутонное (растровое) изображение с плавными переходами

от ярких насыщенных тонов к слабым; **оригинал надписей** (names overlay, names plate). Иногда для цифрования отдельно готовят **оригинал географической основы** (topographic base plate). Обычно **О. к.** изготавливают на недеформирующемся материале: картографическом пластике, бумаге, наклеенной на алюминиевый лист, т. е. **оригинал карты на жесткой основе** (metal-mounted board).

015. ОРТОДРОМИЯ (orthodrome, orthodromic line) — *геодезическая линия* на сфере в картографии и в навигации; линия кратчайшего расстояния между двумя точками на поверхности земного шара, наименьший из отрезков дуги большого круга, проходящий через эти точки.

016. ОС — см. *Операционная система*

017. ОСНАЩЕНИЕ КАРТЫ (equipment of map) — графические элементы и пояснения, помещаемые на карте для облегчения пользования ею. К **О. к.** относятся: координатные сетки; *легенда карты*; численный, графический и именованный *масштабы* карты; а также **шкала заложений** (slope diagram) — график, используемый для определения углов наклона склонов по горизонталям на топографических картах; **схема магнитного склонения** (magnetic declination diagram) и **схема сближения меридианов** (declination diagram); **схемы расположения соседних листов карты** (index adjoining sheets); различные шкалы и т.п. элементы. К **О. к.** относят также **заголовок карты** (map title), **выходные данные** (imprint), включающие сведения об издателе, дате и месте издания, тираже карты и другие текстовые пояснения, помещенные за рамкой карты. Иногда все элементы **О. к.**, находящиеся на полях карты, рассматривают как **зарабочное оформление карты** (marginal information, marginal representation).

018. ОТМЫВКА (shading, hill shading) — пластическое полутонное изображение рельефа путем наложения теней, обычно темно-серого, серо-синего, коричневого тонов. Чаще всего применяют **отмывку при боковом освещении** (oblique shading), полагая, что источник света находится в левом верхнем углу

карты (северо-западное освещение), либо **при отвесном освещении** (vertical shading), когда свет падает сверху, либо **отмывку при комбинированном освещении** (combined shading), когда местность как бы освещена с разных сторон. **Автоматическая отмывка** (analytical shading, digital shading) выполняется на основе *цифровых моделей рельефа* в виде растрового полутонного изображения.

019. ОФЛАЙН (off-line) — 1. состояние элемента вычислительной системы (например, *периферийного устройства*), когда он работает автономно, независимо от нее; 2. *об устройстве*: выключенный (ант. *Онлайн*).

020. ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ (map design, overall design of map) — 1. раздел картографии, предмет которого составляют способы графического представления карт, включая разработку условных обозначений и общее цветовое, штриховое, полутонное и шрифтовое оформление. Как научная дисциплина, **О. к.** тесно связано с картографическим дизайном и картографической семиотикой, цветоведением, художественной графикой, психологией восприятия, технической эстетикой; 2. (map design, map appearance, map delineation) совокупность примененных на карте изобразительных средств, определяющих ее информационные, художественные, эстетические качества.

021. ОЦЕНКА КАРТЫ И (ИЛИ) АТЛАСА (map and/or atlas evaluation, map and/or atlas estimation) — заключение о качестве, надежности, пригодности картографического произведения для конкретного использования, сделанного на основе его изучения (анализа). **О. к. и а.** включает оценку всех элементов: правильности выбора картографической проекции, масштаба карты, компоновки карты, способов картографического изображения, качества оформления карт и др. Общая оценка складывается на основе изучения полноты содержания картографического произведения, степени его нагрузки графическими элементами, геометрической точности, достоверности и современности, а также анализа читаемости, общего эстетического впечатле-

П

П1. ПАКЕТНАЯ ОБРАБОТКА (batch processing), **пакетный режим** — обработка данных или выполнение заранее подготовленных заданий без участия пользователя (в отличие от *интерактивной обработки*). Цель системы **П. о.** — максимальная загрузка центрального процессора (CPU). Классический пример — системы OS MVT и системы S/360 фирмы IBM. Задания вводились с различных устройств ввода и помещались в одну из очередей в соответствии с классом и приоритетом, присвоенными им администратором системы. Извлеченному из очереди заданию планировались ресурсы компьютера; приоритет в выполнении также заранее присваивался администратором, но мог быть изменен оператором системы. Процессорное время выделялось задачам в соответствии с приоритетом. В более поздних версиях ОС оператору помогала в управлении потоком заданий *экспертная система*.

П2. ПАЛЕТКА (measuring grid) — сетка параллельных или радиальных линий, квадратов, шестиугольников и других геометрических ячеек, нанесенная на прозрачный материал и используемая для картометрических измерений по картам и планам. Существуют различные **П.**: для определения длин прямых и извилистых линий, площадей, объемов, азимутов, уклонов и т. п.

П3. ПАРАЛЛЕЛЬ (parallel) — линия на земной поверхности, все точки которой имеют одну и ту же широту. В зависимости от широты **П.** бывают **астрономическими** (astronomic(al) parallel), **геодезическими** (geodetic parallel), **геоцентрическими** (geocentric parallel). **П.** обозначает направление запад—восток. На земном *эллипсоиде* **П.** образуется сечением его поверхности плоскостью, перпендикулярной его оси вращения. Сетку *меридианов* и **П.** на земном *эллипсоиде*, шаре и глобусе называют **географической сеткой** (geographic(al) graticule), а ее изображение на карте — **картографической сеткой** (map graticule).

П4. ПЕРЕКРЫТИЕ (overlap, lap) — доля площади снимка, перекрываемая смежным снимком. Различают **продольное перекрытие**

(forward lap, end lap) — для снимков одного маршрута или витка и **поперечное перекрытие** (lateral lap, side lap) — для снимков соседних маршрутов или витков. Для обеспечения стереозффекта и стереообработки пары снимков — **стереопары** (stereopair) в одном маршруте продольное **П.** обычно задается равным 60%.

П5. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА (peripherals, peripheral, peripheral devices, peripheral equipment, peripheral unit), **внешние устройства, периферийное оборудование, жарг. периферия** — часть *аппаратного обеспечения*, конструктивно отделенная от основного блока компьютера; комплекс устройств для внешней обработки данных, обеспечивающий их подготовку, ввод, хранение, управление, защиту, вывод и передачу на расстояние по каналам связи. К **П. у.** ввода относятся *дигитайзеры, сканеры* и т.п. В группу устройств вывода входят *графопостроители, принтеры, мониторы* и т.п. **Периферийные устройства ввода и вывода** (input/output devices, I/O devices) образуют группу графических **П. у.** К средствам хранения (накопления) и архивирования принадлежат внешние дисководы, **стриммеры, или стримеры** (streamer) и т.п. Сюда относят также **источник бесперебойного питания**, ИБП (uninterruptible power supply, UPS), *модем* и т.п.

П6. ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР, ПК (personal computer, PC), **персональная ЭВМ, ПЭВМ** — *компьютер*, рассчитанный на использование одним человеком, обеспечивающий индивидуального пользователя всеми необходимыми средствами, «настольная микроЭВМ (микрокомпьютер), имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности» (ГОСТ 15971—90. Системы обработки данных. Термины и определения). Предназначен для использования в автономном режиме, в вычислительных *сетях*. Многообразие ПК исчерпывается компьютерами, построенными на микропроцессорах двух типов: Intel (Intel 8088 — Pentium II) и программно совместимых аналогах

других фирм-производителей (AMD, Cirix, Texas Instruments и др.), а также PowerPC, (фирмы Motorola, IBM и Apple). Типичный ПК состоит из **системного блока** (system unit), в котором размещены **материнская плата** (motherboard) с *процессором*, основной памятью, интерфейсными и вспомогательными схемами, адаптерами устройств, блок питания, **накопители на жестких** (магнитных) **дисках** (hard disk drive) или гибких (магнитных или магнито-оптических) **дисках**, *флоппи-дисках*, привод *CD-ROM*; **оперативная память**, или **оперативное запоминающее устройство**, ОЗУ (random access memory, RAM), и некоторые другие устройства, **клавиатуры** (keyboard), **манипулятора типа «мышь»** (mouse), **трэкбола** (trackball) или иных устройств управления; **дисплея**. ПК комплектуются также разнообразными *периферийными устройствами*, могут изготавливаться в портативном исполнении, допускающем мобильное и автономное от внешнего энергоснабжения использование; к таким ПК принадлежат **«лаптопы»**, или **«лэптопы»** (lap-top, laptop, laptop computer), конструктивно устаревшие переносные портативные **«дорожные» ПК**; **ноутбуки**, или **ПК-блокноты**, **блокнотные ПК** (notebook, notebook computer); ПК субблокнотного типа: бесклавиатурные, оснащенные **пером** (stylus, pen, pen stylus) **«пен-компьютеры»** (pen computer) размером с записную книжку, используемые как **«цифровые секретари»** (personal digital assistant, PDA).

П7. ПИКСЕЛ (pixel, pel), **пэл**, **пиксель** — сокр. от англ. picture element (элемент изображения) — элемент изображения, наименьшая из его составляющих, получаемая в результате дискретизации изображения (разбиения на далее не делимые элементы — дискреты, ячейки, или точки *растра*); характеризуется прямоугольной формой и размерами, определяющими пространственное разрешение изображения. Для представления тел или многослойных комбинаций изображений (цифровых трехмерных изображений) используется его трехмерный аналог — «кубическая» ячейка **воксел** (voxel, от англ. volume element или volume pixel, OBEL). Маргинальный **П.**, образованный смешением

нескольких смежных с ним (соседних) **П.** с отличными от него значениями классов, а также **П.**, не поддающийся отнесению ни к одному из классов заданного набора, в технологии *цифровой обработки изображений* получил название **миксел** (mixel, от англ. mixed element).

П8. ПИКСЕЛЬ — см. *Пиксел*.

П9. ПИКТОГРАММА (icon), **значок**, **«иконка»**, **«икона»**, **маркер** — небольшое растровое изображение на видеоэкране для идентификации некоторого объекта (*файла*, программы и т. п.), выбор и активизация которого вызывает некоторое действие; один из элементов *графического интерфейса пользователя*. Может использоваться как условный знак и элемент *картографического изображения* и *легенды карты* при реализации способа значков (см. *Способы картографического изображения*).

П10. ПК — см. *Персональный компьютер*

П11. ПЛАН (plan, plot, draft, plat, planimetry) — крупномасштабное (обычно в масштабе 1:500—1:2000) знаковое изображение небольшого участка Земли или другого небесного тела, построенное без учета их кривизны и сохраняющее постоянный *масштаб* в любой точке и по всем направлениям. По содержанию и назначению различают **топографический план** (plan, topographic(al) plan), **морской план** (harbour chart, port plan), создаваемый для портов и гаваней, **план города** (city plan, town plan), **кадастровый план** (cadastral plan, plate) и т. п.

П12. ПЛАНАРНОЕ РАЗБИЕНИЕ (planar decomposition, planar partition) — разбиение плоскости на области с помощью **планарного графа** (planar graph). Любая система районирования является планарным разбиением.

П13. ПЛАНИМЕТР (planimeter) — механическое или электронное устройство для измерения площадей объектов по *планам* и *картам*. Наиболее распространены механические **П.**, основанные на обводе контура измеряемого участка. **Электронные планиметры** (electronic planimeter) — тип **П.** с расширенными функциональными возможностями, относятся к типу **роликовых планиметров** (roller planimeter) и в отличие от механических поляроны, снабжены клавиатурой и жидкокристаллическим *дисплеем*, имеют функции программ-

руемого калькулятора, средства задания системы координат, могут иметь средства связи с компьютером, в том числе через съемную плату РСМСА, комплектоваться мини-принтером, выполнять функции цифрователя.

П114. ПЛОТТЕР (plotter) — 1. см. *Графопостроитель*; 2. универсальный стереофотограмметрический прибор (например, аналоговый П., аналитический П., цифровой П.).

П115. ПОВЕРХНОСТЬ (surface, relief), **рельеф** — **трехмерный объект** (three-dimensional feature, 3-dimensional feature, 3-D, feature, volumetric feature), один из четырех основных типов пространственных объектов (наряду с точками, линиями и полигонами как **плоскими**, или **планиметрическими**, объектами (planimetric feature)), определяемый не только плановыми координатами, но и аппликацией **Z** (Z-value), т. е. тройкой, **триплетом** (triplet) координат; оболочка тела (см. *Цифровая модель рельефа*).

П116. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (positioning, GPS measurement, GPS surveying) — измерения с помощью спутниковых систем позиционирования с целью определения координат местонахождения объекта в трехмерном земном пространстве. В GPS и ГЛОНАСС (GLONASS) измеряют кодовым или фазовым методами псевдодальности от приемника позиционирования до 4 или большего числа спутников. **Автономное позиционирование** (autonomous positioning) — определение абсолютных (полных) координат местонахождения пространственной линейной засечкой по измерениям кодовым методом псевдодальностей только с определяемого пункта. Способ чувствителен ко всем источникам погрешностей. На точность влияют нестабильность частот, сдвиги шкал времени и другие аппаратные погрешности на спутниках и в приемниках позиционирования, погрешности в координатах спутников. Внешняя среда — ионосфера, тропосфера, многолучевость. **Ионосферные погрешности**, или **задержки** (ionospheric errors) определяются концентрацией электронов, зависят от угла возвышения спутника, географического местонахождения, времени суток, года, активности Солнца, в средних широтах меняются от единиц до десятков метров; их исклю-

чают измерениями на двух частотах $L1$ и $L2$. В тропосфере, где скорость распространения радиоволн зависит только от метеоусловий, искажения учитывают по моделям стандартной атмосферы. При высотах спутников над горизонтом менее 10° наблюдений не производят, т. к. **тропосферные погрешности**, или **задержки** (tropospheric errors), превышают 10 м. К антенне приходят радиолучи непосредственно от спутника, а также отраженные от земной поверхности, зданий, других объектов, возникшие из-за дифракции, и дополнительно искажают дальности; это явление называют **многолучевостью**, или **многопутностью** (multipath). К понижению точности ведут режимы SA и AS. Точность координат зависит от геометрического фактора засечки (см. *GDOP, HDOP, HTDOP, PDOP, VDOP, TDOP*). Точность определения координат около 10–100 м. **Дифференциальное позиционирование** (differential positioning, DGPS, DGLONASS) — псевдодальности измеряют одновременно с двух пунктов: базовой станции, или **референц-станции** (base station, reference station, DRES), расположенной на пункте с известными координатами, и **подвижной станции** (rover station), стоящей над новой точкой; на базовой станции измеренные расстояния сравнивают с вычисленными по координатам и определяют их разности — **дифференциальные поправки** (differential corrections), которые передают на подвижную станцию в реальном времени или учитывают в ходе вычислений координат после измерений (**постобработки** — postprocessing). Точность координат около 1–5 м, при аппаратуре повышенной точности и специальном программном обеспечении — около 1–3 дм. **Статическое позиционирование**, или **статика** (statics) — способ относительных (relative, baselines) измерений, когда фазовым методом по продолжительным (около 1 ч и больше) наблюдениям определяют приращения координат между базовой и подвижной станциями, иначе — вектор между этими станциями. Чтобы ослабить влияния погрешностей, в ходе обработки из результатов фазовых измерений формируют разности: **первые** (простые) **разности** (single-difference, SD) — из измерений с базовой и с определяемой станций на один и тот же спутник,

вторые (сдвоенные) **разности** (double-difference, *DD*) — из первых разностей измерений на разные спутники и **третьи** (строенные) **разности** (triple-difference, *TD*) — из вторых разностей разных эпох наблюдений. Вторые и третьи разности практически свободны от большинства погрешностей. Обработкой их по *методу наименьших квадратов* вычисляют вектор между станциями, а затем **координаты** подвижной станции. Комбинируя частоты *L1* и *L2*, образуют **ионосферно-свободную волну** (ionosphere-free wave), длиной 5,4 см из строгого соотношения этих частот; **разностную волну** (wide-lane wave), длиной 86,2 см из разности указанных частот; **суммарную волну** (narrow-lane wave) длиной 10,7 см из суммы частот. Измерения обрабатывают на всех волнах и отбирают оптимальный результат. **Ускоренная статика** (fast statics) — разновидность статистики, в которой для разрешения неоднозначности применяют стратегии поиска, не требующие продолжительных наблюдений, продолжительность же измерений согласована с числом наблюдаемых спутников и уменьшается при его увеличении; способ хуже защищен от многолучевости. **Псевдостатика** (pseudostatics) — разновидность статистики, когда непрерывность измерений сохраняется только на базовой станции; на подвижной станции измерения выполняют лишь в начале и конце часового интервала. Точность положения в плане около 5–10 мм + 1–2 *ppm* от длины вектора; точность положения по высоте в 2–3 раза ниже. Способы **кинематики** (kinematics) — разновидности относительных измерений, выполняемых обычно *фазовым методом*, позволяющие измерять вектор между базовой и подвижной станциями за короткое время. Предварительно определяют **координаты** базового и подвижного приемников статическим П., другими способами или *приемники позиционирования* устанавливают на пунктах, **координаты** которых известны с точностью до нескольких см. На известном векторе выполняют измерения до 4 или большего числа спутников и образуют однозначные вторые фазовые разности. После этого, не прерывая измерений, приемник перемещают на следующий определяемый пункт. Важно, чтобы измерения велись непрерывно по одним и тем же спутни-

кам. По известным **координатам** базовой станции и непрерывным измерениям сначала вычисляют вектор до новой станции, а затем ее **координаты**. Далее приемник перемещают на следующий пункт. Различают разновидности кинематики: **непрерывная кинематика** (continuous kinematics) — способ П., при котором, не останавливаясь, перемещаются с приемником по контуру и через заданные интервалы времени фиксируют его **координаты**, обработка после измерений; **«стой и иди»** («stop and go») — способ П., предусматривающий возможность остановиться на точке, выполнить более длительные измерения, а затем продолжить движение, обработка после измерений; **кинематика реального времени** (real time kinematics, *RTK*) — способ П., когда с помощью дополнительного цифрового канала данные с базового приемника передают на подвижный и обработка ведется в ходе измерений. Точность кинематики несколько ниже точности статистики.

П17. ПОЛИГОН (polygon, area, area feature, region, face), **многоугольник** (в *вычислительной геометрии* и *компьютерной графике*), **полигональный объект**, **контур**, **контурный объект**, **область** — двумерный (площадной) объект, один из четырех основных типов *пространственных объектов* (наряду с *точками, линиями и поверхностями*), внутренняя область, образованная замкнутой последовательностью дуг в *векторно-топологических представлениях* или *сегментах* в модели «спагетти» и идентифицируемая внутренней точкой (*меткой*) и ассоциированными с нею значениями *атрибутов*; различают **простой полигон** (simple polygon), не содержащий **внутренних полигонов** (inner polygon), и **составной полигон** (complex polygon), содержащий внутренние П., называемые также «**островами**» (island) и **анклавами** (hole). Совокупность П. образует полигональный *слой*, который обязательно включает особую идентифицируемый П., внешний по отношению ко всем другим П. слоя, называемый, например, **универсальным полигоном** (universe face) в стандарте *VPF* или **внешней областью** (outside) за границей представляемой территории (перечисленные в заголовке статьи англоязычные эквиваленты в конкретных систе-

мах, форматах и стандартах могут иметь различные толкования, например, стандарт VPF различает **контурные объекты** (area feature), описывающие **регион** (region), и «**фасеты**» (face) — внутренние области, ограниченные одной или несколькими дугами; последний тип объекта связан топологическими отношениями с соседями и ограничивающими дугами; подобная ситуация с полигональными и иными пространственными объектами характерна для стандарта SDTS.

П18. ПОЛИГОНЫ ТИССЕНА (Thiessen polygons, Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity polygons, proximal polygons), **полигоны Дирихле**, **полигоны (диаграммы) Вороного**, **ячейки Вигнера—Зейтца**, **многоугольники близости** — полигональные области (локусы), образуемые на заданном множестве точек таким образом, что расстояние от любой точки области до данной точки меньше, чем для любой другой точки множества. Границы **П. Т.** являются отрезками перпендикуляров, восстановленных к серединам сторон треугольников в **триангуляции Делоне**, которая может быть построена относительно того же точечного множества.

П19. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ (spatial data representation, (geo)spatial data model), **модель пространственных данных** — способ цифрового описания *пространственных объектов*, тип структуры *пространственных данных*; наиболее универсальные и употребительные из них: *векторное представление (векторно-топологическое представление и векторно-нетопологическое, или модель «спагетти»)*, *растровое представление, регулярно-ячеистое представление и квадродерево (квадротомическое представление)*. К менее распространенным или применяемым для представления пространственных объектов определенного типа относятся также гиперграфовая модель, модель типа TIN и ее многомерные расширения. Известны гибридные **П. п. д.** Машинные реализации **П. п. д.** называют *форматами пространственных данных*. Существуют способы и технологии перехода от одних **П. п. д.** к другим (например, *растрово-векторное преобразование, векторно-растровое преобразование*).

П20. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (conversion) — отображение некоторого множества на это же множество. Наиболее часто используемыми в геоинформатике преобразованиями являются **проецирование**, или **видовое преобразование** (projection) — преобразование, при котором каждая точка переносится на **плоскость проекций**, или **плоскость изображения** (image plane) — плоскость, на которой формируется двумерное изображение визуализируемой сцены (чаще всего совпадает с плоскостью экрана), причем прямые, проходящие через точку и ее образы — **проекторы** (projector) образуют связку прямых, исходящих из одной **точки наблюдения**, или **точки зрения** (eye point, point of view, view point, vista point), являющейся позицией глаза воображаемого наблюдателя в мировой системе координат. Линия, проходящая через точку наблюдения и условный центр проецируемого объекта, называется **линией наблюдения** (line of sight), или **направлением наблюдения, направлением линии взгляда**, или **направлением проецирования** (direction of sight, direction of observation line of sight), а конус с вершиной в точке наблюдения и осью, совпадающей с линией наблюдения и содержащий проецируемый объект, — **конусом наблюдения** (cone of observation).

П21. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КАРТ (map transformation) — операция, в результате которой одно изображение или **исходная карта** (primary map) превращается в другое, в **производную карту** (derivative map). Цель **П. к.** — приведение картографического изображения в вид, более пригодный для изучения какого-либо конкретного объекта или явления с применением *картографического метода исследования, математико-картографического моделирования, геоинформационных технологий*. **П. к.** выполняется с помощью **операторов преобразования** (transformation operator, transformation statement) — специальных логических, графических, графоаналитических или математических процедур.

П22. ПРИБОРЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ (geodetic instrument) — устройства, предназначенные для использования в *геодезии*: **теодолит**

(theodolite) — для измерения *горизонтальных и вертикальных углов*; **дальномер** (distance meter) — для измерения расстояний; **нивелир** (level) — для определения превышений горизонтальной линией визирования; **тахеометр** (tachometer) — для измерения *горизонтальных и вертикальных углов*, длин линий и превышений; Современные теодолиты, нивелиры, светодальномеры, тахеометры и другие **П. г.** автоматизированы, снабжены вычислительными устройствами, накопителями данных, сменными картами памяти.

П23. ПРИБОРЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СЪЕМОК (remote sensing devices) — приборы для регистрации собственного и (или) отраженного от объекта электромагнитного излучения с последующим преобразованием сигналов в аналоговую или цифровую форму: **камеры** (cameras), **датчики**, или **сенсоры** (sensor). Различают фотокамеры, радары (радиолокаторы бокового обзора), сканирующие устройства (**сканеры**), в том числе и многоспектральные сканеры (MCC), тепловизоры и т. п.

П24. ПРИЕМНИКИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ (GPS receivers, GLONASS receivers, GPS/GLONASS receivers) — электронные устройства, принимающие сигналы спутников с целью *позиционирования*. **П. п.** различают, от какого спутника принимается сигнал, разделяют эти сигналы, ведут слежение за ними, измеряют, переводят результаты в цифровую форму, предварительно их обрабатывают, хранят и пр. **П. п.** бывают последовательного слежения (1–2 канала) и **многоканальные** (multi-channel) параллельного слежения (6–12 и более каналов); применяющие **кодový метод** измерений, одночастотные *L1* и двухчастотные *L1* и *L2*, измеряющие **кодóвым** и **фазовым методами**; миниатюрные, ручные, малогабаритные; рассчитанные на прием сигналов *GPS*, ГЛОНАСС (*GLONASS*) или обеих систем. По точности и стоимости выделяют: самые простые и дешевые, кодóвые, большей частью одноканальные, с генераторами невысокого качества, низкой точности (100 и более) способные определять лишь координаты дискретных точек; ручные, средней стоимости, кодóвые, сравнительно малой точности (единицы и десятки метров), име-

ющие небольшой накопитель данных, допускающие запись атрибутов объектов; повышенной стоимости, многоканальные, кодóвые, имеющие антенну и генератор высокого качества, приспособленные для измерений в дифференциальном режиме, обеспечивающие дециметрово-метровую точность; дорогие, многоканальные, кодóво-фазовые одночастотные или двухчастотные, требующие сложного программного обеспечения, высокоточные, позволяющие измерять с точностью от нескольких миллиметров.

П25. ПРИЕМЫ АНАЛИЗА КАРТ (map techniques) — совокупность научно-технических средств, методов и методик получения по картам количественных и качественных характеристик, выявления зависимостей, тенденций развития изображенных на них объектов. **П. а. к.** — основной инструмент *катографического метода исследования*. Существует несколько групп **П. а. к.**: **описания** (descriptions, declarations) — способ качественной характеристики явлений, изображенных на карте; **графические приемы** (graphic(al) techniques) — построение по картам разного рода профилей, разрезов, графиков, диаграмм, **блок-диаграмм**, других двух- и трехмерных графических моделей; **графоаналитические приемы** (graphical and analytical techniques, graphical and analytical methods), включающие *картометрию* и *морфометрию*, которые предназначены для измерения по картам координат, длин, углов, площадей, объемов, форм объектов и вычисления относительных показателей и коэффициентов, характеризующих пространственные свойства и особенности размещения объектов; приемы *математико-картографического моделирования*, в том числе математической статистики, математического анализа, теории информации, теории графов и др., которые имеют целью построение и анализ математических моделей по данным, снятым с карт.

П26. ПРИНТЕР (printer), **печатающее устройство** — устройство отображения текстовой (алфавитно-цифровой) и графической информации, основанное на том или ином принципе печати. Различают **алфавитно-цифровые печатающие устройства**, АЦПУ (line

printer) со шрифтоносителем, выгравированным на поверхности цилиндра, называемые также **барабанными принтерами** (drum printer); **цепные печатающие устройства** (chain printer) с размещением печатающих элементов на соединенных в цепь пластинах; **гусеничные принтеры** (train printer) с многократно повторяющимся набором литер на гусеничной цепи; **лепестковые, или ромашковые принтеры** (daisywheel printer) — последовательные шрифтовые ударные устройства типа механических пишущих машинок (перечисленные выше типы **П.** обеспечивают исключительно алфавитно-символьную печать и практически вышли или выходят из употребления); **матричные принтеры** (dot matrix printer, matrix printer) с генерацией знака в виде точек *растра* путем удара иглол печатающей головки по красящей ленте (*разрешение до 300 dpi*), **лазерные принтеры** (laser printer), в которых изображение переносится лазерным лучом на бумагу или иной материал методом ксерографии, обеспечивая высокое разрешение (обычно 300–1200 dpi) и аналогичные им **П.** с переносом изображения с помощью матрицы светодиодных элементов, называемые **светодиодными принтерами** (LED printer); **термопринтеры** (thermal printer) и **принтеры с термопереносом** (thermal transfer printer), основанные на принципе термопечати на термочувствительной или обычной бумаге соответственно; **струйные принтеры** (ink-jet printer) с выдавливаем красящего вещества через сопла форсунок (обычно до 600 dpi). По возможностям воспроизведения цвета подразделяются на **многоцветные принтеры** (color printer) и **монохромные, или чернобелые принтеры** (black-and-white printer), обеспечивающие **штриховую** (outline print) и/или **полутонную** (gray-tone print, gray-scale print) **печать**. Разница между высокопроизводительными большеформатными **П.** высокого разрешения и **графопостроителями** растрового типа достаточно условна.

П27. ПРОГРАММА (program, routine) — 1. данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки данных в целях реализации определенного *алгоритма*; 2. упорядоченная последовательность

команд, подлежащих обработке, последовательность предложений **языка программирования** (programming language). Совокупность **П.** (1) и документации к ним образует *программное обеспечение*.

П28. ПРОГРАММА РИСОВАНИЯ (painting program) — программа, позволяющая рисовать произвольные картинки на экране дисплея, используя манипулятор типа «мышь» в качестве карандаша, кисти или аэрографа.

П29. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (software), **математическое обеспечение, программные средства** — совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых при эксплуатации этих программ; различают общее, в том числе **системное программное обеспечение** (system software), и **прикладное программное обеспечение** (application software). **Программное обеспечение ГИС** (GIS software) поддерживает тот или иной набор *функциональных возможностей ГИС* и включает специализированные программные средства: **универсальные полнофункциональные ГИС**, или **инструментальные ГИС** (GIS software tools), **картографические визуализаторы** (map viewer), **картографические браузеры, браузеры, или «просмотрщики»** (map browser), средства **настольного картографирования** (desktop mapping), информационно-справочные системы, средства, обслуживающие отдельные этапы геоинформационных технологий и функциональные группы: *конвертирование форматов, цифрование, векторизацию, создание и обработку цифровых моделей рельефа, взаимодействие со спутниковыми системами позиционирования* и т. д. Комплект поставки **П. о.** ГИС может включать отдельные функциональные модули, приобретаемые и используемые в наборе, обеспечивающем решение задачи. Специализированное **П. о.** ГИС, разрабатываемое автономно или на основе адаптации или доработки существующих универсальных средств ГИС, предназначается для решения прикладных задач. В комплексе с **П. о.** ГИС используются иные типы **П. о.** — настольные издательские системы, пакеты статистического анализа, СУБД, САПР, электронные

таблицы, средства цифровой *обработки изображений* и т. п. **П. о.** может поставляться в автономном и сетевом вариантах (версиях). Сравнительное исследование *функциональных возможностей П. о.* ГИС носит наименование **тестирования на производительность** (benchmarking).

П30. ПРОЕКТИВНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ (projective transformations) — преобразование проективной плоскости, при которых точки, лежащие на прямой переходят в точки, лежащие на прямой, и сохраняется порядок их расположения. Это *геометрическое преобразование* в отличие от аффинного не является взаимно-однозначным.

П31. Проектирование карт (атласов) (maps or atlases design, maps and atlases production) — 1. картографическая дисциплина, изучающая и разрабатывающая методы и технологии камерального создания карт (атласов); — 2. процесс изготовления карты или другого картографического произведения, включающий разработку **программы карты (атласа)** (map or atlas program(me)), т.е. документа, определяющего назначение, вид, тип, математическую основу, принципы картографической *генерализации*, содержание всего картографического произведения и технологию его создания, а также сами процедуры *составления и редактирования карт и атласов*.

П32. Пространственные данные (spatial data, geographic(al) data, geospatial data, georeferenced data), **географические данные, геоданные, геопространственные данные** — цифровые данные о *пространственных объектах*, включающие сведения об их местоположении и свойствах, пространственных и непространственных *атрибутах*. Обычно состоят из двух взаимосвязанных частей: **позиционных данных** (spatial data, locational data) и **непозиционных данных** (aspatial data) — описания **пространственного положения** (spatial location) и **тематического содержания** (thematic content) данных, тополого-геометрических и атрибутивных данных (геометрии и семантики, графики и семантики). Полное описание **П. д.** складывается, таким образом, из взаимосвязанных описаний топологии, геометрии и атри-

бутики объектов. **П. д.** вместе с их семантическим окружением составляют основу *информационного обеспечения* ГИС (для обозначения позиционной и непозиционной части данных не рекомендуется использовать пары графика—семантика, графическая—атрибутивная (часть данных), унаследованные от терминологии, принятой и допустимой в системах типа САПР. Необходимость учета динамичности, изменчивости данных, их *обновления* требует, наряду с «пространственностью», учета **временных аспектов данных** (data temporality), расширяя понятие **П. д.** до **пространственно-временных данных** (spatio-temporal data, spatiotemporal data). Введение **временной размерности данных** (temporal dimension of data) — одно из проявлений многомерности **П. д.** и многомерных, в частност, **четырёхмерных, ГИС (4D GIS)**. Средством абстрактного описания тополого-геометрической части **П.д.** служат *модели, или представления П. д. или структуры пространственных данных* (spatial data structure). Реляционная модель представления *атрибутов П. д.* в базах данных, как наиболее распространенная, носит особое название **геореляционной модели данных** (georelational data model), объединяющей все их представления, основанные на поддержке атрибутивной части данных в *СУБД реляционного типа*. При вводе в машинную среду используются разнообразные *источники пространственных данных*. **Качество пространственных данных** (spatial data quality) определяется их точностью (безошибочностью), надежностью, достоверностью, полнотой, непротиворечивостью. На множестве **П. д.** определены различные операции ввода, экспорта, импорта, обмена, преобразования, обработки, анализа, вывода, визуализации и т. п., включаемых в состав *функциональных возможностей ГИС*.

П33. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ (spatial analysis) — группа функций, обеспечивающих анализ размещения, связей и иных пространственных отношений пространственных объектов, включая *анализ зон видимости/невидимости, анализ соседства, анализ сетей*, создание и обработку *цифровых моделей рельефа, П. а.* объектов в пределах *буферных зон* и др.

П34. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ (feature, spatial feature, geographic(al) feature, object), **географический объект** — цифровое представление **объекта** реальности (entity) — цифровая модель объекта местности, содержащая его местоположение и набор свойств, характеристик, **атрибутов** (позиционных и непозиционных **пространственных данных** соответственно) или сам этот объект. Выделяют четыре основных типа **П. о.**: точечные (*точки*), линейные (*линии*), площадные, или полигональные, контурные (*полигоны*) и *поверхности* (рельефы), нуль-, одно-, дву- и трехмерные соответственно, а также *тела*. Точки, линии и полигоны объединяет понятие **плоских**, или **планиметрических**, **объектов** (planimetric feature), *поверхности* (а также *тела*) относят к типу **трехмерных объектов**, или **объемных объектов** (volumetric feature). Совокупности **простых пространственных объектов** (simple feature) могут объединяться в **составной пространственный объект** (complex feature). Полный набор однотипных объектов одного класса в пределах данной территории образует *слой* (перечисленные элементарные **П.о.** и/или образующие их элементы иногда называются **примитивами** (primitive), в том числе **геометрическими примитивами** (geometric primitive) и **топологическими примитивами** (topologic primitive) по аналогии с **графическими примитивами** в компьютерной (машинной) графике.

П35. ПРОЦЕССОР (processor) — 1. функциональная часть вычислительной машины (*компьютера*) или системы обработки информации, предназначенная для интерпретации программ (ГОСТ 15971—90. Системы обработки данных. Термины и определения. СТ ИСО 2382/11—87. Системы обработки информации. Словарь. Часть 11. Блоки обработки данных). Система может содержать процессоры, выполняющие вспомогательные или специальные функции: **П.** ввода-вывода, спецпроцессор быстрого преобразования Фурье (БПФ), графический **П.** и т. д. В этом случае **П.**, выполняющий основные функции по управлению работой других компонентов системы и обработке данных, называется **центральным процессором**, ЦП (Central Processing Unit, CPU). ЦП со-

стоит из устройства управления, арифметико-логического устройства и процессорной памяти. Команды с плавающей точкой могут выполняться самим ЦП либо отдельным блоком — **арифметическим сопроцессором** (floating-point coprocessor). **П.**, выполненный на **большой** или **сверхбольшой интегральной схеме** (БИС, Large-Scale Integrated Circuit, LSIC; СБИС, Ultra-Large-Scale Integrated Circuit, ULSIC), называется **микропроцессором** (microprocessor). Число двоичных разрядов, отводимых машинной команде, называется **разрядностью**, или **длиной машинного слова** (number of digits per machine word). Разрядность современных компьютеров, как правило, кратна *байту*, обычно это 32 разряда. Некоторые суперЭВМ и *рабочие станции* имеют разрядность, равную 64; такова разрядность и последних модификаций компьютера IBM AS/400, предназначенного для бизнес-приложений. С увеличением разрядности увеличивается количество информации, передаваемой из ОЗУ в **П.** и обратно за одно обращение, что способствует повышению быстродействия. Кроме того, расширяется адресное пространство, что ускоряет работу с *БД*. Система команд **П.** (и построенного на его базе компьютера) обычно насчитывает 200—300 команд — это **П.** с архитектурой CISC (Complex Instruction Set Computer). К этому классу относятся процессоры **универсальных компьютеров**, или **мэйнфреймов** (mainframe computer), микропроцессоры Intel для IBM PC-совместимых компьютеров и т. д. **П.** с уменьшенным числом команд — RISC (Reduced Instruction Set Computer) обычно имеют около 100 простых, в основном однократных команд. Такие **П.** имеют преимущество в быстродействии при вычислениях с плавающей точкой и применяются прежде всего в *рабочих станциях* и суперкомпьютерах. Современные высокопроизводительные системы и суперЭВМ являются, как правило, многопроцессорными. **П.** имеют либо отдельную память, либо взаимодействуют над общим полем памяти. Разработчики стремятся обеспечить линейный (или близкий к нему) рост производительности при увеличении числа **П.** Производительность процессора (ПП) оцени-

вается с помощью различных критериев и методик. Для мейнфреймов предлагались разные смеси команд Gibson для оценки вычислительных и экономических задач. Позднее применялась смесь Dhrystone; за эталон принималась супермини-ЭВМ DEC VAX 11/780, для которой ПП был равен 1757; это и равнялось одному MIPS. Для оценки работы «плавающей» арифметики предлагается оценка MFLOPS. Больше можно доверять тестам Linpack — выполнению набора программ линейной алгебры. В 1988 г. ведущие производители компьютеров создали SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) — некоммерческую корпорацию стандартной оценки скорости выполнения. В 1989, 1992 и 1995 г. SPEC последовательно представляла наборы тестов ПП при работе как с целочисленной, так и с плавающей арифме-

тикой. Для оценки коммерческих приложений, опирающихся на работу с БД, применяются методики тестирования TPC (Transaction Processing Council) — совета по оценке обработки транзакций. Оценка графических систем проводится на тестах комитета Graphics Performance Characteristics, измеряющих скорость *визуализации*. Независимая компания AIM Technology разработала тесты систем под ОС UNIX; среди них тестовые смеси GIS Mix для оценки среды геоинформационных приложений; 2. класс программ, выполняющих определенный вид обработки: текстовый П. — программа, предназначенная для создания, редактирования и подготовки к выводу в нужном формате текстовых файлов; табличный П. — программа создания, редактирования и обработки электронных таблиц и т. д.

Р

Р1. РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ (work station, workstation) — 1. *автоматизированное рабочее место*; 2. высокопроизводительный компьютер с RISC-процессором и мощным графическим ускорителем (графическим процессором). Как правило, работает под управлением ОС UNIX. Производительность Р. с. оценивается как по принятым критериям (FLOPS, SPEC, MIPS), так и по скорости выполнения графических операций (построение векторов, текстур и т. д.). По этому показателю Р. с. занимают нишу от старших моделей ПК до суперкомпьютеров включительно. Области применения Р. с.: конструирование, моделирование, инженерные и научные расчеты, ГИС, создание специальных эффектов в кино; 3. узел вычислительной сети (обычно локальной), предназначенный для работы пользователя в интерактивном режиме, обычно мощный персональный компьютер.

Р2. РАЗГРАФКА КАРТЫ (sheet line system), *нарезка карты* — система деления многолистной карты на листы. Чаще всего применяются два вида Р. к.: *прямоугольная разграфка карты*, когда карта делится на прямоугольные или квадратные листы одинакового размера, и *трапецевидная разграфка карты*, при которой границами листов служат *меридианы* и

параллели. В некоторых случаях, для удобства пользования Р. к. может даваться с более или менее значительными перекрытиями листов, например, для морских навигационных карт. Государственные топографические и тематические карты обычно имеют стандартную Р. к., которая кладется в основу системы *номенклатуры карт*.

Р3. РАЗРЕШЕНИЕ (resolution), *разрешающая способность* — 1. способность измерительной системы (устройства съема данных — сенсора, съемника, приемника или устройства отображения) обеспечивать различение деталей объекта или его изображения; 2. мера, используемая для оценки размера наименьшего из различаемых объектов (элементов Р.) и выражающаяся в числе точек на дюйм (например, для матричных или лазерных принтеров), в числе линий на см, мм или дюйм, LPI (для систем дистанционного зондирования), устройств построения сканирования изображений), в числе строк и столбцов раstra видеозахвата, в угловом или линейном размере пиксела, в размере наименьшего из различаемых объектов на местности (в м, км). В дистанционном зондировании — кроме Р., называемого *пространственным разрешением* (spatial resolution) съемки

(снимков), которое зависит от освещенности снимаемых объектов, их яркости, спектральных характеристик и технических параметров съемки, различают температурное, угловое, спектральное (палитра и количество оттенков), радиометрическое (число градаций яркости, фиксируемых системой), временное **Р.** (минимальный промежуток времени, через который возможно повторное проведение съемки).

Р4. РАМКИ КАРТЫ (framework, map margin, map borders, sheet borders) — линии, ограничивающие карту. Различают: **внутреннюю рамку** (neat line), непосредственно ограничивающую картографическое изображение; **градусную и минутную рамки** (grade and minute frame), на которых соответственно наносятся градусные и (или) минутные деления по широте и долготе; а также **внешнюю рамку** (exterior margin, external margin, map edge, sheet margin), которая окаймляет все прочие рамки и имеет декоративное значение.

Р5. РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ (pattern recognition, icon identification) — 1. процесс анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков; «идентификация различного рода контуров, форм или конфигураций, реализуемая с использованием автоматических средств» (Стандарт ИСО 2382/12—88); 2. один из разделов теории искусственного интеллекта. Методы **Р. о.** нашли применение в прикладной кибернетике (робототехнике), геоинформационных технологиях и цифровой картографии (для цифрового зондирования (в операциях классификации при обработке изображений), в картографии для создания системы решающих правил (решающих границ), позволяющих на основе априорного набора признаков (номинальных, метрических, вероятностно-статистических, структурно-топологических и др.) отнести данные картографические или графические образы к тому или иному классу (эталону), индицирующему определенный объект на карте или др. геоизображении).

Р6. РАСТЕРИЗАЦИЯ (rasterization, rasterisation) — см. *Векторно-растровое преобразование.*

Р7. РАСТР (raster) — 1. оптическая решетка с прозрачными и непрозрачными элементами (линиями с определенной частотой, называемой линеатурой **Р.**), используемая при полиграфическом воспроизведении полутонных изображений; 2. семейство горизонтальных параллельных линий, образующих изображения на электронно-лучевой трубке монитора или кинескопа телевизионного устройства; 3. средство цифрового представления изображений в виде прямоугольной матрицы элементов изображения — пикселей, образующих основу *растрового представления* изображений или пространственных объектов.

Р8. РАСТРОВАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ — см. *Растровое представление.*

Р9. РАСТРОВО-ВЕКТОРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (vectorization, raster to vector conversion), **векторизация** — автоматическое или полуавтоматическое преобразование (конвертирование) *растрового представления* пространственных объектов в *векторное представление* с помощью набора операций, включая, как правило, «**скелетизацию**» (skeletonization) растровой записи линии; ее «**утонение**» (thinning); генерализацию с применением операторов **разрядки** (weeding), т. е. устранения избыточных промежуточных точек в цифровой записи линий, их **сглаживания**, упрощения рисунка (smoothing); **устранение разрывов** (snapping); удаление «**висячих**» **линий** (dangle line). **Р. в. п.** поддерживается специализированными программными средствами — *векторизаторами*. Простые *векторизаторы*, выполняющие **трассировку** (tracing) растровых изображений или слоев данных, могут входить в состав графических редакторов или программных средств ГИС, обслуживая чисто графические операции.

Р10. РАСТРОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (raster data structure, tessellation data structure, grid data structure), **растровая модель данных** (raster data model) — цифровое представление *пространственных объектов* в виде совокупности *ячеек раstra* (*пикселей*) с присвоенными им значениями класса объекта в отличие от формально идентичного *регулярно-ячеистого представления* как совокупности ячеек *регу-*

лярной сети (элементов разбиения земной поверхности). **Р. п.** предполагает позиционирование объектов указанием их положения в соответствующей растру прямоугольной матрице единообразно для всех типов *пространственных объектов* (точек, линий, полигонов и поверхностей); в машинной реализации **Р. п.** соответствует **растровый формат** пространственных данных (raster data format). В цифровой картографии **Р. п.** соответствует матричная форма представления цифровой картографической информации (ГОСТ 28441—90. Картография цифровая. Термины и определения).

Р11. РЕГУЛЯРНАЯ СЕТЬ (grid, regular grid, tessellation) — *жарг. грид* — 1. решетка, используемая для разбиения земной поверхности (но не изображения) на ячейки в *регулярно-ячейном представлении* пространственных объектов аналогично растру в их *растровом представлении*; 2. обобщепризнанный синоним *растра* (см. *Ячейка*).

Р12. РЕГУЛЯРНО-ЯЧЕЙСТОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (cellular data model, tessellation) — цифровое представление *пространственных объектов* в виде совокупности ячеек *регулярной сети* с присвоенными им значениями класса объекта в отличие от *растрового представления* как совокупности элементов *растра* (*пикселей*). В цифровой картографии **Р. я. п.** соответствует матричная форма представления цифровой картографической информации (ГОСТ 28441—90. Картография цифровая. Термины и

определения).

Р13. РЕДАКТИРОВАНИЕ КАРТЫ (АТЛАСА) (map editing, editing of atlas) — научно-техническое руководство созданием *карты (атласа)* на всех этапах, включая *проектирование карты (атласа)*, подготовку редакционных указаний, разработку *легенд*, контроль процессов *составления, генерализации, согласования карт, оформления* и подготовки к изданию. **Редактор карты (атласа)** (map (atlas) editor) как лицо, разработавшее проект и ответственное за содержание и качество картографического произведения, имеет авторские права на него, наряду с автором.

Р14. РЕЛЬЕФНЫЕ КАРТЫ (plastic relief map) — объемные трехмерные модели рельефа, изготовленные из пластика, папье-маше, гипса и т. п. Для наглядности вертикальный масштаб на **Р. к.** преувеличивают в 2–10 раз относительно горизонтального, применяют гипсометрическую окраску, а иногда наносят фотоизображение. Те же принципы используют при изготовлении *рельефных глобусов* (relief globe) Земли и др. планет.

Р15. РУМБ (cardinal point, cardinal direction, rhumb) — 1. угол, отсчитываемый в отличие от *азимута* от северного или южного направления магнитного или истинного меридиана с указанием перед градусной величиной (0–90 градусов) соответствующей четверти (главных румбов (3): СВ, ЮВ, ЮЗ, СЗ); 2. морская угловая мера, равная 1/32 части окружности; 3. 1/4, 1/8, 1/16 или 1/32 часть горизонта.

С

С1. СБОРНЫЙ ЛИСТ (key map, index sheet) — схема, показывающая всю территорию, покрываемую многolistной картой, расположение, *разграфки номенклатуры карт* для отдельных листов.

С2. СВОДКА (edgемatching, edge matching, edgемatch, edgеjoin) — согласование линейных элементов (*линейных объектов* и границ *полигонов*) на двух смежных листах карты (*слоя*) по линии их стыка, сопровождающееся их соединением (графически, геометрически и/или топологически) и корректурой возможных рассогласований (например, удалением *паразитных иглообразных полигонов* (silver poly-

gon, slivers) и завершающееся их объединением (физически или логически) в одно целое (*сшивкой соседних листов*).

С3. СГС, спутниковые геодезические системы — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С4. СЕГМЕНТ (line segment, segment, chord) — 1. отрезок прямой линии, соединяющий две точки с известными координатами: *промежуточные точки* (vertex, pl. vertices) или *узлы*; 2. элемент дуги в *векторных представлениях* пространственных объектов; 3. набор графических примитивов и их атрибутов в некоторых системах (*GKS*).

С5. СЕТКИ (НА КАРТЕ) (grid, map grid) — система линий на карте, служащая для определения координат объектов, их нанесения и поиска по координатам, ориентирования, прокладки направлений, маршрутов. В картографии используются разные виды **С.**: **географическая сетка** (geographica(al) grid, graticule) — сеть меридианов и параллелей на земном шаре, эллипсоиде; **картографическая сетка** (graticule, cartographic(al) grid) — изображение сети меридианов и параллелей на карте или плане, построенное в той или иной картографической проекции; **прямоугольная сетка** (grid) — сетка плоских прямоугольных координат в данной картографической проекции; **километровая сетка** (square grid, standard grid) — стандартная квадратная координатная сетка на топографической карте, линии которой проведены параллельно экватору и осевому меридиану через интервалы, соответствующие определенному числу километров, частный случай **прямоугольной сетки**; **указательная сетка**, или **сетка-указательница** (locating grid) — любая сетка на карте, предназначенная для указания местоположения и поиска объектов, изображенных на карте по **указателю географических названий**, или **газеттиру** (gazetteer).

С6. СЕТЬ (ЭВМ) (network, computer network), **вычислительная сеть**, **информационная сеть** — сеть передачи данных, в узлах которой расположены компьютеры. По площади, на которой размещены узлы, сети делятся на **локальные (вычислительные) сети**, ЛВС (Local Area Network, LAN), находящиеся в частном ведении пользователя и соединяющие компьютеры в пределах одного помещения, учреждения, здания, группы зданий; **городские (вычислительные) сети** (Metropolitan Area Network, MAN 1), а также **региональные, или зональные (вычислительные), сети** (Medium Area Network, MAN 2) с более широким, по сравнению с ЛВС, территориальным охватом и **глобальные, или территориальные (вычислительные), сети**, ГВС (Wide-Area Network, WAN), объединяющие компьютеры, удаленные на значительные расстояния (в пределах регионов, стран, групп стран). **С.**, построенная на базе совместимых компьютеров,

называется **гомогенной**; чаще **С.** (особенно территориальные) строятся из разнотипных компьютеров и называются **гетерогенными**. Соглашения, устанавливающие процедуры и *формат* обмена информацией между устройствами или процессами, называются **протоколами** (protocol). Основой для построения **С.** служит принятый МОС (ISO) стандарт 7498, определяющий базовую эталонную модель (Basic Reference Model) взаимодействия открытых систем (BOC, Open Systems Interconnection, OSI). В этой модели установлены семь уровней спецификаций. По различным причинам реально действующие сети создавались на основе других спецификаций: протоколов TCP/IP, сетевой системной архитектуры (System Network Architecture, SNA) фирмы IBM и др., однако модель МОС служит средством выявления особенностей и сопоставления различных сетевых решений. Применение ЛВС обеспечивает разделение *файлов*, прикладных программ, *принтеров*. Все компьютеры соединяются с помощью сетевых адаптеров и кабелей. *Рабочие станции* ЛВС предназначены для работы пользователей; *файл-серверы* обеспечивают разделение ресурсов. Существуют и одноранговые сети, где все компьютеры равноправны. Сетью управляет **сетевая операционная система** (network operating system, NOS). Для защиты данных применяется система паролей. ЛВС можно объединить в глобальную сеть (ГВС) с помощью межсетевых **шлюзов** (gateway), **мостов** (bridge) и **маршрутизаторов** (router). Для этого необходимы линии связи — выделенные или коммутируемые телефонные линии, спутниковые и радиоканалы. Для связи по аналоговым линиям необходимо использовать *модемы*. Если установленная на компьютере ОС поддерживает протоколы TCP/IP, то с него можно выйти в глобальную сеть **Интернет**. Программные средства ГИС могут иметь сетевые версии для обеспечения их использования в локальных **С.**

С7. СИНТЕТИЧЕСКАЯ КАРТА (synthetic map) — карта, дающее интегральное изображение объекта или явления в единых синтетических показателях. Чаще всего **С. к.** отражают типологическое районирование территории по комплек-

су показателей (например, ландшафтное, климатическое районирование, деление территории по условиям жизни населения и т. п.).

С8. СИНТЕТИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (synthetic mapping) — одно из направлений *тематического картографирования*, в котором разрабатываются теория и методы создания *синтетических карт* на основе интеграции множества частных показателей и (или) серий *аналитических* и *комплексных карт*. **С. к.** широко опирается на методы факторного анализа, дискриминантного анализа, выделение главных компонент, кластеризацию и другие методы *математико-картографического моделирования*, позволяющие получать интегральные характеристики картографируемых объектов.

С9. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ, СУБД (data base management system, DBMS) — комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования *баз данных*. СУБД поддерживают, как правило, одну из трех наиболее распространенных **моделей** (схем) **данных** (data models): **реляционную** (relational data model), **иерархическую** (hierarchical data model) или **сетевую** (network data model). Большинство современных коммерческих СУБД относится к реляционному типу. Необходимость хранения сложных данных, включающих видео, звук, привела к появлению объектно-реляционных СУБД. В многопользовательских, многозадачных *операционных системах* СУБД обеспечивают совместное использование данных. Языковые или иные средства СУБД поддерживают различные операции с данными, включая ввод, хранение, манипулирование, обработку *запросов*, поиск, выборку, сортировку, обновление, сохранение целостности и защиту данных от несанкционированного доступа или потери. Используется как средство управления атрибутивной частью *пространственных данных* ГИС; как правило, это коммерческие **реляционные СУБД** (relational DBMS, RDBMS), в которых пользователь воспринимает данные как таблицы (называемые поэтому таблицами реляционных баз данных, или, не вполне правильно, — реляционными таблицами, таблицами атрибутивных данных). Большинство программ-

ных средств ГИС имеет механизмы импорта данных из наиболее распространенных СУБД, включая dBASE, Foxbase, Informix, Ingres, Oracle, Sybase и др.

С10. СИСТЕМНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (system mapping) — одно из научно-технических направлений *картографии*, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем. **С. к.** предполагает моделирование геосистем, их компонентов, взаимосвязей, иерархии, динамики и функционирования в системе карт. Принципы **С. к.** находят наиболее полное выражение в комплексных научно-справочных атласах и сериях *тематических карт*.

С11. СИСТЕМЫ КООРДИНАТ (coordinate system, frame of repers) — совокупность выделенных точек, линий и поверхностей, с помощью которых определяется положение геометрических объектов. На плоскости общая **декартова система координат** (Cartesian coordinate system) задается точкой начала координат и упорядоченной парой приложенных к ней неколлинеарных векторов (базисных векторов). Прямые, проходящие через начало координат в направлении базисных векторов, называются **осями координат** (axis of coordinate). Первая прямая, определяемая вектором Ох, называется **осью абсцисс** (axis of abscissa), вторая, определяемая вектором Оу, — **осью ординат** (axis of ordinates). Декартовыми координатами точки М называется упорядоченная пара чисел (х,у), которые являются коэффициентами разложения вектора ОМ по базису. Декартова **С.к.** называется **прямоугольной системой координат** (orthogonal coordinate system, rectangular coordinate system), если базисные вектора перпендикулярны и имеют единичную длину. Принято выделять **правые** (sword coordinate system, right coordinate system) и **левые** (left coordinate system) декартовы **С. к.** Правой называется **С.к.**, три оси которой расположены так, что если смотреть в положительном направлении оси аппликата (z), то поворот от оси ординат (у) к оси абсцисс (х) совершается против часовой стрелки. Если поворот происходит по часовой стрелке то **С. к.** называется левой. По отношению к миру и наблюдателю различают

мировую систему координат (world coordinate system), позволяющую задавать объекты в двумерном или трехмерном мире пользователя, и **видовую систему координат** (view coordinate system), начало которой помещено в точку наблюдения, ось аппликата совпадает с линией наблюдения, а плоскость Оху ей перпендикулярна. **Картинная система координат** (picture scene (scenic) coordinate system). Система координат на картинной плоскости, начало которой совпадает с точкой пересечения *картинной плоскости* и *линии наблюдения*. **Экранная система координат** (screen coordinate system) — система координат экрана монитора, в отличие от перечисленных выше систем координат, обычно имеющая дискретные целочисленные координаты.

С12. СКАНЕР (scanner), **сканирующее устройство** — 1. устройство аналого-цифрового преобразования изображения для его автоматизированного ввода в компьютер в растровом формате с высоким разрешением (300–600 dpi и более) путем *сканирования* в отраженном свете с непрозрачного или проходящим с прозрачного оригинала (цветного и/или монохромного полупрозрачного и штрихового). Различают **плоскостные сканеры** (flatbed scanner), **барабанные сканеры** (drum scanner), **роликовые сканеры** (sheet-feed scanner) и **ручные сканеры** (handheld scanner). Применение последних ограничено малым форматом сканируемого в OCR-приложениях. Известны модели **С.**, встроенных в клавиатуру: клавиатуры-сканеры (например, производства компании Visioneer); 2. устройство, размещаемое на аэро- или космических (летательных) аппаратах для дистанционных съемок, выполняющее их путем построчного сканирования объекта съемки с регистрацией собственного или отраженного излучения (т. н. сканерная съемка — один из основных, наряду с фотографической съемкой, видов *дистанционного зондирования*).

С13. СКАНИРОВАНИЕ (scanner surveying) — аналого-цифровое преобразование изображения в цифровую растровую форму с помощью *сканера* (1); один из способов или этапов *цифрования* графических и картографических

источников для их *векторного представления*, предвещающий процесс *растрово-векторного преобразования* (векторизации). Кроме сканера, при **С.** могут использоваться сканирующие головки *графопостроителей*, цифровые видеокамеры или фотоаппаратура. Часто рассматривается как альтернатива *цифрованию* с помощью *цифрователей* (2) с ручным обходом.

С14. СЛОЙ (layer, theme, coverage, overlay) — жарг. **покрытие** — совокупность однотипных (одной мерности) *пространственных объектов*, относящихся к одной теме (классу объектов), в пределах некоторой территории и в единой системе координат. По типу объектов различают точечные, линейные и полигональные **С.**, а также **С.** с трехмерными объектами (поверхностями). **Послойное**, или **«слоистое»** (layered representation), или **многослойное** (multi-layered representation), **представление** является наиболее распространенным способом организации *пространственных данных* в *послойно организованных ГИС* (layer-based GIS). Для удобства хранения и обработки крупных наборов данных каждый **С.** может быть разбит на **фрагменты** (tile) в результате операции **фрагментирования** (tiling), обратной *сшивке*. Обычно нарезка на фрагменты наследует принятую схему *разграфки карт*. Логическая неразрывность полученного фрагментированного слоя обеспечивается средствами, поддерживающими **бесшовные базы данных** (logically continuous database, seamless database).

С15. СНГН, системы навигационно-геодезического назначения — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С16. СНГС, спутниковые навигационно-геодезические системы — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С17. СНС, спутниковые навигационные системы — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С18. СОВМЕСТИМОСТЬ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ (compatibility of geoinages) — взаимная непротиворечивость *графических образов* на разных *геоизображениях*, проявляющаяся в единстве изображаемого объекта, информационной *взаимодополняемости*, возможности совместного анализа, обработки и получения синтетических *графических образов*. **С. г.** осо-

бенно важно учитывать при совместном использовании в ГИС различных *источников пространственной данных*.

С19. СОГЛАСОВАНИЕ КАРТ (map adjustment, map reconciliation) — увязка пространственно взаимосвязанных и генетически взаимосвязанных элементов содержания в процессе *составления и редактирования карт и атласов*. Должны быть согласованы взаимосвязанные элементы *географической основы*, географическая основа и тематическое содержание, разные *тематические карты* между собой. Условиями **С. к.** являются единая *математическая основа карт*, единые принципы *составления и генерализации карт*, одинаковая детальность *легенд карт*, общие подходы к *оформлению карт*. Взаимная согласованность — важнейшее условие получения надежных результатов при совместном анализе карт с применением ГИС.

С20. СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ (compilation, map compilation) — процесс изготовления составительского *оригинала карты*, включающий последовательно построение ее *математической основы*, нанесение содержания по источникам, *генерализацию*, *цветовое*, *штриховое* и *шрифтовое оформление карт*.

С21. СПЕЦИАЛЬНАЯ КАРТА (special-purpose map, special map), **карта специального назначения** — карта, предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей (например, дорожная, навигационная, инженерная). В соответствии с назначением на **С. к.** могут быть выделены те или иные элементы или дополнительно нанесено специальное содержание.

С22. СПОСОБ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ (manner of cartographic representation, mode of cartographic representation) — выбор и применение картографических *условных обозначений* в соответствии с учетом сущности картографируемого явления и характера его размещения. На *тематических картах* используют следующие **С. к. и.:** **способ ареалов** (method of area, method of area symbols) — выделение на карте области распространения какого-либо явления с помощью окраски, штриховки, границы, значков, надписей (например, ареалы распространения животных,

растений); **способ знаков движения** (method of motion symbols, method of vectors) — показ пространственных перемещений (например, перевозки по железным дорогам, перелет птиц) с помощью стрелок (векторов), линий, полос разной формы и цвета; **способ значков** (method of (cartographic) symbols) — показ объектов, локализованных в пунктах, с помощью геометрических, буквенных, наглядных внемаштабных знаков разного размера, цвета, структуры, ориентировки (например, промышленные объекты, гидроэлектростанции, населенные пункты); **способ изолиний** (method of isolines, isogram method, isopleth method) — изображение явлений сплошного распространения в виде плавных, непрерывных полей или поверхностей (например, поле температур, поле силы тяжести, поверхность рельефа) с помощью семейства кривых линий, соединяющих точки с равными значениями (показателями) данного поля или поверхности; **способ качественно фона** (method of qualitative background) — показ качественных различий какого-либо явления сплошного распространения с помощью **цветового фона** (color background) или **штрихового фона** (hatched background) по выделенным районам, областям или др. единицам районирования (например, районы сельскохозяйственной специализации, ландшафты, типы почвенного покрова); **способ количественного фона** (method of quantitative background) — показ количественных различий какого-либо явления сплошного распространения с помощью окраски или штриховки в соответствии с принятой шкалой по выделенным единицам районирования (например, запасы гидроресурсов по речным бассейнам, содержание загрязняющих веществ в почвах); **способ линейных знаков** (method of line symbols) — изображение объектов, локализованных на линиях (например, административных границ, дорог, тектонических разломов), с помощью линий разного цвета, ширины, рисунка; **способ локализованных диаграмм** (diagram map) — изображение явлений, имеющих сплошное или полосное распространение, с помощью графиков и диаграмм, помещенных в пунктах наблюдения (измерения) этих явлений (например,

графики изменения среднемесячных температур и осадков, локализованные по метеостанциям, диаграммы загрязнения речных вод, приуроченные к гидропостам); **точечный способ** (dot method, absolute method) — изображение явлений массового распространения с помощью множества точек, каждая из которых имеет определенный «вес», т.е. обозначает некое число единиц данного явления (например, показ размещения животноводства с помощью точек, каждая из которых означает 1000 голов скота, или распределения обрабатываемых земель, когда каждая точка соответствует 200 га); **способ картодиаграммы** (diagram map) — изображение абсолютных статистических показателей по единицам административного деления, применяемое при построении *картодиаграмм*; **способ картограмм** (diagrammatic map) — изображение относительных статистических показателей по единицам административного деления, используемое при создании *картограмм*. Особую группу составляют **С. к. и.** рельефа поверхности Земли и других планет. На современных картах чаще всего рельеф изображают **гипсометрическим способом** (hypsometric method) с помощью **горизонталей**, или **изогипс** (contours, isohypses, hypsographic(al) curves) — *изолиний* равных высот; для показа рельефа морского дна применяют **изобаты** (isobaths, depth contours, hydroisohypses, submarine contours, below-sea-level contours, bottom contours) — *изолинии* равных глубин. Для повышения наглядности промежуток между горизонталями и изобатами, т.е. высотные ступени окрашивают по определенной **шкале гипсометрической окраски** (hypsometric tint scale, layer box, elevation tint box). Дополнительную наглядность и пластичность изображению рельефа придают *отмывка* и *теневая штриховка* (hachures), при которой склоны оттеняются штрихами. В отдельных случаях для передачи теневой пластики на гипсометрическое изображение накладывают *фото-рельеф*.

С33. СПОТ (SPOT — Satellite Probatoire pour l'Observation de la Terre, Systeme pour l'Observation de la Terre, Spot) — французский автоматический искусственный спутник Земли для съемки ее по-

верхности. Функционирует с 1986 г. Ведет цифровую съемку санирующей аппаратурой HRV, работающей в черно-белом панхроматическом диапазоне (510–730 нм) с разрешением 10 м или в трех диапазонах (510–590, 610–680, 790–890 нм, последний ближний ИК) с разрешением 20 м. Уникальной характеристикой СПОТа является возможность вести съемку с отклонением от вертикали до 27° в ту или иную сторону от траектории полета в полосе шириной до 475 км в обе стороны. Ширина полосы захвата меняется от 60 до 80 км. Можно осуществлять стереоскопическую съемку избранного участка. Стереоскопическое перекрытие реализуется подбором ненадирных снимков с соседних витков (участок снимается с разных витков при отклонении луча зрения в разные стороны). Если при установке аппарата в надир один и тот же участок местности может быть снова снят через 26 сут, то изменение угла съемки позволяет уменьшить время повторных съемок до 4 сут для территорий вблизи экватора и до 2–3 сут — для территорий близ широты 45°. Как и в других цифровых спутниковых системах, кадр СПОТа формируется «нарезкой» на фрагменты, соответствующие площади 60х60 км в натуре.

С24. СПРАЙТ (sprite), **блок** — определяемая пользователем комбинация элементов изображения, с которой можно совершать операции (перемещать, удалять, копировать, вращать и др.), как с единым целым.

С25. Спутниковые системы позиционирования, ССП (Global Positioning System, GPS, GPS-system, SGS), **спутниковые, космические, навигационные, радионавигационные, среднеорбитальные радионавигационные, геодезические, навигационно-геодезического назначения, навигационно-геодезические системы**, СНС, КНС, СРНС, ССРНС, СГС, КСНГН, СНГС, — технологические комплексы, предназначенные для *позиционирования* объектов. Известны **С. с. п.** первого поколения, основными из которых являются *NNSS (TRANSIT)* — США и *ЦИКАДА* — СССР. К первому поколению принадлежит также международная система обнаружения терпящих бедствие *COSPAS-SARSAT* и некоторые другие. К второму, современному поколению относятся системы *GPS (NAVSTAR)* —

США и ГЛОНАСС (GLONASS) — Россия. Их разработки велись в 70–90 гг. GPS развернута в 1993 г., ГЛОНАСС официально принята в эксплуатацию в сентябре 1993 г., в марте 1995 г. открыта для гражданского применения, в 1996 г. развернута полностью. Выделяют три подсистемы (сегмента): **подсистема наземного контроля и управления** (control-segment) — сеть наземных станций, которая обеспечивает спутники точными *координатами* (эфемеридами) и другой информацией; **подсистема созвездия спутников** (space-segment), состоящая из 24 космических аппаратов, оснащенных несколькими атомными цезиевыми стандартами частоты—времени и постоянно передающих на частотах *L1* и *L2* сигналы для измерений псевдодальностей *кодовым и фазовым методами*, метки времени и другие сообщения, необходимые для *позиционирования*. Длины несущих волн на всех спутниках GPS равны 19 и 24,4 см, а частоты находятся в строгом отношении 77/60. В ГЛОНАСС (GLONASS) у каждого спутника свои несущие частоты, находящиеся в соотношении 9/7, длины волн близки к 18,7 и 24,1 см; **подсистема аппаратуры пользователей** (user-segment) включает *приемники позиционирования* с антеннами, накопителями результатов измерений, прочим оснащением и программным обеспечением обработки данных. Достоинства **С. с. п.** — является их глобальность, оперативность, всепогодность, оптимальная точность, эффективность. Используют в геодезии, картографии, географии, землеустройстве, земельном кадастре, сельском хозяйстве, авто-, авиа-, морской навигации, в иных сферах. Выпускают *приемники позиционирования*, специально ориентированные на сбор данных для ГИС.

С26. СРНС, спутниковые радионавигационные системы — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С27. ССП — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С28. ССРНС, спутниковые среднеорбитальные радионавигационные системы — см. *Спутниковые системы позиционирования*.

С29. СТАРЕНИЕ КАРТЫ (map ageing) — утрата соответствия с современностью (несовре-

менность, неполнота, недостоверность) всего картографического изображения или отдельных его элементов. **С. к.** более всего сказывается на быстро меняющихся объектах и явлениях — растительном покрове, населенных пунктах, дорожной сети. Менее подвержены изменениям геологическое строение территории, ее рельеф, речная сеть. Существуют методы расчета **С. к.**, на основе которых устанавливаются желательные сроки *обновления карты* в целом или по элементам.

С30. СТЕРЕОМОДЕЛЬ (stereomodel) — пространственная модель объекта дистанционной съемки, полученная по *стереопаре* (stereopair), т. е. по двум перекрывающимся изображениям. **С.** служит основой для создания *цифровых моделей рельефа* методами *фотограмметрии*.

С31. СТРУКТУРА КАРТОГРАФИИ — строение *картографии* как отрасли знания, подразделение ее на составляющие дисциплины и направления. В **С. к.** выделяются следующие дисциплины: *теория картографии, математическая картография, проектирование и составление карт, картографическая семиотика и оформление карт, издание карт, экономика картографического производства, использование карт, история картографии, картографическое источниковедение, картографическая библиография, картографическая топонимика*. Отрасли *картографии* подразделяют также по объекту: *земное* (terrestrial mapping), *планетное* (planetary mapping) и *астрономическое картографирование* (astronomic(al) mapping). По *масштабам* выделяют крупно-, средне- и мелкомасштабное *картографирование*. По тематике различают общегеографическое, специальное и *тематическое картографирование*, включая многочисленные отрасли картографирования природы, общества и их взаимодействия. По уровню научного синтеза выделяют: *аналитическое, комплексное, синтетическое и системное картографирование*.

С32. СТРУКТУРЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ (geometric data structure) — специальные структуры, позволяющие описать геометрические данные. В некоторых из них учитываются топологические связи этих данных.

Наиболее используемыми являются такие структуры, как **реберный список с двойными связями** (double-connected-edge-list) — структура описания планарного *графа*. Каждое ребро графа при таком подходе может быть описано шестью параметрами: начальная точка, конечная точка (задают ориентацию), имя грани справа и слева от ребра, номера ребер, которые примыкают к началу и концу исходного ребра и являются первыми при повороте от него против часовой стрелки; **реберный список** (list of edges, edge-list) — структура описания планарного *графа*. Для каждой вершины перечисляются те ребра, которые имеют ее своим началом или концом. Ребра перечисляются в порядке их следования, при повороте относительно вершины против часовой стрелки.

С33. СУБД — см. *Система управления базами данных*.

С34. СФЕРОИД (spheroid) — фигура, которую приняла бы Земля, находясь в состоянии

гидростатического равновесия и под влиянием только сил взаимного тяготения ее частиц и центробежной силы ее вращения около неизменной оси.

С35. СЦЕНА (scene) — 1. в *компьютерной графике*: визуализируемое трехмерное пространство с расположенными в нем объектами; 2. в *дистанционном зондировании*: часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения.

С36. СШИВКА (mapjoin, mosaicking) — автоматическое объединение векторных цифровых записей двух отдельных смежных (листов) *цифровых карт* или *слоев* ГИС (mapjoin), а также **монтаж** (mosaicking) отдельных цифровых снимков или иных цифровых изображений в растровом формате в единую карту, изображение, слой; в этот процесс входит (или предшествует ему) операция *сводки*. Операция, обратная **С.**, носит название **фрагментирования** (tiling).

Т

Т1. ТЕЛО (body, solid object, solid body) — **объемный** пространственный **объект** (volumetric feature). Растровые трехмерные представления **Т.** основаны на конструкциях, известных под наименованием «вокселей» (см. *Пиксел*), векторные — на трехмерных расширениях модели *TIN*. В отличие от остальных типов представлений *пространственных объектов*, представления **Т.**, за редким исключением, не поддерживаются коммерческими программными средствами ГИС, оставаясь в стадии экспериментов; аналогичные им графические представления широко используются, однако, в *трехмерной компьютерной графике* (см. *Трехмерная графика*).

Т2. ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА (thematic map), **отраслевая карта** — карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов. Различают **Т. к.** природных, общественных явлений и их взаимодействия (например, карты геологические, этнографические, социально-экономические, экологические и т. п.). По степени обобщения изображаемых явлений выделяют

аналитические, комплексные и синтетические карты.

Т3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (thematic mapping) — комплекс мероприятий и процессов по созданию *тематических карт* и *атласов*. В качестве разделов **Т. к.** выделяют картографирование природы (геологическое, климатическое, почвенное, геоботаническое и др.) общества (населения, хозяйства, историческое и т.п.) и их взаимодействия (инженерно-геологическое, экологическое, природоохранное и др.). По практической специализации **Т. к.** может быть инвентаризационным, оценочным, прогнозным, рекомендательным, а по уровню обобщения — аналитическим, комплексным и синтетическим. Наибольшая синтетичность и разносторонность присуща *системному картографированию*.

Т4. ТЕОРИЯ КАРТОГРАФИИ (theory of cartography) — раздел, в котором изучаются общие проблемы, предмет и метод *картографии* как науки, а также *язык карты*, методология *математико-картографического моделирования*, создания и использования *карт*. Основные разра-

ботки по **Т. к.** выполняются в рамках **картоведения** (cartology) — общего учения о картах.

Т5. ТЕРМИНАЛ (terminal) — устройство ввода—вывода данных, подсоединенное к управляющему процессору. Дисплей и клавиатура образуют **Т.**, с которого можно вводить команды и запросы или принимать команды; информация текстовая и/или графическая. **Т.**, имеющий встроенные средства обработки и запоминания данных, называется интеллектуальным; чаще всего это *персональный компьютер*.

Т6. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА (topographic map) — общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность. **Т. к.** подразделяют на крупномасштабные (1:50 000 и крупнее), среднемасштабные (1:1 000 000–1:500 000) и мелкомасштабные или обзорно-топографические (мельче 1:500 000). В каждой стране существует официально принятая государственная система картографических проекций, масштабов, разграфки и номенклатуры карт и условных знаков для **Т. к.** Крупномасштабные **Т. к.** создаются по материалам полевых топографических съемок (см. *топография*), а все остальные — камерально по более крупномасштабным картам. В содержание **Т. к.** входят следующие элементы: опорные пункты, хозяйственные и культурные объекты, дороги, объекты связи, гидрография, рельеф, растительность, грунты, границы и ограждения. **Т. к.** обычно служат основой для составления тематических карт, цифровых моделей рельефа, цифровых моделей местности и цифровых карт-основ для ГИС.

Т7. ТОПОГРАФИЯ (topography) — отрасль науки и практики на стыке геодезии и картографии, изучающая местность в геометрическом и географическом отношениях посредством создания топографических карт и планов на основе полевых топографических съемок (topographic(al) survey, field mapping, topographic(al) plotting, land survey). Основными видами съемок являются **стереотопографическая съемка** (photogrammetric survey), осуществляемая путем стереоскопического дешифрирования стереопар снимков, и комбинированная топографическая съемка, сочетающая дешифрирование снимков с наземной съемкой. Из наземных

методов **Т.** преобладают **мензуральная съемка** (plane-table topographic survey) и **фототеодолитная съемка** (photo-theodolite survey).

Т8. ТОПОЛОГИЗАЦИЯ (topologization) — автоматическая или интерактивная процедура построения топологии (2) при преобразовании векторных нетопологических представлений (моделей) в векторные топологические; может входить в состав операций векторизации.

Т9. ТОПОЛОГИЯ (topology, analysis situs) — 1. ветвь геометрии, изучающая те свойства фигур, которые опираются на понятие бесконечной близости. Всякое понятие, которое можно сформулировать в терминах бесконечной близости, есть топологическое понятие. Таковы, например, понятия непрерывности и предела в анализе, понятие линии и поверхности в геометрии (1). Топология изучает топологические свойства т. е. свойства, не нарушающиеся ни при каких взаимно-однозначных и взаимно-непрерывных преобразованиях; 2. в ГИС: жарг. описание взаимного положения геометрических объектов и их частей в векторно-топологическом представлении данных, в отличие от геометрии (2), служащей для описания положения геометрических объектов в пространстве.

Т10. ТОЧЕЧНЫЙ ОБЪЕКТ — см. *Точка*.

Т11. ТОЧКА (point, point feature), **точечный объект** — нульмерный объект, один из четырех основных типов пространственных объектов (наряду с линиями, полигонами и поверхностями), характеризуемый координатами и ассоциированными с ними атрибутами; совокупность точечных объектов образует *точечный слой*.

Т12. ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ (measuring accuracy) — качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины. Характеристикой **Т. и.** является **погрешность** (error) — отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины. На практике истинное значение неизвестно, погрешности оценивают по повторным измерениям одной и той же величины. Различают: **грубую погрешность** (blunder, rough error) — значительно превышающую ожидаемую при данных условиях; **систематическую погрешность** (systematic error) — составляющую погрешности измерения, остающуюся

юся постоянной или закономерно изменяющуюся при повторных измерениях; **случайную погрешность** (accidental error, casual error, erratic error, irregular error, random error) — составляющую погрешности измерения, изменяющуюся случайным образом при повторных измерениях. Грубые и систематические погрешности должны быть исключены из измерений. Случайные погрешности неизбежны. Их влияние можно лишь ослабить, повышая качество, количество измерений, применяя надлежащие методы математической обработки измерений. Вероятности случайных погрешностей подчинены статистическим законам распределения, основными параметрами которых являются: **среднее значение** (average value, mean value) — среднее из результатов повторных измерений одной и той же величины; **средняя квадратическая погрешность**, СКП (*RMSE*), вычисляемая по уклонениям результатов повторных измерений от их среднего значения, являющаяся основным критерием **Т. и. п. к.** Точность вычисления этих параметров повышается при увеличении числа повторных измерений. Погрешности часто подчинены **нормальному распределению** (normal distribution, Gaussian distribution), при котором малые величины погрешностей встречаются чаще больших, положительные и отрицательные равновероятны и при большом числе их среднее значение стремится к 0, по абсолютному значению погрешности не превышают СКП, 2СКП, 2,5СКП и 3СКП соответственно в 68,3; 95,4; 98,6 и 99,7% случаев. При математической обработке измерений разной точности качество отдельного измерения учитывают введением **веса** (weight) — величины, равной квадрату отношения, в числителе которого СКП, вес которого принимается за 1 (ее называют **средней квадратической погрешностью единицы веса** — standard error of unit weight, *RMSE of unit weight*), в знаменателе — СКП текущего измерения. Вес равноточных измерений равен 1.

Т13. ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ ПО КАРТАМ (map measuring accuracy) — показатель, характеризующий истинность результатов координатных определений по картам (см. *Картографический метод исследования*). **Т. и. п. к.** характеризуют два показателя:

картографическая точность (map accuracy), определяющая точность измерений по карте, выполненных идеальным инструментом в идеальных условиях, и **техническая точность** (technical accuracy of measuring), т. е. точность технических приемов анализа карт, инструментов, методик исследования, алгоритмов и т. п. **Т. и. п. к.** — одна из важных составляющих, используемых при оценке *надежности исследований по картам*.

Т14. ТОЧНОСТЬ КАРТЫ (map accuracy), **геометрическая точность карты** — соответствие действительности изображенных на карте объектов и явлений, т.е. истинность местоположения, размеров, плановых очертаний и высотного положения объектов. Оценивается величинами абсолютных и относительных **позиционных погрешностей** (positional error) соответствующих показателей, определенных на карте, относительно истинных значений. **Т. к.** — один из основных элементов, характеризующих *надежность карты*.

Т15. ТОЧНОСТЬ МАСШТАБА (КАРТЫ) (scale accuracy) — расстояние на местности, соответствующее наименьшему делению линейного *масштаба* карты. Расстояние на местности, соответствующее 0,1 мм в масштабе карты, называется **предельной точностью масштаба** (scale accuracy limit) карты.

Т16. ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЕКЦИЙ (projection change, projection transformation, projection conversion) — операция преобразования условных плановых прямоугольных координат *пространственных объектов* при переходе от одной *картографической проекции* к другой. Может осуществляться непосредственно или через географические *координаты* с использованием уравнения исходной и производной проекций, а также путем **эластичного преобразования** (rubber-sheeting) на основе *аппроксимации* по сети контрольных точек.

Т17. ТРЕХМЕРНАЯ ГРАФИКА (3D graphic), **3-D графика** — специфическая область *компьютерной графики*, решающая задачи передачи ощущения глубины пространства, пространственной формы и структуры объектов. В этом виде графики используются специаль-

ные модели для описания графических объектов, которые принято подразделять на описание объекта **поверхностями** (surface), **сплошными телами** (solid) и типа проводочной сетки, или **каркасное изображение** (wire-frame image), состоящее только из черно-белых элементов отрезков прямых линий, выводимых без использования тонирования и эффектов размывания. Среди моделей второго класса в свою очередь выделяют **ячеечные** (cellular constructive geometry), в которых объемные геометрические объекты представляются подобно растровому представлению плоских фигур заполненными объемными ячейками, как правило, прямоугольной формы, **сплошные геометрические конструкции** (constructive solid geometry) — пред-

ставление сложных объектов составленными из простых объемных примитивов, среди которых обычно кубы, цилиндры, конусы, эллипсоиды и т. п., и **границные** (boundary constructive geometry) — представление объемных геометрических объектов только участками видимых границ.

T18. ТРИАНГУЛЯЦИЯ ДЕЛОНЕ (Delaunay triangulation) — **1.** треугольная полигональная сеть, образуемая на множестве точечных объектов путем их соединения непересекающимися отрезками и используемая, в частности, в модели *TIN* при создании *цифровой модели рельефа*; **2.** в вычислительной геометрии и компьютерной графике: *граф*, двойственный диаграмме Вороного (*полигону Тиссена*).

У

У1. УГОЛ НАКЛОНА (slope, gradient, slope gradient, slope angle, angle of inclination), **крутизна ската**, **крутизна склона** — одна из морфогеографических (см. *Картометрия*) характеристик пространственной ориентации элементарного склона, вычисляемая в процессе обработки *цифровой модели рельефа* вместе с его экспозицией и формами; угол, образуемый направлением ската с горизонтальной плоскостью; выражается в градусах или безразмерных величинах уклонов, равных тангенсам углов наклона, а также в процентах или промилле (термины «угол наклона» и «крутизна склона» («крутизна ската») чаще всего используются как синонимы; иногда в качестве синонимов употребляются термины «крутизна» и «уклон» склона; в англоязычной терминологии термину «gradient» обычно соответствует «уклон» или направление наибольшего ската).

У2. УЗЕЛ (node, junction) — **начальная точка** (beginning point, start node) или **конечная точка** (ending point, end node) *дуги* в *векторно-топологическом представлении* (линейно-узловой модели) пространственных объектов типа *линии* или *полигона*; списки или таблицы **У.** содержат *атрибуты*, устанавливающие топологическую связь со всеми замыкающимися в нем *дугами*; узлы, образованные пересечением двух и только двух дуг или замыканием на себя одной дуги, носят название

псевдоузлов (pseudonode).

У3. УКЛОНЕНИЕ ОТВЕСНОЙ ЛИНИИ (deflection of plumb line, deviation of plumb line, deflection of vertical, plumb-line deflection, plumb-line deviation) — угол между отвесной линией и нормалью к поверхности земного *эллипсоида* в данной точке.

У4. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (conventional signs, (cartographic) symbols, map symbols), **картографические условные знаки** — графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений. **У. з.** могут характеризовать пространственное положение реальных или абстрактных объектов, их вид, форму и размеры, качественные и количественные особенности, внутреннюю структуру, положение в иерархии однородных объектов. Совокупности **У. з.** на картах формируют *картографические образы* изображенных объектов или явлений. Различают **внемасштабные условные знаки** (point symbols), применяемые для объектов, локализованных в пунктах, **линейные условные знаки** (line symbols), используемые для линейных объектов, и **площадные условные знаки** (area pattern, area symbols) для заполнения площадей. Свод **У. з.** дается в *легенде карты*. Вся система **У. з.** образует *язык карты*.

Ф

Ф1. ФАЗОВЫЙ МЕТОД (phase measurement, phase method) — применяется для измерения дальностей, основан на том, что изменения фазы электромагнитных колебаний пропорциональны расстоянию, пройденному этими колебаниями. В *приборах геодезических* (свetoдальномерах) измеряют разность фаз излучаемых и принимаемых колебаний, прошедших дистанцию в прямом и обратном направлениях. Эта разность фаз пропорциональна пройденному колебаниями расстоянию и состоит из неизвестного целого числа периодов (циклов) и измераемой их части. В *спутниковых системах позиционирования* электромагнитные колебания генерируются синхронно на спутнике и в приемнике наземной станции. В приемнике определяют разность фаз местных и принятых колебаний, которая пропорциональна расстоянию от спутника до наземной станции и определяется неизвестным целым количеством N волн и их дробным остатком. Определение неизвестного числа N называют **разрешением неоднозначности** (resolving of ambiguity). Фактически, как и *кодовым методом*, из-за несинхронности работы генераторов в приемнике и на спутнике определяют псевдодальности.

Ф2. ФАЙЛ (file) — 1. поименованная совокупность однотипных записей; 2. поименованная область внешней памяти (например, магнитного диска); «Идентифицированная совокупность экземпляров полностью описанного в конкретной программе типа данных, находящихся вне программы во внешней памяти и доступных программе посредством специальных операций» (ГОСТ 20886–85. Организация данных в системах обработки данных. Термины и определения).

Ф3. ФЛОППИ-ДИСК (floppy disk, diskette, flexible disk, floppy, FD), **дискета, гибкий диск, гибкий магнитный диск**, ГМД — сменный магнитный диск, используемый в качестве внешней памяти прямого доступа **накопителем на гибких магнитных дисках**, НГМД (floppy-disk drive), называемый также дисководом или приводом; представляет собой поли-

мерный майларовый диск, обычно размером 3,5 или 5,25 дюйма с ферромагнитным покрытием, заключенный в картонный или пластмассовый корпус. Перед использованием **Ф.-д.** выполняется его **форматирование**, или **разметка** (formatting) — процесс разбиения его поверхности на адресуемые элементы: **дорожки** (track), **сектора** (sector) и **кластеры** (cluster) с созданием управляющих таблиц, в MS-DOS именуемых **таблицами размещения файлов** (file allocation table, FAT). Емкость **Ф.-д.** обычно составляет от 1,2 до 1,44 Мбайт и более. Аналогичные **магнитооптические флоппи-диски** (floptical disk) диаметром 3,5 дюйма, используемые в **магнитооптических накопителях** (magneto-optical disk drive) с лазерной головкой считывания-записи, достигают емкости 120 Мбайт.

Ф4. ФОРМАТ (format) — 1. способ расположения или представления данных в памяти, *базе данных*, документе или на внешнем носителе; 2. в ГИС, машинной графике и обработке изображений: общее наименование способа машинной реализации представления (модели) *пространственных данных* (векторный **Ф.**, растровый **Ф.** и т.п.) или **Ф.** данных конкретной системы, программного средства, средства стандартизации, обмена данными. Выделяется несколько групп **Ф.** и **стандартов обмена данными**, или **стандартов передачи данных** (data transfer standards, data exchange standards, data interchange standards): **Ф.** и стандарты представления и обработки *цифровых изображений*, в том числе для векторной графики: *IGES, DXB, DXF, CGM*; растровой графики: *PCX, GIF, JPEG, TIFF*; записи, обмена и передачи *данных дистанционного зондирования*: *BIL, BIB, BIP, BSQ*. Для передачи научных данных используется **Ф.** *VICAR*; передачи видеоизображения в рамках мультимедийного обмена — **Ф.** *SIF*. **Ф.** ГИС для представления и передачи *пространственных данных* (векторные, растровые и универсальные) образуют несколько групп: **Ф.** *распространенных цифровых продуктов*: *NOTIGEO, SXF, AS/NZS 4270*,

CCOGIF, VPF, DLG, GBF/DIME, TIGER — векторные, *CFF, DFAD, DEM, CTG, LULC, LMIC, DOQ*, — растровые, обменные **Ф.** отдельных программных продуктов: *DXF, Generate/Ungenerate ArcInfo (ARCG), ARCE, ERDAS, HFA, MIF, MIF/MID (MapInfo), ADRG, ADRI*, универсальные **Ф.**, не ориентированные на какой-либо продукт, программную систему или область применений: американские стандарты *SDTS, VPF*, английский *NTF*, канадский *SAIF* и стандарт *HA-TO DIGEST*. Стандарты обмена *пространственными данными* (вне зависимости от юридического статуса, страны разработки, распространности, используемого физического способа обмена) — *DFT, DEM, DEMTS, DIGEST, SDTS*, отраслевые стандарты *ASDTS, SQL/MM, ATKIS, S57, INTERLIS, EDIFACT, GDF, SOSI, TSSDS*. Отдельно выделяется группа **Ф.** и стандартов *метаданных* — *ANZLIC, ASTM, FGDC, CSSM, DGM*. Преобразование данных из одного **Ф.** в другой носит название *конвертирования форматов*.

Ф5. ФОРМАТ ДАННЫХ (data format) — способ представления данных вне и в памяти компьютера.

Ф6. ФОРМАТ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ (cartographic work format) — размеры, выраженные в сантиметрах. Для карт указывают размеры листа, для *рельефных карт* добавляют наибольшую высоту по вертикали, для *атласов* — размер обложки, а для *глобусов* — длину диаметра. Атласы делятся по формату на большие (настольные), книжного формата, малые (карманные) и миниатюрные.

Ф7. ФОТОГРАММЕТРИЯ (photogrammetry) — научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением размеров, формы и пространственного положения объектов по результатам измерения их изображений. Раздел **Ф.**, посвященный измерению объектов по *стереопарам*, называется **стереофотограмметрией** (stereophotogrammetry). В ней применяются аналитические (с использованием компьютеров), аналоговые (с использованием стереофотограмметрических приборов) и цифровые способы *обработки изображений*, в том числе методами **цифровой фотограмметрии** (digital photogrammetry, softcopy photogrammetry) на фотограмметрических рабочих станциях.

Ф8. ФОТОКАРТА (photomap, photographic map) — полиграфически изданный фотоплан в заданной *картографической проекции* и *разграфке* с нанесенной на него картографической нагрузкой (координатные *сетки*, горизонтالي, названия населенных пунктов, водных объектов и др., а также различное тематическое содержание). **Ф.**, созданные на основе космических снимков, называют **космофотокартами**, или **космокартами** (space maps). Для обширных районов со значительными перепадами высот составляют **ортофотокарты** (orthophotomaps), выполняя предварительное трансформирование снимков, перевода их из центральной проекции в ортогональную и исключая искажения за рельеф и кривизну земной поверхности. Благодаря совмещению детального фотоизображения и точной картографической основы **Ф.** особенно удобны для ориентирования на местности, ведения проектных работ и как основа для составления **тематических фотокарт** (thematic photomaps) и **тематических космофотокарт** (thematic space maps).

Ф9. ФОТОРЕЛЬЕФ (photographic hill shading) — способ теневой пластики, полутоновое изображение рельефа на *карте*, полученное путем фотографирования предварительно изготовленной рельефной (объемной) модели местности при искусственном косом освещении. Изображение **Ф.** впечатывается на тематические карты полиграфическим способом, обеспечивая хорошее пластическое изображение рельефа.

Ф10. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС (GIS functionality, GIS functions) — набор функций *географических информационных систем* и соответствующих им *программных средств* ГИС. **Ф. в. ГИС** включают операции *геоинформационных технологий* и группы операций, отдельные функции и функциональные группы; в их числе: **ввод данных** в машинную среду (data input) путем их импорта из существующих наборов цифровых данных или с помощью *цифрования источников*; **преобразование**, или **трансформация, данных** (data transformation), включая *конвертирование данных из одного формата в другой, трансформацию картографических проекций*, изменение систем *координат*, хранение, манипулирование

и управление данными во внутренних и внешних *базах данных*; картометрические операции (см. *Картометрия*), включая вычисление расстояний между объектами в проекции карты или на эллипсоиде, длин кривых линий, периметров и площадей полигональных объектов; операции обработки данных *геодезических измерений* (*COGO*); операции *оверлея*; операции «*картографической алгебры*» (map algebra) для логико-арифметической обработки растрового слоя как единого целого; **пространственный анализ** (spatial analysis) — группа функций, обеспечивающих анализ размещения, связей и иных пространственных отношений объектов, включая *анализ зон видимости/невидимости*, *анализ соседства* (см. *Анализ близости*), *анализ сетей*, создание и обработку *цифровых моделей рельефа*, анализ объектов в пределах *буферных зон* и др.; **пространственное моделирование**, или *геомоделирование* (spatial model(l)ing, geo-model(l)ing), включая операции, аналогичные используемым в *математико-картографическом моделировании* и *картографическом методе исследования*;

визуализация исходных, производных или итоговых данных и результатов обработки, включая картографическую визуализацию, проектирование и создание (генерацию) *картографических изображений*; **вывод данных** (data output) графической, табличной и текстовой документации, в том числе ее тиражирование, **документирование**, или **генерацию отчетов** в целом (reporting); обслуживание процесса **принятия решений** (decision making). Кроме того, в число функций ГИС (точнее, *программного обеспечения* ГИС) может входить цифровая *обработка изображений* (*данных дистанционного зондирования*) — см. *Обработка снимков*, средства *экспертных систем*, средства *настройки на требования пользователя* (customization), средства расширения **Ф. в. ГИС**: встроенные макросы, или *макросы*, **инструментарии разработчика** (developer's toolkit). Часть **Ф. в. ГИС** может дублировать функции *автоматических картографических систем* и систем обработки *цифровых изображений*, а также более широкого программного окружения *геоинформационных технологий*.

Ц

Ц1. ЦВЕТ (colo(u)r) — зрительное ощущение, возникающее при воздействии электро-магнитного излучения на органы зрения. Область видимого света в общем спектре электромагнитных колебаний занимает диапазон от 380 (фиолетовый) до 770 нм (красный). От длины волны зависит восприятие цвета глазом человека. Принято говорить о семи цветах (красном, оранжевом, желтом, зеленом, голубом, синим, фиолетовом) и трех зонах (красной, зеленой, синей) спектра. При субъективном описании цвета используются три величины: **цветовой тон** (color tone), **насыщенность** (saturation) и **светлота** (lightness). **Цветовое пространство** (color space) — это совокупность значений **Ц.**, используемых в конкретной графической системе. В графических системах использующих небольшое количество цветов (4, 16, 64, 256), для обращения к ним применяется понятие **индексированный цвет** (indexed color) — способ кодирования **Ц.**,

при котором каждому значению **Ц.** из базовой совокупности ставится в соответствие целочисленный номер с целью сокращения избыточности информации. Вся совокупность базовых **Ц.** называется **палитрой** (palette, graphic palette), или **таблицей цветов** (color table), которые представляют собой: 1) совокупность оттенков, используемых в графической системе для представления изображения на экране дисплея; 2) соответствие между кодами **Ц.** и **Ц.**, отображаемыми на экране дисплея. При использовании монохромной модели понятие палитры заменяется на **шкалу уровней серого** (gray scale), **шкалу серого** (shades of gray), число градаций серого, используемое для представления монохромного изображения. Любой **Ц.** в графической системе задается в некой **цветовой модели** (color model), которая определяет аналитические выражения для вычисления цветовой составляющей *пиксела* в различных цветовых пространствах (базисах) и для перехода от одного

базиса к другому. (Примеры цветовых моделей RGB, CMYK, HLS, HSV, CMY, YIQ и т. д.). Поскольку в различных системах могут быть использованы разные цветовые модели, возникает необходимость **коррекции цвета** (color correction) однозначного преобразования изображения из цветового пространства, в котором создано изображение, в цветовое пространство, используемое для вывода изображения.

Ц2. ЦВЕТОДЕЛЕНИЕ (color separation) — процесс получения с многокрасочного оригинала карты отдельных изображений для каждой краски. **Ц.** выполняется либо с помощью ручной ретуши негативов, полученных с оригинала, когда на каждом негативе оставляются лишь элементы, печатаемые одной краской, либо фотомеханически, когда оригинал многократно фотографируется через специальные светофильтры, либо автоматически при сканировании оригинала (электронное **Ц.**).

Ц3. ЦЕНТРОИД (centroid, seed) — 1. точка, являющаяся центром тяжести (геометрическим центром) фигуры; 2. внутренняя точка полигона со значениями координат, полученными, например, осреднением координат всех точек, образующих полигон; служит для его идентификации (см. *Метка*); в случае невыпуклого полигона или составного полигона, включающего внутренние полигоны — «острова», анклавы, ее положение может не совпадать с центром тяжести полигона (**Ц.** 1)).

Ц4. ЦИФРОВАНИЕ (digitizing, digitising, digitalization), **оцифровка, дигитализация, жарг. сколка, скалывание** — 1. процесс аналого-цифрового преобразования данных, т. е. перевод аналоговых данных в цифровую форму, доступную для существования в цифровой **машинной среде** (computer-readable form, machine-readable form) или хранения на **машинночитаемых средствах** (computer-readable media) с помощью цифрователей (*дигитайзеров*) различного типа. 2. в *геоинформатике, компьютерной графике и картографии*: преобразование аналоговых графических и картографических документов (оригиналов) в форму цифровых записей, соответствующих **векторным представлениям** пространственных объектов. По методу различают: 1) **цифрование** с по-

мощью **дигитайзера** с ручным обводом (tablet-based digitizing); 2) **автоматизированное цифрование** с использованием **сканирующих устройств (сканеров)** с последующей **векторизацией растровых записей** (automatic vectorization of raster files); 3) ручное **Ц.** манипулятором типа «мышь» по **растровой картографической подложке** (map background) или полуавтоматическое **видеоэкранное цифрование** (on-screen digitizing), а также гибридные виды. По степени автоматизации различают **ручное** (manual digitizing), **полуавтоматическое** (semi-automated digitizing) и **автоматическое цифрование** (automatic digitizing). **Ц.** линий может выполняться в различных режимах: с **поточечным вводом** (point digitizing) или **поточковым вводом** (stream digitizing, dynamic digitizing), когда генерируется поток координатных пар через **равные промежутки времени** (time mode) или **интервалы пространства** (distance mode). (Под термином «цифрование» чаще всего понимается именно **Ц.** с помощью дигитайзера (цифрователя) с ручным обводом (tablet digitizing) в отличие от **Ц.**, основанного на сканерном вводе оригиналов, «цифрования сканированием» (scan digitizing). Процесс **Ц.** обслуживается программными средствами, называемыми графическими векторными редакторами, в функции которых обычно входит назначение режима **Ц.**, добавление, перемещение и удаление оцифрованных объектов, их *аннотирование*, атрибутирование и маркировка, замыкание линий в *узлах*, контроль качества **Ц.** (поиск, индикация и коррекция тополого-геометрических ошибок и дефектов **Ц.**, в том числе незамкнутости полигонов, псевдоузлов, висячих линий или сегментов, неузлового их пересечения, складок, нарушающих планарность, удаление дубликатов и т. д.).

Ц5. ЦИФРОВАТЕЛЬ — см. *Дигитайзер*.

Ц6. ЦИФРОВА КАРТА (digital map) — цифровая модель карты, созданная путем цифрования **картографических источников**, фотограмметрической обработки **данных дистанционного зондирования**, цифровой регистрации **данных** полевых съемок или иным способом; «цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализа-

ции в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот» (ГОСТ 28441—90. Картография цифровая. Термины и определения. 1990; с. 1). **Ц. к.** служит основой для изготовления бумажных, компьютерных, электронных карт, входит в состав картографических баз данных, составляет один из важнейших элементов информационного обеспечения ГИС и может быть результатом функционирования ГИС.

Ц7. ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ (digital cartography) — раздел картографии, охватывающий теорию и методы создания и практического применения цифровых карт и других цифровых пространственно-временных картографических моделей.

Ц8. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ МЕСТНОСТИ, ЦММ (digital terrain model, DTM), **математическая модель местности**, МММ — цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов, используемое для производства цифровых топографических карт; «множество, элементами которого являются топографо-геодезическая информация о местности и правила обращения с ней» (ГОСТ 22268 76. Геодезия. Термины и определения, с. 13).

Ц9. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА, ЦМР (digital terrain model, DTM; digital elevation model, DEM; Digital Terrain Elevation Data, DTED) — средство цифрового представления трехмерных пространственных объектов (поверхностей, рельефов) в виде трехмерных данных (three-dimensional data, 3-dimensional data, 3-D data, volumetric data) как совокупности высот (heights, spotheights) или отметок глубин (depths, spotdepths) и иных значений аппликат (координаты Z) в узлах регулярной сети с образованием матрицы высот (altitude matrix), нерегулярной треугольной сети (TIN) или как совокупность записей горизонталей (изогипс, изобат) или иных изолиний (contours, contour lines, isolines, isarithms, isarithmic lines). Наиболее распространенными способами цифрового представления рельефа является растровое представление и особая модель пространственных данных, основанная на сети TIN и аппроксимирующая рельеф многогранной поверхностью с высотными отметками (отметками глубин) в узлах треугольной сети.

Процесс цифрового моделирования рельефа включает создание ЦМР, их обработку и использование. Источниками исходных данных для создания ЦМР суши служат топографические карты, аэрофотоснимки, космические снимки и другие ДДЗ, данные альтиметрической съемки, спутниковых систем позиционирования, нивелирования и других методов геодезии; подводного рельефа акваторий (батиметрии) — морские навигационные карты, данные промерных работ, эхолотирования, в том числе с использованием гидролокатора бокового обзора; рельефа поверхности и ложа ледников — аэросъемка, материалы фототеодолитной и радиолокационной съемки. Обработка ЦМР служит для получения производных морфометрических или иных данных, включая вычисление углов наклона и экспозиции склонов; анализ видимости/невидимости; построение трехмерных изображений (см. Визуализация), в том числе блок-диаграмм; профилей поперечного сечения (cross-section, profile); оценку формы склонов через кривизну (curvature) их поперечного и продольного сечения, измеряемую радиусом кривизны главного нормального сечения или ее знаком, т.е. выпуклостью/вогнутостью (convexity/concavity); вычисление положительных и отрицательных объемов (cut/fill analysis); генерацию линий сети тальвегов (ravines, ravine-lines) и водоразделов (ridges, ridge-lines, watersheds), образующих каркасную сеть рельефа, его структурных линий, или сепаратрис (drainage network, drainage lines) и иных особых точек и линий рельефа (surface specific points and lines): локальных минимумов, или впадин (pits), и локальных максимумов, или вершин (peacks), седловин (passes), бровок, линий обрывов и иных нарушений «гладкости» поверхности (breaks, break lines), плоских поверхностей с нулевой кривизной (flats); интерполяцию высот; построение изолиний по множеству значений высот (line fitting, surface fitting); автоматизацию аналитической отмычки рельефа (hill shading) путем расчета относительных освещенностей склонов при вертикальном, боковом или комбинированном освещении (reflectance) от одного или более источников; цифровое ортотрансформирование (см. Обработка снимков) при цифро-

вой обработке изображений и другие вычислительные операции и графоаналитические построения. Методы и алгоритмы создания и обработки ЦМР применимы к иным физическим или статистическим рельефам и полям: погребенному рельефу, барическому рельефу и т.п. (ряд исследователей и направлений различают цифровые модели высот (*DEM* (1)) и производные от них цифровые модели рельефа (*DTM*); в этом случае под последними понимается совокупность производных морфометрических показателей; необходимость различения связана отчасти с наименованием и содержанием американского стандарта на ЦМР (*DEM* (2)); многозначность слова «terrain» является также основанием для его истолкования и использования в сочетании «digital terrain model» как *цифровых моделей местности*, закрепленном в ГОСТ 22268–76. Геодезия. Термины и определения; развитие методов создания ЦМР путем обработки изображений на цифровых фотограмметрических станциях привело к появлению термина «цифровая модель поверхности» (*DSM*) как ее первичного продукта, нуждающегося в «рафинировании»).

Ц10. ЦИФРОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ (digital image) — изображение, представленное в циф-

ровом виде как растровые файлы, получаемое либо непосредственно по радиоканалам с воздушных или космических (*летательных*) аппаратов для дистанционных съемок, либо путем цифрования аналоговых изображений с помощью сканера, теле- или видеокамеры. В зависимости от типа источника данных и программных средств автоматического дешифрирования, для представления Ц. и. используются различные форматы графических данных, специальные форматы «плоского» раstra, специализированные форматы с использованием «пирамидных слоев» (pyramid layers, reduced resolution datasets). Ц. и. являются одним из основных источников пространственных данных для ГИС, применяются для составления и обновления карт как картографические источники.

Ц11. ЦИФРОВОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (digital mapping) — комплекс методов, технологий и процессов по созданию цифровых карт, атласов и других цифровых пространственно-временных картографических моделей.

Ц12. ЦММ (DTM) — см. *Цифровая модель местности*.

Ц13. ЦМР (DTM, DEM, DTED) — см. *Цифровая модель рельефа*.

Ч

Ч1. ЧТЕНИЕ КАРТЫ (map reading, map interpretation) — восприятие карты (зрительное, тактильное или автоматическое), связанное с распознаванием картографических образов, истолкованием и пониманием ее содержания. Эффективность Ч. к. зависит от читаемости карты (map readability), т.е. от

легкости и быстроты восприятия отдельных обозначений, картографических образов и всего изображения в целом. В свою очередь, читаемость определяется наглядностью условных знаков, качеством оформления карты, общей нагруженностью карты, различимостью деталей изображения.

Ш

Ш1. ШИРОТА (latitude) — одна из координат, определяющая положение точки на Земле в направлении юг–север. Различаются: **астрономическая широта** (astronomic(al) latitude) — угол, образованный отвесной линией в данной точке и плоскостью, перпендикулярной к оси вращения Земли; **геодезическая широта** (geodetic latitude) — угол, образованный

нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью его экватора; **геоцентрическая широта** (geocentric latitude) — угол, образованный радиусом, проведенным из центра масс Земли, и плоскостью, перпендикулярной к оси вращения Земли. Ш. изменяются от 0 на экваторе до 90° на полюсах, и для точек северного полушария называются

северными и положительными, а для точек южного полушария — южными и отрицательными. На глобусах и картах **Ш.** показывают с помощью параллелей.

Ш2. ШКАЛЫ (НА КАРТАХ) (scale, graduation) — графическое изображение последовательности изменения цвета, насыщенности, количественных характеристик *условных знаков*. **Цветовая шкала** (color wedge, color scale) определяет цвет и оттенки красок, используемых на *карте* для послонной окраски изолиний, способов количественного фона и *картограмм*. Для передачи нарастающих количественных признаков применяют **Ш.** возрастающей насыщенности цвета. При изображе-

нии рельефа для окраски ступеней высот используют **гиспометрические шкалы** (hypso-metric tint scale, elevation tints box, layer box). Для выбора цветов при *оформлении карт* используют **шкалы цветового охвата** (color chart) — специальные вспомогательные таблицы, показывающие цвета, которые могут быть получены при печати данными тремя красками путем их перекрытия. На картах со знаками, локализованными диаграммами и на картодиаграммах используют абсолютные и относительные **шкалы значков** (graduated point symbols), устанавливающие их размеры в соответствии с величинами изображаемых объектов (показателей).

Э

Э1. ЭВМ — электронная вычислительная машина, см. *Компьютер*.

Э2. ЭКВАТОР (equator) — 1. плоскость, проходящая через центр масс Земли перпендикулярно оси ее вращения; 2. линия на глобусе или карте, все точки которой имеют *широту*, равную 0.

Э3. ЭКОНОМИКА КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (economics of cartographic production) — раздел картографии на стыке с экономикой, в котором изучаются проблемы оптимальной организации и планирования картографического производства, использования картографического оборудования, материалов, трудовых ресурсов, повышения производительности труда, а также маркетинга.

Э4. ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА, ЭС (expert system) — система *искусственного интеллекта*, включающая *базу знаний* с набором правил и **механизм**, или **машину вывода** (inference engine), позволяющая на основании правил и предоставляемых пользователем фактов распознать ситуацию, поставить диагноз, сформулировать решение или дать рекомендацию.

Э5. ЭКСПОЗИЦИЯ (СКЛОНА) (aspect, compass aspect, exposure, direction of steepest slope) — одна из морфометрических (см. *Картометрия*) характеристик пространственной ориентации элементарного склона (вместе с *углом наклона*), вычисляемая путем обработки *циф-*

ровой модели рельефа, численно равная азимуту проекции нормали склона на горизонтальную плоскость и выражаемая в градусах, либо по 4, 8, 16 или 32 *румбам* (3); **Э.** плоского склона (с нулевой крутизной) не определена.

Э6. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА, ЭВМ — см. *Компьютер*.

Э7. ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТА (electronic map) — 1. картографическое изображение, визуализированное на *дисплее* (видеоэкране) *компьютера* на основе данных *цифровых карт* или *баз данных ГИС* в отличие от *компьютерных карт*, визуализируемых невидеоэкранными средствами графического вывода; 2. картографическое произведение в электронной (безбумажной) форме, представляющее собой цифровые данные (в т. ч. *цифровые карты* или *слои данных ГИС*), как правило, в записях на диске *CD-ROM*, вместе с программными средствами их визуализации, обычно картографическим *визуализатором* или **картографическим браузером** (map browser), предназначенное для генерации **Э. к.** (1); 3. картографическое изображение, генерируемое компьютером на *дисплее* и иных устройствах графического вывода (в т. ч. на бумаге); 4. «векторная или растровая карта, сформированная на машинном носителе (например, на оптическом диске) с использованием программных и технических средств в принятой проекции, системе координат

нат, условных знаках, предназначенная для отображения, анализа и моделирования, а также решения информационных и расчетных задач по данным о местности и обстановке» [ГОСТ Р 50828–95. Геоинформационное картографирование, 1996; с. 3].

38. ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ ТРУБКА, ЭЛТ (cathode ray tube, CRT) — конструктивный элемент электронных устройств отображения данных на экране компьютера (*дисплее, мониторе*).

39. ЭЛЕКТРОННЫЙ АТЛАС (electronic atlas) — система *визуализации* в форме *электронных карт* (1), электронное картографическое произведение, функционально подобное *электронной карте* (2). Классификация **Э. а.** может строиться на традиционных принципах классификации *атласов* по их содержанию, назначению и территориальному охвату, а также в соответствии с их функциональными возможностями: формами визуализации, невозможностью или возможностью оперирования атрибутивной частью данных, ввода новых пространственных объектов, встраивания некартографических элементов содержания **Э. а.** (поддержки многосредности), генерации нефиксированного (произвольного) набора карт по множеству исходных данных с использованием развитых средств их графического оформления, использования операций пространственного анализа. Поддерживаются программным обеспечением типа *картографических браузеров*, или *браузеров, просмотрщиков* (map browser), обеспечивающих покадровый просмотр растровых изображений карт, картографических *визуализаторов*, систем *настольного картографирования* (desktop mapping). Помимо картографического изображения обычно включают обширные текстовые комментарии, табличные данные, организованные в атрибутивных таблицах, а в мультимедийных **Э. а.** — анимацию, видеоряды и звуковое сопровождение. Как правило, создаются для справочно-информационных и общеобразовательных целей средствами *автоматических картографических систем* или *ГИС*. Большинство **Э. а.** распространяется в записях на компакт-дисках типа *CD-ROM*.

310. ЭЛЕМЕНТЫ КАРТЫ (component elements of map, map features) — 1. составные части *карты*, элементы, из которых состоит кар-

тографическое изображение и зарамочное оформление карты. Различают следующие

Э. к.: *математическая основа*; картографическое изображение, включающее *географическую основу* и тематическое содержание (для *тематических карт*); *легенда карты*. На *топографических картах Э. к.* являются рельеф, воды, почвы и грунты, растительный покров, населенные пункты, социально-экономические и культурные объекты, дороги, линии связи, границы и ограждения и некоторые др. К **Э. к.** относят также вспомогательное оснащение, помещаемое обычно на полях карты, и дополнительные данные (например, *карты-врезки*); 2. *фоновые* (заливки, окраски) и *штриховые* (точки, линии, штриховки) элементы картографического изображения, а также надписи (*шрифтовые Э. к.*).

311. ЭЛЛИПС ИСКАЖЕНИЙ (ellipse of distortion, Tissot's indicatrix), *индикатриса Тиссо* — в *картографических проекциях* бесконечно малый эллипс в любой точке карты, являющийся отображением бесконечно малой окружности в соответствующей точке на поверхности земного *эллипсоида* или шара. **Э. и.** — индикатриса, большая ось которой отражает направление наибольшего *масштаба* длин в данной точке, малая ось — направление наименьшего *масштаба* длин, а сжатие — искажение форм.

312. ЭЛЛИпсоид (ellipsoid) — поверхность, которой аппроксимируют фигуру Земли или другого небесного объекта. **Земной эллипсоид** (Earth ellipsoid) — *эллипсоид вращения* (revolution ellipsoid), характеризует фигуру и размеры Земли, служит для вычисления длин, площадей, геодезических *широт, долгот, азимутов*, расчетов *картографических проекций* и решения других задач. При мелкомасштабном картографировании и решении ряда других практических задач, земной **Э.** заменяют *земной сферой* (Earth's sphere, terrestrial globe). **Общеземной эллипсоид** (World ellipsoid) аппроксимирует Землю в целом. **Референц-эллипсоид** (reference ellipsoid) — принят для обработки измерений и установления системы геодезических *координат*. **Уровненный эллипсоид**

(level ellipsoid) — **Э.**, поверхность которого представляет собой фигуру физической модели Земли, включающей все ее массы, имеющей ту же угловую скорость вращения, генерирующей силу тяжести, направленную по

нормали к поверхности **Э.** При аппроксимации спутников некоторых планет, комет и других небесных тел применяют также **трехосные эллипсоиды** (triaxial ellipsoid).

313. ЭС — см. *Экспертная система*.

Я

Я1. ЯЗЫК КАРТЫ (map language) — знаковая система, включающая *условные обозначения, способы картографического изображения, правила их построения, употребления и чтения, т.е. грамматику языка карты* (map language grammar) для целей создания и использования карт. **Я. к.** формируется в процессе общественно-исторической практики человечества, обеспечивая хранение и передачу картографической информации и в ряде случаев (например, в науках о Земле) выполняет роль языка науки. Исследование и разработка **Я. к.** ведутся в рамках картографической семиотики.

Я2. ЯЧЕЙКА (cell, grid cell, tile), **регулярная ячейка** — двумерный пространственный объект, элемент разбиения земной поверхности линиями *регулярной сети*, т. е. *регуляр-*

но-ячеистого представления пространственных объектов, в отличие от *пиксела* (как элемента *растрового представления*), образуемого разбиением линиями *раstra* изображения (а не земной поверхности); это различие не общепризнанно, хотя закреплено, например, в стандарте *SDTS*; **Я.** характеризуется правильной геометрической формой (треугольник, четырехугольник, шестиугольник (гексагон), сферическая или сфероидическая трапеция при построении сети на сфере или *эллипсоиде* соответственно), абсолютными размерами в линейной или градусной мере, определяющими пространственное разрешение образующей регулярной сети, относительными размерами (равновеликие, неравновеликие, квазиравновеликие **Я.**).

Латинские сокращения

A — Azimuth — азимут.

ACS — 1. Automated Cartographic System — автоматическая картографическая система (AKC), *син.* **CAM** (2), **AMS**; — 2. Advanced Cartographic System — улучшенная картографическая система.

A/D — Analog/Digital — аналого-цифровой.

ADF — Automatic Direction Finding — автоматическое определение направления.

ADR — Analog Digital Recorder — аналого-цифровой регистратор.

ADRG — ARC (Arc second Raster Chart/map) Digitized Raster Graphics *формат* файла для распространения цифровых копий бумажных карт в записях на *CD-ROM*, используемый в рамках организации-разработчика — Картографического управления Министерства обороны США. Структура файла основана на стандарте *ISO 8211*, содержит текстовый заголовок и бинарные данные. Для передачи цветов используется *RGB*-схема с максимальной глубиной пиксела 24 бита. В *ADRG* существует около 14 000 изображений карт масштабов от 1:50 000 до 1:5 000 000. Формат поддерживается системами *ERDAS*, *ARC/INFO 7.0*, существует визуализатор-браузер.

ADRI — ARC Digital Raster Imagery *формат* файла, аналогичный по происхождению и назначению формату *ADRG*, для хранения и распространения цифровых изображений панхроматического канала *СПОТа*, ортотрансформированных на основе цифровой модели рельефа *DTED 1*. Каждая запись *ADRI* состоит из заголовка, одного или нескольких *Zone Distribution Rectangles (ZDR)* размером 1'x1', собственно изображения в проекции *ARC* и сопроводительной служебной информации.

AI — Artificial Intelligence — искусственный интеллект.

AM/FM — Automated Mapping/Facilities Management система, поддерживающая функции автоматизированной картографии и ГИС в приложении к управлению сетями предприятий коммунального хозяйства (газовыми, водопроводными, электро- и телекоммуникациями).

AMS — Automated Mapping System — автоматическая картографическая система, *AKC*, *син.* **ACS** (1), **CAM** (2).

ANSI — American National Standards Institute федеральное агентство США по стандартизации, частная некоммерческая организация, осуществляющая экспертизу, официальное утверждение государственных стандартов, подготовленных министерствами и ведомствами, и координацию всей (в том числе негосударственной) деятельности в области стандартизации. Корпоративный член *ISO* и *IEC*.

ARC — Arc second Raster Chart/map проекция, используемая для представления цифровых продуктов *DMA* в формате *ADRI*.

ARCE — ARC/INFO Interchange (Export) format закрытый текстовый *формат* файла компании *ESRI Inc.* для обмена данными между версиями программного средства ГИС *ARC/INFO* на разных платформах. Дает исчерпывающее описание всех данных, хранящихся в *слое* *ARC/INFO*, включая дополнительную информацию о картографической проекции и таблицы условных знаков. Для передачи атрибутивной информации использует реляционные таблицы. Служит средством обмена данными с иными программными продуктами.

ARCG — ARC/INFO Generate format открытый *формат* компании *ESRI Inc.* для обмена позиционными данными с программным средством ГИС *ARC/INFO*, не предназначенный для передачи атрибутивных данных и какой-либо дополнительной информации. Поддерживает векторную не топологическую модель пространственных данных и модель *TIN*.

AS — Anti Spoofing — режим дополнительного шифрования *P*-код переводится в новый *Y*-код.

ASCII — American Standard Code for Information Interchange американский стандартный семи-разрядный код, обеспечивающий 128 различных битовых комбинаций для обмена информацией и используемый в большинстве вычислительных систем. Разработка *ANSI*.

AS/NZS 4270 — Australian/New Zealand Standard on Spatial Data Transfer межгосударственный стандарт Австралии и Новой Зеландии,

используемый для передачи пространственной информации в пределах региона. Разработан на основе *SDTS* с поправками, учитывающими специфику терминологии и особенности других региональных стандартов.

ASDTS — Australian Spatial Data Transfer Standard региональная реализация стандарта *SDTS*, претендующая на роль австралийского государственного универсального формата файлового обмена пространственной информацией. Поддерживает векторную нетопологическую, векторную топологическую, растровую модель пространственных данных и представление изображений. Передача атрибутивных данных осуществляется через реляционные таблицы. Тип структуры файла соответствует стандарту *ISO 8211*.

ASTM — American Society for Testing and Materials разработчик проекта стандарта, регламентирующего порядок обмена сведениями о пространственных данных и использующего специальный файл обмена метаданными в формате SGML (Standard Graphics Markup Language), встраиваемый в *SDTS*.

AT — Atomic Time — атомное время.

ATKIS — Amtliches Topographisch-Kartographisches Informations Systeme — Государственная топографо-картографическая информационная система государственная автоматизированная картографическая и топографо-геодезическая информационная система ФРГ (*de facto* ГИС) и одноименный стандарт на цифровую топографо-картографическую информацию, разработанный Комитетом геодезических управлений земель ФРГ (AdV). Стандарт основывается на объектно-ориентированной модели данных и предназначен для хранения и обмена данными топографических карт.

AVHRR — Advanced Very High Resolution Radiometer цифровая многозональная аппаратура, установленная на спутниках TIROS-1 и NOAA. Ведет съемки в 5 каналах: 580–680, 725–1100, 3550–3930, 10500–11500 и 11500–12500 нм. На разных спутниках длины волн 4 и 5-го каналов несколько отличны. Пространственное разрешение 1100 м, радиометрическое — 10 бит (1024 градации яркости в каждом диапазоне), ширина захвата 2700 км.

AZM — AZiMuth — азимут.

AZRAN — AZimuth and RANge — азимут и дальность.

BBS — Bulletin Board System — электронный бюллетень, электронная доска объявлений система для взаимодействия пользователей через модем, создаваемая компаниями, группами пользователей или индивидуалами для обмена сообщениями и разделения информации и программного обеспечения. В настоящее время замещается сетью Интернет.

BIL — Band Interleaved by Line один из основных форматов для передачи данных дистанционного зондирования. Лишен спецификации, представляя тривиальный случай передачи изображения с построчным (в отличие от формата *BIP*) хранением данных.

BIP — Band Interleaved by Pixel один из основных и наиболее старый из форматов для передачи данных дистанционного зондирования. Лишен спецификации, представляя тривиальный случай передачи изображения последовательностью значений яркости каждого пиксела (в отличие от формата *BIL*).

BMP — BitMaP, bit map, bitmap, син. **DIB** — битовый массив, битовый образ простой и широко распространенный формат файла для хранения растровых изображений в виде битового двоичного массива, разработанный фирмой Microsoft. Используется также для экспорта и импорта изображений между приложениями операционных систем Windows и OS/2. Файлы аппаратно независимого BMP могут содержать изображения с глубиной пиксела 1, 4, 8 или 24 бита. Обеспечивает передачу 2, 16, 256 или 16 млн цветов. Для 4- и 8-битовых изображений иногда применяется сжатие *RLE*.

BPI — Bits Per Inch — число бит на дюйм мера плотности хранения данных.

BPS — Bits Per Second — число бит в секунду мера скорости передачи данных.

BSQ — Band interleaved SeQuential формат файла, используемый для хранения данных дистанционного зондирования на 9-дорожечной 8-миллиметровой магнитной ленте и CD-ROM. Файл начинается ASCII-заголовком, содержащим информацию об изображении, включая дату получения, принимающее устройство, положение

Солнца и порядок записи. Далее следуют секции, каждая из которых содержит последовательность значений *пикселей* для одного частотного диапазона. Между секциями помещается отметка конца файла EOF, что позволяет избежать чтения информации ненужных частотных диапазонов.

C/A-code — Coarse Acquisition — грубый, Clear Access — легко доступный, Clear Acquisition — легко обнаруживаемый, или S-code — стандартный дальномерный код для гражданских пользователей, см. *PRN*.

CAD — 1. Computer-Aided Design автоматизированное проектирование; система автоматизированного проектирования (САПР); — 2. Computer-Aided Drafting автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения.

CADD — Computer-Aided Design and Drafting система автоматизированного проектирования и черчения (изготовления чертежей).

CAD/CAM — Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing система автоматизированного проектирования и производства.

CAM — 1. Computer-Aided Manufacturing система автоматизированного производства, автоматизированная система управления производством, АСУП; — 2. Computer-Aided Mapping *автоматическая картографическая система*, АКС, *син.* **ACS (1)**, **AMS**.

CASE — Computer-Aided Software Engineering — автоматизированная разработка программного обеспечения, CASE-технология программные и инструментальные средства для автоматизации процесса создания и внедрения *программного обеспечения*.

CBS — Community Base Station — объединенная базовая станция.

CC — Configuration of Constellation — конфигурация созвездия спутников.

CCRS — Conventional Celestial Reference System — принятая небесная система *координат*.

CCOGIF — Canadian Council on Geomatics Interchange Format (*National Topographic Data Base/La Base nationale de donnees topographiques, NTDB/BNDT*) формат для обмена пространственными данными, разработанный Центром топографической информации компании Geomatics Canada. Поддерживает

только векторную нетопологическую модель пространственных данных с фиксированным числом *атрибутов* и возможностью передавать *метаданные*. В настоящее время широко используется в Канаде, в частности, для передачи данных CRN (Canadian Road Network) и NTDB.

CD — Compact Disk — компакт-диск общее название лазерных (оптических) носителей с записью данных в виде двоичного рельефа, считываемого дисководом путем *сканирования* лазерным лучом; среди них *CD-ROM*; CD-R (Compact Disk-Recordable) — компакт-диск с дозаписью; CD-I (Compact Disk-Interactive) — интерактивный компакт-диск с возможностями записи звука, изображений и текста в *формате* и одноименном стандарте, разработанном компаниями Philips и Sony; CD-ROM XA (CD-ROM eXtended Architecture) — компакт-диск с расширенной архитектурой и др.

CDMA — Code Division Multiple Access — кодовое разделение принимаемых (*GPS*) сигналов.

CD-ROM — Compact Disk Read Only Memory — оптический диск с однократной записью и многократным считыванием постоянного запоминающего устройство на компакт-диске диаметром 5,25 дюйма (объем до 650 Мбайт). Формат записи определен стандартом ISO 9660 (Information Processing-Volume and File Structure of CD-ROM for Information Interchange). Наиболее распространенный носитель для тиражирования видеозаписей, мультимедийных приложений, крупных наборов данных, включая данные ГИС, *цифровые карты* и цифровые записи *электронных карт, электронные атласы*.

CEN — Comite Europeen de Normalization — Европейский комитет по стандартизации общеевропейский орган, осуществляющий разработку и утверждение стандартов; по функциям аналогичен *ISO*. Штаб-квартира в Брюсселе, Бельгия. В состав комитета входят 18 европейских государств: Австрия, Бельгия, Великобритания, Дания, Германия, Греция, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Швейцария и Швеция. Технический комитет по географической информации (CEN/TC 278 "Geographic Information") — разработчик ряда стандартов на пространственные данные.

CEP — Circular Error Probable — вероятная круговая погрешность.

CFF — Cartographic Feature File — формат файла, разработанный Службой лесов Министерства сельского хозяйства США (U.S. Forest Service, Geometronics Service Center) и предназначенный для хранения и распространения карты PBS (USFS Primary Base Series). Формат CFF поддерживает векторную нетопологическую модель представления точечных и линейных пространственных объектов с угловой точностью 0.005° не содержит атрибутивных данных.

CGA — Color Graphics Adapter — цветной графический адаптер устаревший видеостандарт и соответствующий видеоадаптер с максимальной разрешающей способностью 640x200 пикселей и максимальным числом цветов, равным 16 (текст) или 4 (графика).

CGM — Computer Graphics Metafile — метафайл компьютерной графики единственный официальный стандарт графических файлов ANSI/ISO 8632, разработанный ANSI и используемый для хранения и обмена графическими изображениями в большинстве САПР-приложений и графических программах.

CGS — Civil GPS Service — Гражданская служба GPS.

CGSIC — Civil GPS Service Interface Committee — Комитет содействия Гражданской службе GPS.

CIGNET — Cooperative International GPS NETwork — Объединенная международная сеть наземных станций слежения за спутниками GPS.

CIO — Conventional International Origin — Международное условное начало в положении полюсов Земли, соответствует среднему полюсу за 1900–1905 гг.

CMEAS — Continuous Measurements — непрерывные измерения.

CMYK — Cyan, Magenta, Yellow, Black — голубой-пурпурный-желтый-черный (четыре первичных цвета в субтрактивной схеме представления цветного изображения (CMYK-модели) для их видеозаэкранного воспроизведения (при многокрасочном растровом воспроизведении в полиграфии, при выводе на принтер, графопостроитель), аналогичная CMY-модели с добавлением черного цвета (красящего элемента) для получения более качественного результата печати.

COGO — Coordinate Geometry — координатная геометрия математические и программные средства, используемые для автоматизации обработки данных геодезических съемок; одна из функциональных групп программных средств ГИС.

CORBA — Common Object Request Broker(а)ge Architecture — общедоступная архитектура с посредником при запросе объектов стандарт, созданный по соглашению 200 компаний—производителей оборудования и программных средств для манипулирования объектами в сетевой среде.

CORINE — Co-ORDinated INformation on the (European) Environment — общеевропейская геоинформационная программа, принятая Европейским экономическим сообществом. Предполагает сбор и обработку разнообразной природно-ресурсной и социально-экономической информации на территорию стран Европейского союза и за его пределами в рамках разномасштабных региональных и локальных геоинформационных проектов различной ориентации (например, проект оценки экологических проблем Средиземноморского региона).

CORS — Continously Operating (GPS) Reference Station — непрерывно действующая базовая станция (GPS).

COSPAR — Committee of Space Research — Международный комитет по космическим исследованиям.

CPI — Characters Per Inch — число символов текста на дюйм — мера плотности печати.

CPU — Central Processing Unit — центральный процессор.

CRT — Cathode Ray Tube — электронно-лучевая трубка, ЭЛТ.

CSDGM — Content Standards for Digital Geospatial Metadata — стандарт США на пространственные метаданные, подготовленный Федеральным комитетом по географическим данным FGDC при участии других организаций. Проект стандарта известен под наименованием CSSM. Утвержден 8 июня 1994 г. Разработана его вторая версия (FGDC-STD-001-1998). Содержание стандарта касается метасопровождения процессов сбора, хранения и передачи цифровых и аналоговых данных в различных фор-

матах и формах, специфицируя их качество, происхождение, статус, авторство и другие характеристики метаданных. Взята за основу производного стандарта на биологические данные (в стадии подготовки).

CSSM — Content Standards for Spatial Metadata наименование проекта стандарта США на пространственные метаданные *CSDGM*.

CSTG — Coordination of Space Techniques for Geodesy and geodynamics — координация применения космической техники в геодезии и гединамике.

CTG — Composite Theme Grid формат файла Геологической съемки США (*USGS*), предназначенный для хранения карт. Используется как один из форматов для распространения продукта *LULC* *USGS*. Поддерживает растровую модель данных.

CTP — Conventional Terrestrial Pole — Международный условный полюс (*CIO*, исправленный за нутацию).

CTRS — Conventional Terrestrial Reference System — принятая наземная референциальная система.

DB — Data Base, Database — база данных, БД.

DBMS — Data Base Management System — система управления базами данных, СУБД.

DCW — Digital Chart of the World, DCW/VPF — цифровая карта-основа мира масштаба 1:1 000 000 создана корпорацией *ESRI Inc.* (США) по контракту с Министерством обороны США в формате *VPF* путем цифрования издательских оригиналов карты *ONC* (для суши) и морской обзорной карты *GEBCO* (для акваторий) с привлечением иных источников. Является набором слоев ГИС, идентичным по объектовому составу картам-источникам. Распространяется в записях на CD-ROM в сопровождении картографического визуализатора. Образует основу производных цифровых продуктов, включая версию *DCW* производства *ESRI Inc.* в формате ГИС *ARC/INFO* на CD-ROM, и электронный атлас мира *Microsoft Encarta* на CD-ROM.

DD — Double Difference — двойные (вторые) разности формируются при фазовых измерениях в спутниковых системах позиционирования, см. *Фазовый метод SD, TD*.

DDE — Dynamic Data Exchange — динамический обмен данными технология обмена данными между приложениями в среде операционных систем *Windows* и *OS/2* через специальный буфер — область памяти, к которой имеет доступ каждое приложение.

DEM — Digital Elevation Model(s) 1. цифровая модель рельефа, ЦМР, *син. DTM, DTED*; — 2. стандарт Геологической съемки США на цифровые модели рельефа. Применяется для их представления в растровом формате в виде матрицы высотных отметок в узлах регулярной сети, распространения и последующего использования в качестве основы для пространственного анализа во многих растровых ГИС. В стандарте *DEM* распространяются 5 типов цифровых продуктов *DMA*, идентичных по логической структуре данных, но различающихся по угловому размеру ячеек сети, системе координат, охвату территории и точности. Продукты *DEM* доступны на территорию всей материковой части США, Гавайские острова, Пуэрто-Рико, Виргинские острова и часть территории Аляски. Данные в формате *DEM* будут конвертированы в формат *SDTS* после утверждения профиля *SDTS* для обмена растровой информацией.

DEMTS — Digital Electronic Maps Transfer Standard стандарт обмена пространственными данными, разработанный 29 НИИ Министерства обороны РФ. Включает требования к построению и содержанию системы классификации и кодирования, правилам цифрового описания и форматам обмена пространственными данными, системам условных знаков электронных карт. Поддерживает векторную нетопологическую, растровую модели пространственных данных и представление изображений. Позволяет передавать некоторые элементы векторной топологии объектов. Для передачи атрибутивных данных использует иерархический классификатор. Дополнительно позволяет передавать данные о системе координат, проекции, качестве данных, условные знаки.

DFAD — Digital Feature Analysis Data векторный формат файла, разработанный Министерством обороны США и предназначенный для хранения данных о пространственных объектах. Каждому хранимому объекту в файле соответст-

ует одна запись. Каждая запись содержит закодированные *атрибуты* и *координаты* объекта. Плановая точность составляет 130 м, точность по высоте 10–46 м. Содержание соответствует нагрузке карт масштабов 1:200 000 и 1:250 000. Используется географическая система координат. Известен в версиях DFAD 1 и DFAD 2, различающихся объектовым составом данных. Данные в формате DFAD при объединении с *DTED* составляют базу данных для использования в оборонных целях, прежде всего при создании *электронных карт*.

DFR — Dual Frequency Receiver — двухчастотный приемник.

DFT — Data Interchange Standard for Cadastral Mapping стандарт, разработанный Главным земельным и картографическим управлением Министерства сельского хозяйства Венгрии (Hungarian Ministry of Agriculture National Land Offices and Mapping Department). Предназначен для обмена цифровыми земельно-кадастровыми картографическими данными. Поддерживает векторную топологическую модель пространственных данных, *атрибуты* передаются в соответствии с официально принятой системой кодирования в Венгрии.

DGIWG — Digital Geographic Information Working Group — Рабочая группа по цифровой географической информации орган блока НАТО, разработчик стандарта обмена цифровыми географическими данными *DIGEST*.

DGLONASS — Differential GLONASS — дифференциальный ГЛОНАСС.

DGM — Digital Geospatial Metadata стандарт на *метаданные*, разрабатываемый Федеральным комитетом по географическим данным США (*FGDC*).

DGPS — Differential GPS — дифференциальная GPS.

DIGEST — Digital Geographic Information Exchange Standard стандарт, разрабатываемый Рабочей группой по цифровым географическим данным НАТО (*DGIWG*). Включает *форматы* файлов для обмена данными географических карт средних и мелких масштабов для военных целей. Широко используется военными и гражданскими ведомствами стран НАТО. Может быть предложен как международный стандарт. Поддерживает

представление изображений, растр, векторную нетопологическую, векторно-топологическую модели данных, передавая атрибутивные данные в виде реляционных таблиц и используя классификационные схемы. Для структурирования файла использует стандарт *ISO 8211*. Одной из составных частей стандарта является формат *VPF*.

DIME — Dual Independent Map Encoding system, *син. GBF/DIME* формат файла Бюро переписи США (United States Bureau of the Census), использованный в 80-х гг. для передачи данных переписей, имеющих пространственную привязку. Формат поддерживает векторную модель пространственных данных, позволяет передавать несколько фиксированных атрибутов. В настоящее время замещен форматом *TIGER*.

DIRES — Differential Reference Station — базовая или референц-станция, *DGPS*.

DLG — Digital Line Graph стандарт Геологической съемки США, разработанный Национальным картографическим управлением в 1980 г. Предназначен для распространения цифровых карт, составляющих Национальную цифровую картографическую базу данных, включающую информацию по границам, транспортной инфраструктуре, гидрографической сети. Стандарт поддерживает векторную топологическую модель данных и может передавать сетевые и полигональные структуры. Атрибутивная информация передается с помощью каталога объектов и деления набора данных на категории, аналогичные *слоям* ГИС. Существуют 3 подтипа файла, различающиеся по внутренней структуре и каталогу объектов и соответствующие топографическим картам масштабов 1:24 000, 1:100 000 и 1:2 000 000. Последние входят в Национальный атлас США. В настоящее время осуществляется конвертирование данных из формата DLG в формат *SDTS*.

DLG-E — Digital Line Graph-Enhanced расширенная версия формата *DLG*.

DLMS — Digital LandMass System формат, включающий *DFAD* и *DTED*.

DMA — Defense Mapping Agency — Картографическое управление Министерства обороны США.

DOQ — Digital Orthophoto Quadrangle, *син. DOQQ* стандарт Геологической съемки США для передачи цифровых изображений высокого

разрешения (*аэрофотоснимков*) любых масштабов. Исходные (неупакованные) данные хранятся в форматах *BIL* или *BIP* с глубиной пиксела 8 бит. Дополнительно позволяет передавать данные о привязке снимка, организации-производителя, качестве, системе *координат*, параметрах съемки и пр. Допускается несколько типов сжатия, включая *JPEG*. Данные в формате *DOQ* могут быть использованы в качестве *слоев* ГИС, а также для обновления *цифровых карт* в формате *DLG* и *топографических карт*. Данные, производимые в этом формате, вместе с данными в форматах *DLG* и *DEM* образуют Национальную цифровую картографическую базу данных США.

DOQQ — Digital Orthophoto Quarter-Quadrangle, *DOQ*.

DOS — Disk Operating System — дисковая операционная система, ДОС общее название *операционных систем*, загружаемых или перезагружаемых с диска. Из ДОС для персональных компьютеров наиболее распространена MS-DOS производства компании Microsoft.

DPI — Dots Per Inch — число точек на дюйм мера *разрешения* устройства отображения или сканера.

DSM — Digital Surface Model — цифровая модель поверхности цифровая модель внешней оболочки земной поверхности (крон деревьев, зданий и сооружений и других «рельефоидов»), полученная путем цифровой стереофотограмметрической обработки аэро- или космических снимков и требующая трансформации в *цифровую модель рельефа*. Промежуточный этап создания или эрзац ЦМР.

DTED — Digital Terrain Elevation Data формат файла для передачи *цифровой модели рельефа*, разработанный Картографическим управлением Министерства обороны США для распространения его продуктов. Поддерживает растровую модель данных с глубиной пиксела при передаче растра 16 бит. Дополнительно позволяет передавать характеристику точности данных.

DTM — Digital Terrain Mode — 1. *цифровая модель рельефа*, ЦМР, *син. DEM (1), DTED*; — 2. цифровая модель местности, ЦММ.

DWF — Drawing Web Format открытый формат компании Autodesk Inc., предназначенный для передачи по *Интернет* и встраивания в бра-

узеры двумерной графики. Используется в *визуализаторе* WHIP! компании Autodesk Inc. Будет встроен в AutoCAD.

DX90 — Specifications for the Exchange of Digital Hydrographic Data—1990 — прежнее название стандарта *S57*.

DXB — Drawing Interchange (eXchange) Binary открытый, упрощенный по сравнению с *DXF* формат файла компании Autodesk Inc., предназначенный для обмена данными САПР. Формат используется относительно редко. Соответствует версии 13 базового пакета AutoCAD.

DXF — Drawing Interchange (eXchange) Format открытый формат файла компании Autodesk Inc., предназначенный для обмена данными САПР. Формат является самым популярным для обмена данными, предусмотренного в большинстве коммерческих программных средств ГИС. В настоящее время используется версия 13. Формат поддерживает векторную нетопологическую модель пространственных данных, САПР. Позволяет передавать фиксированное число *атрибутов* вместе с элементом векторного изображения.

E90 — Earth system, 1990 — ПЗ-90, Параметры Земли 1990.

ECDB — Electronic Chart Data Base база данных электронных морских навигационных карт, формируемая Международной гидрографической организацией (*IHO*).

ED — European Datum — Европейские *исходные геодезические даты*.

EDIFACT — Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport — электронный обмен данными в управлении, торговле и на транспорте стандарт ISO 9735-1987.

EDIGEO — Echange de Donnees Informatisees Geographiques экспериментальный французский стандарт, описывающий формат файла для обмена пространственными данными, составляющими содержание карт среднего и мелкого масштаба, в гражданских целях. Для передачи атрибутивной информации используется иерархический классификатор. Разрабатывается Французской организацией по стандартизации (Association Francaise de Normalisation, AFNOR).

EDM — Electromagnetic (Electronic) Measurement — электромагнитная (электронная) дальнометрия.

EGA — Enhanced Graphics Adapter — улучшенный графический адаптер устаревший видео-стандарт и соответствующий видеоадаптер с максимальным разрешением видеозахвата 640х350 пикселей и максимальным числом цветов, равным 8 (текст) или 16 (графика) из 64-цветной палитры.

EGM — Earth Gravitational Model — модель гравитационного поля Земли.

E-mail — Electronic mail — электронная почта система, обеспечивающая передачу, хранение и прием сообщений между отдельными пользователями компьютерной сети.

EPS — Encapsulated PostScript — инкапсулированный (упакованный) PostScript подмножество языка описания страниц PostScript с улучшенными возможностями воспроизведения цветных изображений.

EPPL7 — Environmental Planning and Programming Language, release 7 векторный формат программного средства ГИС EPPL7. Разработан Информационным центром по землеустройству (Land Management Information Center, LMIC), США. Поддерживает векторную негеометрическую модель пространственных данных с возможностью передачи одного атрибута.

ERDAS — Earth Resources Data Analysis System формат файла для хранения и передачи данных дистанционного зондирования, разработанный фирмой ERDAS Inc. Поддерживает растровую модель данных.

ERP — Earth Rotation and Polar — вращение Земли и движение полюсов.

ERS — European Resource Satellite серия искусственных спутников Земли. Несут большой комплекс аппаратуры, включая радар с синтезированной апертурой, который в одном из режимов имеет разрешение 30 м вдоль линии полета, 26,3 м — поперек и полосу захвата около 100 км.

ESA — European Space Agency — Европейское космическое агентство.

ETRS — European Terrestrial Reference System — Европейская земная референциальная система.

EUREF — European Reference Frame — Европейская референциальная геодезическая сеть.

EUROGI — European GIS Umbrella Organisation — Европейская организация поддержки геоинформатики Международная организация, со-

зданная в 1993 г. и включающая европейские национальные геоинформационные ассоциации и организации-наблюдатели. Содействует развитию Европейской географической информационной инфраструктуры, EGII.

FDMA — Frequency Division Multiple Access — частотное разделение принимаемых (ГЛОНАСС, GLONASS) сигналов.

FFT — Fast Fourier Transform — быстрое преобразование Фурье одна из операций фильтрации при цифровой обработке снимков.

FGDC — Federal Geographic Data Committee — Федеральный комитет по географическим данным США межведомственная организация, представляющая федеральные службы, связанные со сбором и обработкой пространственных данных, и крупных производителей программных средств ГИС; играет ведущую роль в инициативах по стандартизации обмена пространственными данными (SDTS) и метасопровождению данных (CSDGM), в иных национальных информационных инициативах, включая NSDI.

FICCDC — Federal Interagency Coordinating Committee on Digital Cartography — Федеральный межведомственный координационный комитет по цифровой картографии США предшественник Федерального комитета по географическим данным FGDC.

FIPS — Federal Information Processing Standard(s) — федеральный стандарт на обработку информации официальный документ федерального правительства США о стандартах на компьютерные технологии и обработку информации, включая проблематику ГИС (например, стандарт SDTS известен как FIPS 173). Утверждается Национальным институтом стандартов и технологий (NIST).

FLOPS — Floating-point Operations per Second — число операций с плавающей точкой (запятой) в секунду мера скорости работы процессора, обычно выражаемой в миллионах FLOPS (MFLOPS).

FTP — File Transfer Protocol, ftp — протокол передачи файлов протокол TCP/IP, применяемый для доступа к другим компьютерам сети с целью получения списков каталогов и копий файлов, а также одноименная программа передачи файлов.

GAST — Greenwich Apparent Sideral Time — Гринвичское истинное звездное время.

GBF/DIME — Geographic Base File/Dual Independant Map Encoding — см. *DIME*.

GCP — Ground Control Point — опознаки опознают на снимках и картах в целях их привязки и трансформирования.

GDF — Geographic Data File — предложения к европейскому стандарту CEN TC278 WG VII, описывающему формат файла для обмена цифровыми картами автодорог. Разрабатывается в Германии компаниями Philips и Bosch, Картографическим институтом Университета Ганновера. Поддерживаемая модель пространственных данных совместима с геометрической моделью CEN 287. Для передачи атрибутивных данных используется иерархический классификатор характеристик дорог, атрибутов, взаимосвязей.

GDOP — Geometric Dilution of Precision — геометрический фактор снижения точности, см. *Засечка*, *HDOP*, *HDOP*, *PDOP*, *VDOP*, *TDOP*.

GEBCO — General Bathimetric Chart of the Oceans — Генеральная (обзорная) международная карта океанов.

GELOP — Geometric Line of Position — геометрическая линия положения в засечке, см. *LOP*.

GEMS — Global Environmental Monitoring System — Глобальная система мониторинга окружающей среды, ГСМОС, см. *GRID*.

GeoTIFF — Tagged Image File Format, *син.* **DRG** — расширение формата файла *TIFF*, предназначенное для передачи изображений, имеющих пространственную привязку. Разрабатывается лабораторией по созданию ракетных и реактивных двигателей (Jet Propulsion Laboratory) NASA. Версия 1.0, датированная 1995 г., основывается на спецификации TIFF версии 6.0. Является самым популярным форматом обмена изображениями. Начинает использоваться в некоторых ГИС-продуктах. Формат поддерживает представления изображений, растр; дополнительно передается система координат, проекция, параметры геометрической коррекции.

GIC — GPS Integrity Channel — интегрирующий канал *GPS*.

GIF — Graphics Interchange Format — формат взаимнообмена графикой формат обмена рас-

трованными графическими данными по сети CompuServe в режиме реального времени. Разработан CompuServe Inc. Поддерживает 24-битный цвет, реализованный в виде палитры *RGB* вплоть до 256 цветов, прозрачность. Предельный размер изображения 64 000х64 000 пикселей. Используется модифицированная схема сжатия *LZW*. Формат допускает создание последовательности или перекрытия множества изображений, отображение с чередованием строк, перекрывающийся текст.

GINA — GeoVision's General Interchange and Archive Format векторный формат файла.

GIRAS — Geographic Information Retrieval and Analysis data files формат файла Геологической съемки США, используемый для хранения карт *LULC*. Поддерживает векторную топологическую модель пространственных данных. Позволяет передавать один предопределенный атрибут вместе с элементом изображения. Вся информация организована в слои, аналогичные слоям ГИС. Дополнительно передается информация об источнике картографических данных, допустимых погрешностях, проекции, координатах точек привязки и т. п.

GIS — Geographical Information System — географическая информационная система, ГИС.

GKS — Graphical Kernel System — ядро графической системы, базовая графическая система международный стандарт на интерфейс прикладных программ с системами графического ввода/вывода. Документ стандарта определяет GKS как набор функций для выполнения графических действий, описанных в языково-независимой форме; первоначально разрабатывался только для двумерной графики.

GLONASS — Глобальная навигационная спутниковая система, *ГЛОНАСС*, см. *Спутниковые системы позиционирования*.

GMS — Ground Monitoring Segment — подсистема (сегмент) наземного контроля и управления *GPS*.

GMST — Greenwich Mean Sideral Time — среднее звездное время по Гринвичу.

GMT — Greenwich Mean Time — среднее время по Гринвичу.

GNSS — Global Navigation Satellite System — Глобальная навигационная спутниковая система.

GPSS – Global Positioning Postprocessing Software – программное обеспечение постобработки результатов *GPS-позиционирования*.

GPS – Global Positioning System – Глобальная система позиционирования, см. *спутниковые системы позиционирования*.

GPST – GPS Time – время спутниковой системы *GPS*.

GRIB – GRIdded Binary (GRid in Binary) protocol широко используемый и претендующий на роль стандарта формат файла для хранения и передачи больших объемов упакованных метеорологических данных. Разработан Международной метеорологической организацией (World Meteorological Organization). Поддерживает растовую модель пространственных данных, допускает передачу фиксированного числа атрибутов вместе с элементом изображения, а также дополнительной информации (дата, географическое положение, происхождение данных, сведения о владельце и т. п.).

GRID – Global Resource Information Database – Глобальная природно-ресурсная база данных, ГРИД информационная система и международная программа, выполняемая в рамках ГСМОС (*GEMS*) при ЮНЕП ООН.

GRS-80 – Geodetic Reference System, 1980 – геодезическая референцная система 1980 г. (основа многих геодезических систем мира).

GT – Geodetic Triangulation – триангуляция, см. *Геодезическая сеть*.

H – Horizontal – горизонтальный, плановый.

HAINS – High Accuracy Inertial Navigation System – Высокоточная инерциальная навигационная система, см. *INS*.

HDOP – Horizontal Dilution of Precision – уменьшение точности положения в горизонтальной плоскости, см. *Засечка, GDOP, HTDOP, PDOP, VDOP, TDOP*.

HFA – Hierarchical File Architecture – иерархическая файловая архитектура открытый формат компании ERDAS Inc., описывающий базовую архитектуру формата файлов системы ERDAS IMAGINE. Поддерживает словари данных. В качестве формата низкого уровня использует *MIF* пакета ERDAS IMAGINE.

HLS – Hue, Lightness, Saturation – цветовой тон (оттенок), светлота, насыщенность (цвет-

ность) цветовая модель, задающая цвет в пространстве светового тона (H), светлоты (L) и насыщенности (S). Известна также под наименованием *HSL*.

HPGL – Hewlett-Packard Graphics Language – графический язык фирмы Hewlett-Packard стандартный язык для вывода на принтер или графопостроитель документов САПР, опирающийся на векторные представления графики.

HPSS – High Precision Positioning Service – высокоточное позиционирование.

HSI – Hue/Saturation/Brightness – (цветовой тон – насыщенность – яркость модель для описания цвета в координатах цветового тона (хроматической составляющей цвета), насыщенности (густоты) и яркости (доли белого); при использовании для визуализации изображений в компьютерной графике обычно трансформируется в *RGB*- или *CMYK*-модели.

HSL – Hue, Saturation, Lightness см. *HLS*.

HSV – Hue, Saturation, Value – цветовой тон (оттенок), насыщенность (цветность), величина (значение, яркость) цветовая модель, основанная не на смешении основных цветов, а на изменении их свойств и ориентированная на особенности восприятия цвета глазом человека. В ее основу положены принятые художниками понятия разбела, оттенка и тона.

HTDOP – Horizontal and Time Dilution of Precision – уменьшение точности положения в горизонтальной плоскости и во времени, см. *Засечка, GDOP, HDOP, PDOP, VDOP, TDOP*.

HTML – HyperText Markup Language – гипертекстовый язык меток, язык разметки гипертекста содержит набор элементов разметки – тегов (tag), позволяющий описать структуру документа – страницы *WWW*. Страница содержит собственно содержательный текст (возможно, с графикой, звуком и т. д.) и информацию, предназначенную для браузера: описание вида документа и ссылки на другие ресурсы: *WWW*-страницы, серверы и т. д. Основой HTML послужил язык SGML (Standard Generalized Markup Language – стандартный обобщенный язык разметки), принятый МОО (ISO) в качестве стандарта ISO-8879 в 1986 г. В январе 1997 г. международная некоммерческая организация W3 Consortium, объединяющая более 150 членов,

приняла стандарт HTML 3.2. Для разработки гипертекстов применяются автономные программы-редакторы, неполный перечень которых содержит более 50 названий; средства HTML встроены и в некоторые текстовые *процессоры*. Просмотр информации в формате HTML проводится с помощью программ-браузеров. Имеются многочисленные программы, предоставляющие доступ к информации в *базах данных* и ее преобразование в файлы HTML.

HTTP — HyperText Transfer (Transport) Protocol — протокол передачи гипертекста, гипертекстовый транспортный протокол протокол прикладного уровня, входящий в стек протоколов *TCP/IP*. Обеспечивает доступ к информации *WWW*, позволяя передавать все типы данных: тексты, графику, звук и видео.

IAG — International Association of Geodesy — Международная ассоциация геодезии, МАГ.

IAU — International Astronomical Union — Международный астрономический союз, МАС.

IAT — International Atomic Time — международное атомное время.

IBIS — Image-Based Information System file format *формат* файла для хранения и обработки *данных дистанционного зондирования* (спутниковых изображений), изначально применяемый в системе IBIS, а в настоящее время — и в ГИС-приложениях. Формат разработан лабораторией по созданию ракетных и реактивных двигателей (Jet Propulsion Laboratory) в сотрудничестве с многоцелевой лабораторией по обработке дистанционных данных (Multimission Image Processing Laboratory) NASA. Помимо изображения позволяет передавать данные о проекции, историю обработки данных, дату и способ получения. Атрибутивная информация передается в табличной форме внутри файла или в отдельных файлах. Является разновидностью формата *ICAR*.

ICA — International Cartographic Association — Международная картографическая ассоциация, МКА объединение картографов мира, известное во французском написании ACI (Association Cartographique Internationale).

ICRF — IERS Celestial Reference Frame — небесная референциальная система *IERS*.

ICSU — International Council of Scientific Unions — Международный совет научных сою-

зов объединяет, в частности, международные картографические, геодезические и фотограмметрические организации.

IEC — International Electro-technical Commission — Международная электротехническая комиссия, МЭК международная организация по стандартизации, в том числе в области электроники, вычислительной техники и информатики, выполняющая функции разработки и утверждения международных стандартов, аналогичные *ISO*.

IEF91 — Israel Exchange Format формат файла для передачи цифровых пространственных данных между государственными организациями и частными фотограмметрическими компаниями в Израиле, разработанный Съемкой Израиля (Survey of Israel).

IERS — International Earth Rotation Service — Международная служба вращения Земли.

IFIP — International Federation for Information Processing — Международная федерация по обработке информации объединение различных организаций, представляющих профессионалов в области обработки информации.

IGES — Initial (International) Graphics Exchange Standard (Specification) — начальная спецификация графического обмена *формат* файла для обмена данными CAIP, разрабатываемый Национальным институтом стандартов и технологий (*NIST*). В настоящее время используется в программных продуктах CAIP.

IGN(-F) — Institut Géographique National (de France) — Национальный географический институт государственная картографическая служба Франции, занимающаяся созданием *топографических, тематических карт* и соответствующих *картографических баз данных* (BDTopo и BD Carto), геодезическими съемками, обработкой материалов *дистанционного зондирования*.

IGS — International GPS Geodynamics Service — Международная служба изучения геодинамики с помощью *GPS*.

IGU — International Geographic Union — Международный географический союз, МГС объединение географов мира, основанное в 1922 г.

IHB — International Hydrographic Bureau — Международное гидрографическое бюро

первоначальное название Международной гидрографической организации (*IHO*), в настоящее время входит в состав *IHO*, со штаб-квартирой в Монако.

IHO — International Hydrographic Organisation — Международная гидрографическая организация — межправительственная консультативная организация, занимающаяся созданием, обновлением и унификацией морских навигационных карт и др. навигационной документации.

IMW — International Map of the World on the million scale — Международная карта мира масштаба 1:1 000 000 аэронавигационная карта мира, послужившая основой для создания глобальной цифровой модели рельефа.

INS — Inertial Navigation System — инерциальная навигационная система в интересах ГИС INS комплексируют с GPS, что позволяет сохранить непрерывной привязку в трехмерном пространстве даже в туннелях, около зданий и др. объектов, непреодолимых для волн L1 и L2.

INTERLIS — Data Exchange Mechanism for Land Information Systems механизм обмена данными для земельных информационных систем стандарт Кадастрового бюро Швейцарии, представляющий собой язык описания ЗИС и формат файла для передачи пространственных данных, разрабатываемые Швейцарской кадастровой службой (Swiss Directorate of Cadastral Surveying). Поддерживает векторную негеометрическую модель пространственных данных. Атрибутивная информация передается через реляционные таблицы. Дополнительная информация определяется пользователем.

IRON — Inter Range Operational Number — порядковый номер спутника в созвездии GPS.

ISFF — Intergraph Standard File Formats набор открытых форматов компании Intergraph DGN, IGDS (Interactive Graphics Design System), используемых для обмена данными с программным обеспечением ГИС Microstation. Описания форматов открыты с 1990 г., последняя версия относится к 1994 г. Форматы поддерживают представления САПР, векторную негеометрическую модель пространственных данных и представление изображений. Произвольная атрибутивная информация передается вместе с элементом чертежа или путем ссылки на

внешнюю базу данных. Возможна также передача параметров графики.

ISO — International Standards Organization — Международная организация по стандартизации, ИСО, МОС — международная неправительственная организация, осуществляющая разработку международных стандартов и международное сотрудничество в области стандартизации. Учреждена в 1946 г., штаб-квартира в Лондоне. Технический комитет по географической информации и геомапике (ISO/TC 211 "Geographic Information/Geomatics"), созданный в 1994 г., разработчик ряда стандартов на пространственные данные.

ISO 8211 — Information processing — Specification for data descriptive file for information interchange международный стандарт ISO 8211. Принят в 1985 г. Используется в нескольких стандартах и форматах передачи пространственных данных (SDTS, NTF, S57, ADRG, ASDTS, DIGEST и других) в качестве стандарта физической структуры файла. Не определяет каких-либо понятий или структур, относящихся именно к пространственным данным, а разработан как универсальный формат файла для обмена данными между вычислительными системами и основан на использовании обобщенных структур данных. Формат отличают независимость от носителя, программного и аппаратного обеспечения. В частности, структура файла позволяет непосредственно использовать устройства последовательного доступа (магнитные ленты) без перезаписи информации на диск. Стандарт рассчитан на передачу как самих данных, так и описания их структуры. Предполагается, что не должно возникать необходимости передавать какую-либо информацию вне самого файла. ISO 8211 является именно обменным форматом и не предназначен для использования в качестве внутреннего в программных продуктах. Данные, передаваемые в обменном файле, могут быть организованы в виде векторов, массивов и иерархий. ISO 8211 может быть использован и для передачи сетевых структур, но это требует дополнительной обработки при кодировании и декодировании. Предусматривается 3 уровня обмена в зависимости от сложности структуры передаваемых данных: от набора полей, содержащих простые тек-

стовые строки, до иерархических структур, содержащих разные типы данных. Файл, соответствующий стандарту, состоит из записей описаний данных (DDR) и записей, содержащих собственно данные (DR). Каждая запись начинается с заголовка (header) с идентификационной информацией и описанием размеров и положения данных в файле, содержит каталог с описанием структуры самой записи. Структура передаваемых данных сохраняется в описании данных (DDR) и должна содержать информацию об именах, индексах, форматах полей и их соподчинении (при необходимости).

ISU — International System of Unites — Международная система единиц.

ITC — International Training Centre — Международный учебный центр подразделение Международного института аэрокосмических съемок и наук о Земле (Institute for Areal Survey and Earth Sciences) в Нидерландах (г. Энсхеде), готовящего специалистов по геоинформатике, картографии, дистанционному зондированию, кадастру, базам данных и др.

ITRF — IERS Terrestrial Reference Frame — земная референцная система *IERS*.

IUGG — International Union of Geodesy and Geophysics — Международный геодезический и геофизический союз, МГГС.

JD — Julian Date — дата по Юлианскому календарю.

JERS — Japanese Earth Resources Satellite — японский спутник FUYO-1. Его радар с синтезированной апертурой имеет разрешение 18 м и полосу захвата 75 м. Имеется также цифровая аппаратура, работающая в видимом и инфракрасном диапазонах.

JPEG — Joint Photographic Experts Group — объединенная экспертная группа по фотографии рабочая группа по созданию стандартов видео- и мультипликационных изображений, в частности одноименного формата и стандарта JPEG для сжатия (упаковки) изображений на основе алгоритма косинусного преобразования DCT (Discrete Cosine Transform). Последняя версия выпущена в 1991 г. В целом JPEG определяет семейство нескольких технологий. Изображения JPEG формируются в большинстве случаев как автономные файлы JFIF и файлы

JPEG-TIFF. Формат представляет собой сжатый *BMP*. Позволяет передавать до 16 млн цветов с глубиной пиксела до 32 бит. Несмотря на медленную программную распаковку и упаковку, обеспечивает наилучшее сжатие за счет кодирования с большими потерями. В скором времени вероятно его доминирование как формата для хранения оцифрованных фотографических изображений. Нашел широкое применение в Интернет.

K — Kilobyte, KB — килобайт, см. *Байт*.

L1, L2 — L-band GPS carrier frequency — несущие частоты в *GPS* L1=1575,42 МГц, L2=1227,6 МГц.

LAN — Local Area Network — локальная (вычислительная) сеть, ЛВС.

Landsat — см. «Ландсат».

Landsat MSS — см. «Ландсат».

Landsat TM — см. «Ландсат».

LCD — Liquid-Crystal Display — дисплей на жидких кристаллах, жидкокристаллический дисплей, ЖК-дисплей — технология изготовления экранов (*дисплеев*), основанная на отражении света от жидкокристаллического покрытия. Широко используется при изготовлении экранов для портативных компьютеров и ЖК-панелей для проекционного видеоизображения на большой экран в презентационных целях.

LED — Light-Emitting Diode — светодиод, светоизлучающий диод конструктивный элемент, заменяющий лазер в *принтерах* и растровых *графопостроителях* новых моделей.

LFC — Large Format Camera — широкоформатная камера фотоаппарат, используемый при *дистанционном зондировании*.

LFO — Local Frequency Oscillator — местный генератор колебаний, см. *LO*.

LIS — Land Information System, см. *земельная информационная система, ЗИС*.

L/L, LAT/LON — Latitude/Longitude — *широта/долгота*.

LMIC — Land Management Information Center — Информационный центр землеустройства организация-разработчик программного средства ГИС EPPL7, поддерживающего растровый формат LMIC (США).

LO — Local Oscillator — местный генератор колебаний, см. *LFO*.

LOP — Line of Position — линия положения см. *Засечка, GELOC*.

LPI — Lines Per Inch — число строк на дюйм мера плотности печати.

LULC — Land Use and Land Cover file — один из четырех *форматов* файла, предназначенный для представления карт использования земель, созданных Геологической съемкой США в рамках национальной картографической программы и распространяемых центром ESIC. Содержит данные по 9 основным классам землепользования для карт масштабов от 1:100 000 до 1:250 000. Данные, представленные в формате, используются для создания электронных и бумажных карт и анализа пространственных данных в системах поддержки принятия решений.

LZW — Lampel-Ziv-Welch — метод сжатия Лемпела—Зива—Велча наиболее распространенный адаптивный метод сокращения размера файла путем компактного кодирования повторяющихся символов, используемый для сжатия (упаковки, компрессии) изображений, в том числе в графических форматах *GIF* и *TIFF*.

M — Megabyte, *MB* — мегабайт, см. *Байт*.

MADCIF — Map and Chart Data Interchange спецификация телекоммуникационного обмена картами и графикой, разрабатываемая Министерством природных ресурсов провинции Онтарио (Канада), другими канадскими службами, включая гидрографическую, и Национальной океанографической службой США.

MAGR — Miniaturized Airborne GPS Receiver — миниатюрный авиационный вариант GPS-приемника.

MAN — 1. Metropolitan Area Network — городская (вычислительная) сеть, ГВС; общегородская, столичная, муниципальная (вычислительная) сеть; 2. Medium Area Network — региональная, зональная (вычислительная сеть).

MB — MegaByte, *M* — мегабайт, см. *Байт*.

MBR — Minimum Bounding Rectangle, *син.*

MER — габаритный, или ограничивающий, прямоугольник наименьший прямоугольник, охватывающий геометрический объект (вырожденный или невырожденный *полигон*) на плоскости, со сторонами, параллельными главным координатным осям; соответствует ограничивающему параллелепипеду в трехмерном пространстве.

MCS — Master Control Station — Главная станция подсистемы наземного контроля и управления *GPS*.

MER — Minimum Enclosing Rectangle, см. *MBR*.

Meteosat метеорологический спутник, созданный Европейским космическим агентством (ESA) для использования в международной программе изучения глобальных атмосферных процессов. Осуществляет съемку земной поверхности в ближнем и дальнем ИК-диапазонах.

MIADS — Map Information Assembly Display *формат* файла для хранения почвенных карт, разработанный Службой охраны почв Министерства сельского хозяйства США (USDA Soil Conservation Service). Поддерживает растровую модель пространственных данных. Вместе с элементом растра возможна передача одного *атрибута*. Формат используется в программном средстве ГИС ARC/INFO.

MIDI — Musical Instruments Digital Interface — цифровой интерфейс музыкальных инструментов *интерфейс* для сопряжения с компьютером электронных музыкальных инструментов и программным обеспечением мультимедиа.

MIF — Machine Independent Format — машино-независимый формат открытый платформенно-независимый *формат* компании ERDAS Inc., представляющий собой общий формат файлов системы ERDAS IMAGINE.

MIF/MID — MapInfo Data Interchange Format открытый *формат* файла компании MapInfo Corp., предназначенный для обмена данными системы MapInfo с другими пакетами. Существуют две версии формата, поддерживающего векторную нетопологическую модель пространственных данных, элементы САПР. Атрибутивная информация передается в таблицах. Каждый геометрический элемент может быть снабжен графическими параметрами (цвет, тип линии и т. п.).

MIM — Map Image Metafile открытый *формат* файла Бюро переписи США, последняя версия которого (4.2) вышла в 1996 г. Предназначен для передачи картографических изображений, поддерживает векторную нетопологическую модель пространственных данных. Одновременно позволяет передавать графические параметры (цвет, тип линии и пр.) и описания

элементов оформления изображения (масштабные линейки, сетки и пр.).

MIPS — Million of Instructions per Second, mips — миллион команд (инструкций) в секунду единица, используемая для оценки быстродействия компьютера.

MOEP — Ministry of Environment and Parks/Digital Map Data Format векторный формат файла, разрабатываемый Министерством природной среды и национальных парков (Ministry of Environment and Parks) пров. Британская Колумбия и Альберта, Канада.

MOSS — Map Overlay and Statistical System export file — экспортный файл системы MOSS формат файла для хранения и распространения данных, полученных в одноименной системе. Поддерживает векторную нетопологическую модель данных и вместе с каждым элементом изображения позволяет передавать произвольные атрибуты общей длиной до 30 символов. Формат разработан в Бюро землеустройства Министерства внутренних дел США (U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management).

MPEG — Moving Pictures Expert Group — экспертная группа по кинематографии разработчик одноименного стандарта на упаковку (сжатие) движущихся видеоизображений на основе дискретного косинусного преобразования DCT (Discrete Cosine Transform) в реальном масштабе времени с синхронизированным звуком для мультимедиа/гипермедиа. За счет уменьшения ширины полосы частот и требования к возможностям видеоносителей делает доступным высококачественное полноформатное видео на дешевых компьютерах. Сложен обычно для приложений, работающих в реальном масштабе времени, реализуется только аппаратными средствами. Для обработки требует существенной вычислительной мощности. Использует как пок кадровое (временное), так и внутрикадровое сжатие.

MPC — Multimedia Personal Computer — персональный компьютер для мультимедиа, мультимедийный персональный компьютер неформальный постоянно расширяющийся стандарт на компьютеры для мультимедиа, предъявляющий определенные требования к типу процессора, ОЗУ, звуковой плате, возможностям видеoadaptera, наличию дискового CD-ROM, динамиков, MIDI-интерфейсу и среде

операционной системы Windows.

MS — Monitor Station — станция слежения за спутниками GPS.

MSL — Mean Sea Level — средний уровень моря.

MSS — MultiSpectral Scanner (MultiSpectral Scanning System) — многоспектральное сканирующее устройство, МСУ устройство для получения цифровых данных дистанционного зондирования с искусственных спутников Земли в нескольких диапазонах электромагнитного спектра, см. «Ландсат».

MST — Moscow Standard Time — московское поясное время.

NAD — Nort American Datum — Североамериканская система исходных геодезических дат.

NAD-27 — Nort American Datum—1927 старая система исходных геодезических дат на эллипсоиде Кларка 1866 г. с исходным пунктом Meales Ranch, Kansas.

NAD-83 — Nort American Datum—1983 геодезическая система параметров Земли близка к WGS-84, использует эллипсоид GRS-80.

NANU — Notice Advisory to NAVSTAR — Справочное оповещение потребителей NAVSTAR.

NASA — National Aeronautics and Space Administration — Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства США, НАСА.

NAVD29 — North American Vertical Datum—1929.

NAVD88 — North American Vertical Datum—1988.

NAVSAТ — NAVigation SATellite — навигационный спутник спутниковая система Европейского космического агентства.

NAVSTAR — Navigation Satellite Timing And Ranging, см. GPS.

NBS — National Bureau of Standards — Национальное бюро стандартизации прежнее наименование Национального института стандартов и технологий NIST.

NDGDF — National Digital Geospatial Data Framework — национальная инфраструктура цифровых пространственных данных одна из информационных программ США в рамках федеральной инициативы создания информационной супермагистрали.

NES — National Standard for the Exchange of Digital Geo-referenced Information *формат* файла для обмена пространственной информацией, разрабатываемый Южно-Африканской национальной информационной службой землеустройства (South African National Land Information Services). Поддерживает растровую и векторную модели пространственных данных.

NGRC — National Geodetic Reference System — Национальная геодезическая референциальная система.

NGS — National Geodetic Survey — Национальная геодезическая съемка (США).

NGVD-29 — National Geodetic Vertical Datum, 1929.

NICCa — Norma de Intercambio de Cartografia Catastral *формат* файла для обмена данными крупномасштабных кадастровых карт (1:500, 1:1 000, 1:5 000) и их хранения в рамках национальной базы данных (National Sistema de Informacion Geografica Catastral, SIGCA). Разрабатывается Кадастровым центром Испании (Centro de Gestion Catastral Spain).

NIST — National Institute of Standards and Technology — Национальный институт стандартов и технологий новое наименование Национального бюро стандартизации США NBS (National Bureau of Standards), издатель стандартов *FIPS*.

NMAS — National Map Accuracy Standards спецификация национального стандарта США на точность карт.

NMEA — National Marine Electronic Association — Национальная морская электронная ассоциация разработчик стандартного формата передачи данных о GPS спутниках.

NNSS — Navy Navigation Satellite System — спутниковая навигационная система для ВМФ США, *син. TRANSIT*.

NOAA — National Oceanic and Atmospheric Administration — 1. Национальное управление по освоению океана и атмосферы, NOAA, США; 2. наименование серии американских метеорологических спутников Земли. Имеют полярную орбиту с наклоном 98,89°, обеспечивая съемку практически всей поверхности Земли, включая полярные районы. Снабжены цифровой многозональной аппаратурой *AVHRR*.

NOSO — NAVSTAR Operation Support Office — Служба обеспечения функционирования спутников NAVSTAR.

NOTIGEO — Norma de Tránsito de Informacion Geografica *формат* файла для обмена мелко- и среднемасштабными *топографическими картами* (1:25 000, 1:1 000 000), разрабатываемый Национальным географическим институтом Испании (Instituto Geografico Nacional). Формат поддерживает векторную топологическую модель пространственных данных.

NSDI — National Spatial Data Infrastructure — Национальная инфраструктура пространственных данных одна из составных частей федеральной программы США по созданию информационной супермагистрали (Information Superhighway). Разрабатывается Федеральным комитетом по географическим данным (*FGDC*) в соответствии с Указом Президента У.Д. Клинтона № 12906 от 11 апреля 1994 г. "О координации сбора и обеспечении доступа к географическим данным". Включает три основных компонента: *метаданные*, стандарты и "клиринговые (информационные) центры" (clearinghouse).

NSRS — National Spatial Reference System — Национальная космическая референциальная система поддерживается с помощью *GPS*.

NTAD — National Transportation Atlas Data Bases *формат* файла для распространения данных Министерства транспорта США (U.S. Department of Transportation).

NTF — National (Neutral) Transfer Format национальный британский стандарт (British Standard BS 7567), описывающий *формат* файла для обмена пространственной информацией в Великобритании. Подготавливается Рабочей группой по разработке стандартов для обмена *цифровыми картами* (Working Party to Produce National Standards for the Transfer of Digital Map Data). В настоящее время стандарт используется для распространения значительной части данных Артиллерийской съемки Великобритании (OS). Поддерживает растровую, векторные нетопологическую и топологическую модели. Формат позволяет передавать атрибутивную информацию, представленную в реляционных табли-

цах с использованием классификатора. Дополнительно возможна передача информации о качестве данных, времени и месте их сбора, ссылках на внешние данные, представленные в форматах *de facto*, классификаторы, элементы *оформления карты*.

OCR — Optical Character Recognition — оптическое распознавание символов восприятие растрового представления текстового печатного документа, сформированного *сканером*, и преобразование его в текстовый файл с помощью специального программного обеспечения.

OCS — Operational Control System (Control Segment) — подсистема наземного контроля и управления *GPS*, см. *Спутниковые системы позиционирования*.

OGC — Open GIS Consortium, Inc. консорциум Open GIS — ведущий разработчик стандартов на пространственные данные (к примеру, стандарт *OGIS*) в рамках подхода, известного под наименованием "открытых систем" (применительно к геоинформационным технологиям — Open GIS®. Объединяет более 120 организаций—разработчиков программного обеспечения и поставщиков данных.

OGIS — Open Geodata Interoperability Specification стандарт консорциума Open GIS Consortium, Inc. (*OGC*), разрабатываемый и предназначенный для обеспечения прозрачного взаимодействия приложений, обрабатывающих пространственную информацию. В рамках стандарта определяются абстрактные полиморфные типы пространственных данных (точки, кривые, поверхности, тела), за которыми может стоять их любое представление. Для представления атрибутивных данных предлагается расширяемый каталог пространственных объектов, над которым может быть построена произвольная структура доступа; специально определяются процедуры взаимодействия каталогов. Стандарт предполагает обязательную передачу наборов *метаданных*, любая дополнительная информация определяется пользователем.

OLE — Object Linking and Embedding — связывание и встраивание (внедрение) объектов технология разделения объектов между прикладными программами, разработанная фирмой Microsoft.

Позволяет встраивать или связывать объект с составными документами, содержащими текст, графику, звуковые сообщения и т. п.

ONC — Operational Navigation Chart оперативная (полетная) навигационная карта масштаба 1:1 000 000 (*DMA*, *CSHA*); основной источник данных для карты *DCW*.

OPNET — Operation NETwork — Операционная сеть слежения за спутниками *NNSS*.

OS — 1. Ordnance Survey — Артиллерийская съемка государственная топографо-геодезическая и картографическая служба Великобритании ; 2. Operating System — *операционная система*, *OC*.

PADS — Positioning and Azimuth Determining System — топопривязчик комплекс устройств на подвижной платформе (автомашине), при движении которой непрерывно измеряют пройденный путь, углы поворота и вычисляют координаты точек пути; движение начинают от пункта с известными координатами и направления с известным дирекционным углом.

P/B/D — Place/Bearing/Distance — Местонахождение/*азимут*/расстояние.

PC — Personal Computer — *персональный компьютер*, персональная ЭВМ, ПК, ПЭВМ.

PCMCIA — Personal Computer Memory Card International (Interface) Association — Международная ассоциация [производителей] (интерфейсных) плат памяти персональных компьютеров разработчик стандарта на съемные платы ПК-блокнотов, ноутбуков, миниатюрных периферийных устройств и одноименные шины расширения.

P-code — Precision/Protected code — точный или защищенный псевдослучайный код *GPS* предназначен для военных, см. *PRN*.

PCX один из самых старых и наиболее широко используемых растровых *форматов* для персональных компьютеров, разработанный фирмой Zsoft Corporation. Поддерживает полноцветные изображения (24-битовые цвета), которые реализуются либо в качестве палитры, имеющей до 256 цветов, либо как полный 24-битовый *RGB*, с размерами до 64 000х64 000 пикселей. Формат не позволяет хранить данные *CMYK*- или *HSI*-моделей, таблицы коррекции цвета или оттенков серого. Данные сжимаются

методом *группового кодирования*. Поддерживается настольными издательскими системами, графическими редакторами, программами захвата видеок кадров.

PDA — Personal Digital Assistant — личный цифровой помощник, электронный секретарь, пен-компьютер *персональный компьютер* субблочного типа (размер записной книжки) с бесклавиатурным (перьевым) вводом и встроенной системой распознавания рукописного текста (*OCR*). Имеют встроенный жесткий диск, память до нескольких мегабайт. Оснащаются *OC*, — например, *OC Windows for Pen Computing*, и прикладными программами.

PDOP — Position Dilution Of Precision — уменьшение точности положения в пространстве, см. *GDOP, HDOP, HTDOP, VDOP, TDOP*

PE — Probable Error — вероятная погрешность.

PIC — Picture Image Compression — сжатие (упаковка) изображений крайне простой и широко распространенный формат файла для хранения изображений, разработанный фирмой Lotus Development Corp.

PLGR — Precision Lightweight GPS Receiver — высокоточный легкий приемник *GPS*.

PN — Pseudo Noise — псевдослучайный код, *PRN*.

POPS — Post Processing Software — программное обеспечение постобработки.

POS — Position — местонахождение.

PostScript — язык описания страниц, включающий в себя контурный шрифт для *принтеров*, разработанный фирмой Adobe Systems. Поддерживается многими лазерными принтерами и другими устройствами вывода и считается *de facto* стандартом. Имеет подмножества, включая *EPS*.

ppm — parts per million — миллионные доли относительная погрешность в линейных мерах: 1 ppm — 1 мм на 1 км расстояния.

PPS — Precise Positioning Service — точное позиционирование две частоты, см. *L1, L2* и *P-код*.

PRN — Pseudo Random Noise — псевдослучайный шум (код), *син. дальномерный код* (см. *C/A-, P-, S-code, кодовый метод измерения псевдодальностей*).

PS — Power Supply — блок питания.

QA — Quality Assurance — гарантия качества.

QC — Quality Control — управление качеством.
QI — Quality Improvement — повышение качества.

QP — Quality Planning — планирование, проверка качества.

R — Range — дальность.

RAIM — Receiver Autonomous Integrity Monitoring алгоритм автоматического обнаружения и устранения грубых измерений.

RAM — Random Access Memory — оперативная память, оперативное запоминающее устройство, *ОЗУ*.

RDBMS — Relational DataBase Management System, Relational DBMS, RDBMS — *система управления базами данных* реляционного типа, реляционная СУБД.

RGB — Red-Green-Blue — красный, зеленый, синий три первичных цвета в аддитивной схеме смешения цветов (*RGB-схеме, RGB-модели*), используемой для визуализации цветных изображений на дисплее.

RINEX — Receiver Independent Exchange Format не зависящий от приемника формат для обмена *GPS-данным*, в основном на магнитной ленте, разработанный Астрономическим институтом Университета в Берне (Astronomical Institute of the University of Berne) и принятый на симпозиуме EUREF 89, где был рекомендован в качестве основного обменного формата. Симпозиум EUREF (Хельсинки, 1995) рекомендовал использовать его для обмена данными между местными центрами обработки данных и региональными аналитическими центрами. Формат состоит из 3 типов текстовых файлов: Observation Data File, Navigation Message File, Meteorological Data File. В качестве дополнительной информации в файле передаются: тип спутника, время, имя станции, высота антенны, длина волны и т.д.

RLE — Run-Length Encoding — *групповое кодирование*.

RM — RangeMeter — дальномер.

RMSE — Root Mean Square Error — средняя квадратическая погрешность (*СКП*).

ROM — Read Only Memory — постоянное запоминающее устройство, *ПЗУ*.

RPF — Raster Product Format (*CADRG — Compressed ARC Digitized Raster Graphics*) во-

енный стандарт США, представляющий формат файлового обмена растровой пространственной информацией. Разрабатывается Картографическим управлением Министерства обороны США.

RS — Remote Sensing — *дистанционное зондирование*.

RTDGPS — Real Time DGPS — DGPS реально-го времени.

RTK — Real Time Kinematics — кинематика реального времени.

RTCM — Radio Technical Commission for Maritime Services — Радиотехническая комиссия по морской службе в ее рамках образован специальный комитет SC-104, который разрабатывает вопросы по содержанию, форматам и способам передачи дифференциальных поправок DGPS и др. данных, передаваемых разными странами мира в стандартном международном формате RTCM SC-104.

S — Satellite — спутник.

S57 — IHO Transfer Standard for digital hydrographic data (Special publication No. 57) — новое название стандарта DX90 стандарт Международной гидрографической организации (IHO), описывающий формат файла для передачи цифровых морских навигационных карт. Соответствующий ему формат поддерживает векторную топологическую модель пространственных данных, включая информацию о номенклатуре листа карты. Для передачи атрибутивных данных используется иерархический классификатор, который может передаваться вместе с данными в файле.

SA — Selective Availability — избирательный доступ режим вводится с целью понижения точности позиционирования, преднамеренно накладываются флюктуации на дальномерный код и вносятся погрешности в эфемеридную информацию GPS.

SAIF — Spatial Archive and Interchange Format государственный стандарт Канады, представляющий собой универсальный формат файлового обмена пространственной информацией. Разрабатывается Отделом геодезии и ресурсного картографирования Министерства земельных ресурсов пров. Британская Колумбия, Канада (Surveys and Resource Mapping Branch, British Columbia Ministry of Crown Lands). Поддерживает все известные модели представления простран-

ственных данных, в том числе объектно-ориентированную. Атрибутивная информация передается через реляционные таблицы. Стандарт позволяет дополнительно передавать данные о проекции, системе координат, элементах оформления карты, метаданные, комментарии.

SAR — Synthetic Aperture Radar — радиолокатор с синтезированной апертурой, РЛСА съёмочная радиолокационная система с синтезированной апертурой.

SARSAT — Save And Ranging SATellite — спутник спасательной системы позиционирования.

SAS — Statistical Analysis System — система статистического анализа один из наиболее известных программных продуктов математико-статистической обработки данных, разработка SAS Institute Inc.

S-code — Standard code — стандартный дальномерный код, *син. C/A-code*, см. PRN.

SD — Single-Difference — простые (первые) разности, см. Фазовый метод, Спутниковые системы позиционирования, DD, TD.

SDTS — Spatial Data Transfer Standard (Specification) — стандарт (спецификация) передачи пространственных данных федеральный стандарт США FIPS 173 (FGDC-STD-002). Утвержден 29 июня 1992 г. Среди универсальных стандартов обмена пространственными данными SDTS лидирует по широте поддержки в программных продуктах. Стандарт основан на спецификации абстрактной модели данных, которая определяет понятия объектов реального мира, пространственных объектов и соотношения между ними. Допускается существование составных объектов. Связи между пространственными объектами и атрибутами и объектами, формирующими составные объекты, задаются через внутренние идентификаторы. Отдельная часть спецификации SDTS определяет стандартный пополняемый каталог объектов реального мира, их атрибутов и допустимых значений атрибутов. Предусматривается четыре уровня соответствия данных пользователя стандартному каталогу: от полного соответствия до использования исключительно объектов, определяемых самим пользователем. Обменный файл в стандарте состоит из модулей, которые могут быть сгруппированы в 34 типа, а те, в свою очередь, отнесены к 5 категориям: об-

щая информация, качество данных, пространственные объекты, атрибуты и графическое представление. Физическая структура файла должна быть реализована в соответствии со стандартом *ISO 8211*. Связи между таблицами атрибутов задаются по принципу, используемому в реляционных базах данных. SDTS согласован с американским стандартом на метаданные *CSDGM*. Большая часть информации, описывающей набор данных в целом, передается в модулях атрибутивных таблиц. Несмотря на то что SDTS разработан как стандарт передачи пространственных данных, а не *цифровых карт*, в нем предусматриваются модули для хранения информации о графическом представлении передаваемых данных. В частности, можно определять типы линий, штриховок и заливок, маркеров, шрифтов и привязывать их к пространственным объектам через модули передачи атрибутов. Поддерживаются цветовые модели *RGB* и *CMYK*. Большое внимание уделяется вопросам передачи информации о качестве данных, куда относится их происхождение, координатная точность, точность значений атрибутов, логическая непротиворечивость и полнота. Для использования SDTS в конкретных предметных областях, продуктах или для передачи определенных типов пространственных данных должны разрабатываться профили (разделы), определяющие необходимые и запрещенные для использования компоненты базового стандарта. Помимо базового (векторного) профиля утвержден раздел 6 для точечных данных (FGDC-STD-002.6), раздел 5 – растровый профиль – находится в процессе разработки.

Seasat американский экспериментальный искусственный спутник Земли для океанографических исследований, включая определение формы *геоида*, картографирование течений, приливов и штормов. Оснащен импульсным радиолокационным альтиметром высокой точности, микроволновым скаттерометром, радиолокатором с синтезированной апертурой и др. датчиками. Запущен в 1978 г., передал большой объем ценной информации, но через три с половиной месяца вышел из строя.

SGS – Satellite Geodetic System – спутниковая геодезическая система, см. *Спутниковые системы позиционирования*.

SI – System International – Международная система единиц СИ.

SIF – Standard Interchange Format – стандартный формат обмена *формат* файла для хранения видеоизображений. Поддерживает векторную модель пространственных данных, позволяет помещать атрибуты, символы и метки.

SL – Sea Level – уровень моря.

SLF – Spatial Load Format *формат* файла, используемого в качестве временного для загрузки пространственных данных в Oracle SDO. Разрабатывается компанией Oracle Corp.

SLS – Sea Level Surface – уровенная поверхность моря.

S/N – Signal/Noise – сигнал/шум.

SNR – Signal to Noise Ratio – отношение сигнал/шум мера качества передачи данных; в приемниках позиционирования нижняя граница лимитируется.

SOSI – Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon официальный стандарт (ISBN 82-90408-72-2), представляющий собой *формат* файла и протокол для обмена пространственными данными в Норвегии. Разрабатывается Норвежским картографическим управлением (Norwegian Mapping Authority). Поддерживает растровую и векторную модели пространственных данных и дополнительно позволяет передавать информацию о владельце, авторстве, качестве данных.

SPDFDM – Standard Procedure and Data Format for Digital Mapping широко распространенный в Японии *формат* файла для приема, хранения и обмена фотограмметрическими данными, используемый при создании *цифровых карт*. Формат разрабатывается Институтом географических исследований (Съемок) Японии (Japanese Geographical Survey Institute) совместно с большинством японских компаний, занимающихся аэросъемками.

SPOT – Satellite Probatoire pour l'Observation de la Terre (Système pour l'Observation de la Terre), Spot французский искусственный спутник Земли, см. *СПОТ*.

SPS – Standard Positioning Service – стандартное позиционирование одна частота и C/A-код, *GPS*.

SPSS — Statistical Package for Social Science корпорация-производитель широко распространённого программного обеспечения статистического анализа данных, используемого, в частности, совместно с программными средствами ГИС для математико-статистической обработки таблиц атрибутивных данных наряду с пакетами SAS и Systat.

SQL — Structured Query Language — язык структурированных запросов язык доступа к базам данных, одно из наиболее распространённых средств разработки реляционных БД и обслуживания систем типа «клиент-сервер». В США принят в качестве национального стандарта.

SQL/MM — Structured Query Language, MultiMedia Extention проект международного стандарта, представляющего собой расширение языка *SQL*. Разрабатывается *ISO* с 1993 г. Стандарт поддерживает различные модели пространственных данных, используемые в большинстве широко распространённых ГИС-продуктов. Работа с атрибутивными данными осуществляется с помощью реляционных таблиц. Предполагается передача дополнительной информации, включая данные о проекции, системе *координат*, времени; *метаданные*.

SSH — Sea Surface Height — *высота* поверхности моря.

SV — Space Vehicle — космический аппарат, корабль.

SVF — Simple Vector Format *формат* файла, предназначенный для встраивания векторных изображений в гипертекстовые документы. Разрабатывается компанией SoftSource Inc. Поддерживает представления CAIP, не предназначен для передачи какой-либо дополнительной информации и атрибутов. Однако в изображении позволяет включать гипертекстовые ссылки. В настоящее время браузер Netscape Navigator может работать с файлами в формате SVF с помощью приложения (Plug-in) компании SoftSource Inc.; кроме того, распространяется библиотека в исходных текстах для работы с файлами.

SVGA — Super Video Graphics Array — суперVGA неофициальное расширение видеостандарта *VGA*, позволяющее получать макси-

мальное разрешение видеозахвата 1024x768 пикселей с максимальным числом цветов, равным 256.

SXF — Storage and eXchange Format *формат* файла для хранения цифровой информации о местности, создания *цифровых* и *электронных карт*, обмена данными между различными системами и решения прикладных задач, разрабатываемый Топографической службой ВС РФ (текущая версия 3.0). Формат поддерживает векторную нетопологическую модель пространственных данных, использует иерархический классификатор для передачи атрибутивной информации. Позволяет также передавать номенклатуру листа, проекцию, систему *координат*, систему *высот*, *масштаб* и другие характеристики передаваемой цифровой карты.

T — Time — время.

TAI — International Atomic Time.

TB — Terabyte — терабайт, Т, см. *Байт*.

TCP/IP — Transmission Control Protocol/Internet Protocol — протокол управления передачей/межсетевой протокол Набор протоколов сетевого взаимодействия, фактический стандарт для построения глобальных сетей, объединяющих различные *сети*. Создан в конце 60-х гг. Агентством перспективных исследований МО США (DARPA) в процессе реализации проекта глобальной неоднородной сети ARPAnet. Первоначально TCP/IP был встроен в ОС *UNIX*, затем перенесен на все распространённые платформы. Все спецификации TCP/IP и многие его реализации являются общедоступными. Стек протоколов TCP/IP охватывает 4 уровня принятой пятиуровневой модели (на нижнем уровне — оборудование): сетевой *интерфейс*, устанавливающий сетевое соединение в сети, к которой подключен компьютер; сетевой уровень (протоколы IP, ICMP, IGMP), реализующий службу доставки пакетов по сети; транспортный уровень (TCP, UDP), обеспечивающий связь машины-отправителя пакетов с адресатом; прикладной уровень. Основные приложения — 4 протокола: эмуляция терминала Telnet, передачи файлов *FTP*, передачи гипертекста HTTP и электронной почты SMTP. В сетях TCP/IP приняты IP-адреса, состоящие из 32 бит; это четыре номера, разделённые точками. Каждый но-

мер не превосходит 255. Старшинство номеров устанавливается слева направо. Доменный адрес напоминает по виду адрес в электронной почте; самый старший домен — первый справа. Доменный адрес присваивается провайдером каждой хост-машине. IP-адрес выделяется пользователям, имеющим постоянное либо коммутируемое соединение (Dial-Up IP) по протоколу SLIP (Serial Line Internet Protocol — межсетевой протокол последовательного канала — устаревший стандарт); пользователям, выходящим в Интернет по коммутируемой линии по протоколу PPP (Point-to-Point Protocol — протокол взаимодействия между узлами; предназначен для замены протокола SLIP), IP-адрес может присваиваться динамически на время сеанса. Разрабатывается новый стандарт на IP-адреса длиной 128 байт, что значительно расширит доступное множество адресов.

TD — Triple-Difference — строенные (третьи) разности, см. *Фазовый метод, Спутниковые системы позиционирования, SD, DD*.

TDOP — Time Dilution of Precision — уменьшение точности определений временных задержек, см. *GDOP, HDOP, HTDOP, PDOP, VDOP*.

TIFF — Tagged Image File Format — платформенно-независимый формат файла, предназначенный для обмена изображениями высокого качества между настольными издательскими системами и связанными с ними приложениями. Разрабатывается Aldus Corporation. Предполагает два варианта: основной и расширенный. Данные изменяются согласно фотометрическому типу и методу сжатия (CCITT, LZW, JPEG). Многочисленные расширения формата принимают форму дополнительных тегов в структуре файла. TIFF считается одним из лучших форматов для bitmap: компактен и хорошо оперирует черно-белыми и цветными изображениями, а также изображениями в градациях серого. Допускает передачу видеоданных: характеристики прозрачности. Основным недостатком формата является большое количество расширений, что требует точной передачи в заголовке типа расширения. Перспективен в качестве формата передачи растровых данных между ГИС в рамках разрабатываемого на основе 6 версии расширения *GeoTIFF*.

TIGER — Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing System — система, разработанная Бюро переписи США в 1980 г. В ее рамках осуществляется создание и обновление цифровой базы данных, включающей производство цифровой картографической основы для привязки данных переписей. Структура базы данных поддерживает векторную топологическую модель, определяющую пространственные взаимоотношения между объектами, служащими для координатной привязки статистических данных: уличная сеть, гидрография, железнодорожная сеть, административные границы, границы избирательных участков. Создание слоев линейных объектов началось в 1990 г. (TIGER/Line Precensus File), последняя версия относится к 1994 г. и базируется на официальных границах (на 1 января 1994 г.). В формате TIGER распространяется информация переписей на большую часть США, Пуэрто-Рико, Виргинские острова, Американское Самоа, Гуам и др.

TIN — Triangulated Irregular Network — линейная нерегулярная сеть — система неравнобедренных треугольников, соответствующая триангуляции Делоне и используемая в качестве модели данных при конструировании цифровой модели рельефа, представляя его набором высотных отметок в узлах сети, и заменяя его тем самым многогранной поверхностью.

TM — Thematic Mapper — «тематический картограф» — семиканальная многоспектральная система дистанционного зондирования Земли (Landsat TM), установленная на спутнике «Ландсат» и обеспечивающая разрешение 30 м (в отличие от системы Landsat MSS), см. «Ландсат».

TRANET — TRacking NETwork — сеть станций слежения *TRANSIT*.

TRANSIT — NNSS, см. *Спутниковая система позиционирования*.

TRIM — Terrain Resource Information Management — формат обмена пространственными данными, являющийся производным от формата DMDF пров. Альберта и используемый администрацией пров. Британская Колумбия (Канада).

TSSDS — Tri-Service Commission Spatial Data Standard — группа стандартов, разрабатываемых Технологическим центром Tri-Service

CADD/GIS с 1993 г., предназначенных для хранения и передачи данных САПР и ГИС. Пространственная модель данных строится на основе моделей пространственных данных типа ГИС и САПР. Изначально эти стандарты разрабатывались для решения задач, стоящих перед подразделениями Вооруженных сил. Предполагается их использование в рамках планирования природопользования, проектирования в архитектуре и строительстве, в частности, при мелкомасштабном картографировании (1:24 000) с использованием стандартов передачи графических и атрибутивных данных для объектов, изображенных на крупномасштабных картах (1:4 800, 1:600).

UNIX, Unix — Юникс многозадачная, многопользовательская высоконадежная *операционная система* (ОС) с развитыми сетевыми средствами. Разработана в начале 70-х гг. для мини-ЭВМ PDP-11 фирмы DEC. Система была написана на созданном специально для этого языке программирования C. Впоследствии ОС перенесли на компьютеры всех классов — от ПК до «мэйнфреймов» и суперЭВМ. *Графический интерфейс пользователя* обеспечивается протоколом X-Window. Для Unix были разработаны протоколы TCP/IP и протокол обмена файлами UUCP (Unix-to-Unix Copy Program), широко применяемый в электронной почте. ОС Unix — базовая система сети *Интернет*. Unix устанавливается на серверы корпоративных (масштаба предприятия) систем. Единый стандарт Unix до настоящего времени отсутствует, и разные реализации различаются деталями. Наиболее распространенные версии Unix для IBM PC-совместимых компьютеров — несколько вариантов ОС BSD (университет в Беркли), Solaris (фирма SunSoft), UnixWare (Novell), свободно распространяемая через *Интернет* система Linux.

URL — Universal Resource Locator — универсальный указатель ресурсов средство обслуживания связи по сети *Интернет*, совокупность доменного адреса сервера и имени каталога, в котором находится информация, а также префикса, указывающего вид сервера: http — для Web-страниц, ftp — для ftp-сервера, news — для доступа к группе новостей Usenet (телеконференция) и т.д.

USGIC — United States GPS Industry Council — Совет США по GPS-индустрии.

USGS — United States Geological Survey — Геологическая съемка США национальная топографо-геодезическая и картографическая служба США.

UT — Universal Time — Всемирное время среднее солнечное время гринвичского меридиана, соотнесено с суточным вращением Земли; различают UT0, получаемое из астрономических наблюдений, UT1 — исправленное за смещение мгновенного полюса относительно его среднего положения и UT2 — исправленное UT1 за сезонные вариации вращения Земли.

UTC — Universal Time Coordinated — Всемирное координированное время шкалы AT и UT не согласуются, введена промежуточная шкала UTC, которая корректируется на 1 с, когда отклонение от UT1 превышает 0,9 с; коррекция выполняется в последнюю секунду 30 июня, или 31 декабря, или в обе даты.

UTM — Universal Transverse Mercator projection — универсальная поперечная проекция Меркатора используется для *топографических карт*, космических снимков и введения плоских прямоугольных *координат*, которые именуют северным и восточным положениями. Применяют шестиградусные зоны. Зоны нумеруют с запада на восток числами от 1 до 60, начиная с меридиана 180° з. д. Восточное положение центрального меридиана 500 000 м. Северное положение экватора зависит от полушария — в северном равно 0, в южном — 10 000 000 м. Номер зоны указывается перед восточным положением. Координаты по сравнению с *координатами Гаусса—Крюгера*, если они отнесены к одному и тому же эллипсоиду, преумножены в 0,9996 раза. Данная система используется в диапазоне 80° ю.ш. — 84° с.ш. Каждая зона делится на полосы по 8°. Начиная с 80° ю.ш. они обозначаются буквами от С до X, причем буквы О и I пропущены.

VDOP — Vertical Dilution of Precision — уменьшение точности по высоте, см. *Засечка*, GDOP, HDOP, HTDOP, PDOP, TDOP.

VDU — Visual Display Unit — видеодисплей, дисплей.

VGA — Video Graphics Adapter (Array) — видеографическая матрица устаревший видео-

стандарт и соответствующий видеоадаптер дисплея с максимальным разрешением видеокрана 640x480 *пикселей* с 2 или 16 цветами из палитры 256.

VICAR — Video Image Communication And Retrieval image processing system растровый формат файла для хранения на CD-ROM и обмена данными дистанционного зондирования (спутниковых астрономических изображений), полученных во время полетов Voyager и Magellan и применяемых в системе VICAR. В настоящее время данные в формате VICAR используются также для обработки медицинских изображений, в картографии, при оценке природных ресурсов, в астрономии и геологических изысканиях. Формат разработан Лабораторией по созданию ракетных и реактивных двигателей (Jet Propulsion Laboratory) в сотрудничестве с Многоцелевой лабораторией по обработке дистанционных данных (Multimission Image Processing Laboratory), NASA (используется версия 3.01). Файл состоит из нескольких секций. Собственно изображение передается в форматах *BSQ*, *BIL*, *BIP*. Изображение, имеющее, как правило, размер 800x800 *пикселей* не сжимается, глубина пиксела составляет 8 бит. Возможна передача дополнительной информации: атрибутов, проекции карт, *координат*, которая помещается в специальной секции в виде таблицы *атрибутов*. За атрибутивной секцией следует раздел, содержащий данные по истории создания файла.

VPF — Vector Product Format, *син. VRF* военный стандарт США, описывающий формат файлового обмена векторной пространственной информацией. Разработан Картографическим управлением Министерства обороны США. В настоящее время используется версия 1992 г. Формат поддерживает векторную нетопологическую и векторную топологическую модели пространственных данных и позволяет передавать *атрибуты* через реляционные таблицы. Дополнительно передаются сведения о качестве данных. Используется для хранения цифровой карты мира *DCW*.

VR — Virtual Reality — см. *Виртуальная реальность*.

VRF — Vector Relational Format, см. *VPF*.

VRML — Virtual Reality Modeling Language — язык моделирования виртуальной реальности язык сценариев, предназначенный для создания и манипулирования в *WWW* трехмерными объектами. Подобно *HTML* базируется на языке *SGML*. Спецификация VRML 2.0 находится в стадии разработки. Имеются пакеты-конструкторы и утилиты преобразования файлов, подготовленных в 3D-пакетах (включая *CAIP*-системы) в формат VRML. Для просмотра VRML-файлов необходимо иметь специальный VRML-браузер либо дополнительный модуль к стандартному браузеру. Обширную информацию о VRML можно найти на Web-страницах <http://www.sdsc.edu/vrml/>, <http://www.3dsite.com>.

WAIS — Wide Area Information Server — глобальный информационный сервер информационно-поисковая система для доступа к неструктурированной информации сети *Интернет* (один из ее сервисов).

WAN — Wide Area Network — глобальная, трансконтинентальная (вычислительная) сеть, ГВС.

WDB-II — World Data Bank II цифровая карта-основа мира масштаба 1:3 000 000 (аналогичная ей WDB-I соответствует масштабу 1:12 000 000).

WGS-84 — World Geodetic System 1984 — Всемирная геодезическая система 1984 г. для *GPS*. До 1988 г. ей предшествовала WGS-72.

WMF — (Microsoft) Windows MetaFile — метафайл MS-Windows отображаемый список графических функций операционной системы Microsoft Windows. Служит для хранения и передачи изображений в рамках MS-Windows. Разработан Microsoft Corp. Поддерживается многими графическими Windows-приложениями. Для представления всех данных используется формат Intel little-endian.

WORM — Write Once Read Many — дисковый накопитель с однократной записью и многократным считыванием тип накопителя на лазерном диске.

WSSR — Weighted Sum of Squared Residual — взвешенная сумма квадратов поправок, см. *Метод наименьших квадратов*.

WWW — World Wide Web — мировая, или всемирная паутина — глобальная гипермедийная система (см. *Интернет*).

WYSIWYG — What You See Is What You Get — что видишь на экране, то и получишь на носителе — режим полного соответствия распечатки изображению на экране.

XGA — eXtended Graphics Array — расширенная графическая матрица — один из последних видеостандартов, обеспечивающих максимальное разрешение дисплея 1024x768 пикселей с 256 цветами.

Y-code — дополнительно шифрованный P-код, см. *GPS*.

YIQ — цветовая модель, используемая в цветном телевизионном вещании, обеспечивающая не только передачу всех цветов RGB-палитры, но и более адекватное воспроизведение на черно-белом экране цветного изображения. Преобразование в модель YIQ из RGB-модели осуществляется по формулам: $Y=0,30R+0,59G+0,11B$; $I=0,60R-0,28G-0,32B$; $Q=0,21R-0,52G+0,31B$. CMY голубой, пурпурный и желтый цвета являются дополнительными к красному, зеленому и синему. $C=1-R$, $M=1-G$, $Y=1-B$.

Указатель русских терминов

А

Абсолютная высота — absolute height, absolute altitude, height, elevation, altitude B16

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КАРТОГРАФИЯ — automated cartography, computer aided mapping A1

Автоматизированная обработка снимков — automated image processing, digital image processing O5

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ — computer interpretation, automated interpretation, image analysis, image processing A2

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ — computer aided mapping, automated mapping A3

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО — work station, workstation A4

Автоматизированное размещение надписей — automated name placement H3

Автоматизированное цифрование с использованием сканирующих устройств с последующей векторизацией растровых записей — automatic vectorization of raster files Ц4

Автоматическая генерализация — automated generalization Г1

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — automatic(al) mapping system, computer-aided mapping system A5

Автоматическая межпланетная станция — automatic space station K47

Автоматическая отмывка — analytical shading, digital shading O18

Автоматический координатограф — plotter Г42

Автоматическое дешифрирование — image analysis, image processing, computer interpretation, automated interpretation A2

Автоматическое картографирование — automatic(al) mapping A3

Автоматическое цифрование — automatic digitizing Ц4

Автономное позиционирование — autonomous positioning П17

Авторский оригинал карты — compilation manuscript O14

АВТОРСКОЕ ПРАВО В КАРТОГРАФИИ — copyright in cartography, authorship in cartography A6

Агрегирование — aggregation Г2

Адресная привязка — address matching Г18

АЗИМУТ — azimuth, bearing A7

Азимутальные картографические проекции — azimuthal projections, zenithal projections K16

АКС, автоматическая картографическая система — CAM A5

Аксиомы метрики — metric axiomes M13

Активное окно — active window O9

Актуализация — updating, update O2

АЛГОРИТМ — algorithm A9

Алгоритмическая генерализация — algorithmic generalization Г1

Алфавитно-цифровой дисплей — alphanumeric display, character-mode display Д10

Алфавитно-цифровое печатающее устройство — line printer П26

АМС, автоматическая межпланетная станция K47

Анаглиф — anaglyph A10

АНАГЛИФИЧЕСКАЯ КАРТА — anaglyphic(al) map A10

АНАЛИЗ БЛИЗОСТИ — neighbourhood analysis, proximity analysis A11

АНАЛИЗ ВИДИМОСТИ/НЕВИДИМОСТИ — viewshed analysis, visibility/unvisibility analysis A12

АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ — image analysis A13

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА КАРТ И АТЛАСОВ — map and atlases analysis and evaluation A14

- АНАЛИЗ СЕТЕЙ** — network analysis A15
- Аналитическая геометрия** — analytic(al) geometry Г21
- АНАЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА** — analytical map A16
- АНАМОРФИРОВАННАЯ КАРТА** — anamorphic map, anamorphose A17
- Анаморфоза** — anamorphic map, anamorphose A17
- Анклав** — hole П17
- АННОТАЦИЯ** — annotation A18
- «Апплет»** — applet И6
- АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** — hardware A19
- АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** — software/hardware, «hard and soft» A20
- Аппаратные средства** — hardware A19
- Аппаратура** — hardware A19
- «Апплет»** — applet И6
- АППРОКСИМАЦИЯ** — approximation A21
- Аппроксимирование** — approximation A21
- Арифметический сопроцессор** — float-ing-point coprocessor П35
- АРМ, автоматизированное рабочее место** A4
- АРМ в автономном режиме** — stand-alone workstation A4
- АРМ в составе сети** — networked workstation A4
- Архивация** — archiving A23
- АРХИВИРОВАНИЕ** — archiving A23
- Архитектура** — architecture A19
- Астрономическая долгота** — astronomical(al) longitude Д13
- Астрономическая параллель** — astronomical(al) parallel П13
- Астрономическая широта** — astronomical(al) latitude Ш1
- Астрономический азимут** — astronomical(al) azimuth, astronomical(al) bearing A7
- Астрономический меридиан** — astronomical(al) meridian М8
- Астрономическое зенитное расстояние** — astronomical(al) zenith distance В8
- Астрономическое картографирование** — astronomical(al) mapping С31
- Астрономо-геодезическая сеть** — astro-geodetic network Г7
- АТЛАС** — atlas A24
- Атлас книжного формата** — book-format atlas A24
- АТРИБУТ** — attribute A25
- Атрибут закрашивания** — fill-area attribute A25
- Атрибут линии** — line attribute A25
- Атрибут литеры** — character attribute A25
- Атрибут примитива** — primitive attribute A25
- Атрибутивные данные** — attribute data A25
- Атрибутирование** — attribute tagging, attribute matching A25
- Аффинная геометрия** — affine geometry Г23
- Аффинные преобразования** — affine transformations Г21
- АЦПУ, алфавитно-цифровое печатающее устройство** П26
- АЦПУ-карта** — line printer map К42
- Аэрокосмическая съемка** — remote sensing, remote surveying Д11
- АЭРОФОТОСНИМОК** — aerial photograph, aerial photo, aerial print, aerophoto, print A26

Б

- БАЗА ДАННЫХ** — data base, database Б1
- БАЗА ЗНАНИЙ** — knowledge base Б2
- База картографических данных** — cartographic data base, cartographic database, CDB К4
- База метаданных** — metadata base М9
- Базисный элемент** — geometrical primitive Г22
- Базовая станция** — base station, reference station П16
- БАЙТ** — byte, octet, 8-bit byte Б3
- БАНК ДАННЫХ** — databank, data bank Б4
- Банк картографических данных** — cartographic data bank, cartographic databank К17

Барабанный графопостроитель — drum plotter Г42

Барабанный принтер — drum printer П26

Барабанный сканер — drum scanner С12

БД, база данных — DB Б1

Безусловная (неконтролируемая) классификация — unsupervised classification А2

Безынтервальные шкалы — continuous-tone cartograms К3

Бесшовные базы данных — logically continuous database, seamless database С14

Бета-сплайн — Beta-spline Г22

БЗ, база знаний Б2

БИС, большая интегральная схема — LSIС П35

БИТ — bit Б7

Ближний инфракрасный диапазон — near infrared band Д11

Близость — proximity, neighbourhood О10

Блок — sprite С24

БЛОК-ДИАГРАММА — block-diagram Б8

Блокнотный ПК — notebook, notebook computer П6

БНД, банк данных Б4

Большая интегральная схема — Large-Scale Integration П35

Большой (настольный) атлас — large-format atlas А24

БПФ, быстрые преобразования Фурье — FFT Б10

Браузер — browser Б11, И6

Браузинг — browsing В10

Броузер — browser Б11, И6

Броузинг — browsing В10

Буксировка — dragging Г41

Буксировка окна — window dragging О9

Буфер — buffer, corridor Б10

«Буферизация» — buffering Б10

«Буферизация» со «взвешиванием» — weighted buffering Б10

БУФЕРНАЯ ЗОНА — buffer zone, buffer, corridor Б10

Быстрое преобразование Фурье — fast Fourier transform О5

В

Введение изображения — fade-in Б10

Ввод данных — data input Ф10

ВЕКТОР — vector В1

ВЕКТОРИЗАТОР — vectorizer В2

ВЕКТОРИЗАЦИЯ — vectorization В3

Векторная графика — vector graphics Г29

ВЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ — vector data model В4

Векторное нетопологическое представление — spaghetti model М16

ВЕКТОРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ — vector data structure, vector data model В5

ВЕКТОРНО-РАСТРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ — rasterization, rasterisation, gridding, vector to raster conversion В6

ВЕКТОРНО-ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ — arc-node model В7

Векторный графопостроитель — vector plotter Г42

Векторный дисплей — vector display, vector-mode display Д10

Векторный формат данных — vector data format В5

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ УГОЛ — vertical angle В8

Вершина — vertex Г28

Вершина — peak Ц9

Вес — weight Т12

Взаимная видимость точек — point-to-point visibility, intervisibility А12

Взаимные азимуты — mutual azimuths А7

Видеоэкран — display, display device Д10

Видеоэкранное цифрование — on-screen digitizing Ц4

Видимость — visibility problem К41

Видимый диапазон — optical band Д11

Видовая система координат — view coordinate system С11

Видовое преобразование — projection П20

Виды (отрасли) тематического картографирования — branches of thematic mapping K4

ВИЗУАЛИЗАТОР — visualizer, viewer B11

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ — visualization, visualisation, viewing, display, displaying B10

ВИЗУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ — visual information B13

Визуальное дешифрирование — visual image interpretation D4

Визуальное представление — display, displaying D10

Виртуальная машина — virtual machine O12

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ — virtual reality B12

«Висячая» линия — dangle line P9

ВМ, виртуальная машина — VR B12

Внедрение ГИС — GIS implementation Г3

Внемасштабные условные знаки — point symbols Y4

Внешние устройства — peripherals, peripheral, peripheral devices, peripheral equipment, peripheral unit П5

Внешняя область — outside П17

Внешняя рамка — exterior margin, external margin, map edge, sheet margin P4

Внутренний полигон — inner polygon П17

Внутренняя рамка — neat line P4

Внутренняя структура — inner texture, gain Г31

Внутренняя точка — label point M11

Водораздел — ridge, ridge-line, watershed Ц9

Военный атлас — military atlas A24

Воксел — voxel П7

Воспроизведение — display B10

Впадины — pits Ц9

Вращение — rotation Г21

ВРЕЗКА — inset map B14

Временная размерность данных — temporal dimension of data П32

Временные аспекты данных — data temporality П32

Всплывающее меню — pop-up menu, floating menu M7

Вставка — paste Г41

Вторичные данные — secondary data И15

Вторые разности — double-difference П16

Выбор оптимального маршрута — selection of optimum routes, search of optimum path A15

Выборочное удаление — selective erase Г41

Выведение изображения — fade-out B10

Вывод данных — data output Ф10

Выдвижное меню — drop-down menu, pull-down menu M7

Выделение — extraction, highlighting, allocation B10

Выключатель — check box Г33

ВЫПУКЛАЯ ОБОЛОЧКА — convex hull B15

Выпуклость/вогнутость — convexity/concavity Ц9

Вырезание — clipping O5

ВЫСОТА — absolute height, absolute altitude, height, elevation, altitude B16

Высотная геодезическая сеть — level control, levelling network, elevation control, vertical control, vertical net Г7

Высотная отметка — absolute height, absolute altitude, height, spotheight, elevation, altitude B16, Ц9

Высшая геодезия — geodetic survey(ing), higher geodesy, higher survey(ing) Г9

Выходные данные — imprint O17

Вычисление положительных и отрицательных объемов — cut/fill analysis Ц9

Вычислительная сеть — network, computer network C6

Вычислительная геометрия — computational geometry Г23

Выявление изменений — change detection O5

Вьювер — visualizer, viewer B11

«Вьюер» — visualizer, viewer B11

Г

- Габарит** — outside dimension Д7
- Газеттир** — gazetteer С5
- Гашение** — blanking, supression В10
- ГВС**, глобальная (вычислительная) сеть — WAN С6
- ГМД**, гибкий магнитный диск — FD Ф3
- Гексотомическое дерево** — hextree К33
- Генерализационные операторы** — generalization operators Г2
- ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ** — generalization Г1
- ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ** — spatial data generalization, spatial data generalisation Г2
- Генерация отчетов** — reporting Ф10
- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА** — geographic(al) information system, spatial information system Г3
- Географическая картография** — geographic(al) cartography К24
- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТЫ** — topographic base, topographical basis, base map Г4
- Географическая сетка** — geographic(al) graticule М8, П3, С5
- Географические данные** — spatial data, geographic(al) data, geospatial data, georeferenced data П32
- Географические координаты** — geographic(al) coordinates К45
- Географические наименования** — geographic(al) names, place names К12
- Географические названия** — geographic(al) names, place names К12
- Географический атлас** — geographical atlas А24
- Географический объект** — feature, spatial feature, geographic(al) feature, object П34
- Геоданные** — spatial data, geographic(al) data, geospatial data, georeferenced data П32
- Геодезическая высота** — geodetic height, ellipsoid height В16
- Геодезическая долгота** — geodetic longitude Д13
- Геодезическая засечка** — intersection 32
- ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ** — geodesic line, geodetic lenght, geodetic line Г5
- ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТЫ** — control, geodetic control Г6
- Геодезическая параллель** — geodetic parallel П34
- ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ** — control net, geodetic control, geodetic net, network, frame, framework Г7
- Геодезическая сеть сгущения** — control extension Г7
- Геодезическая широта** — geodetic latitude Ш1
- ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РЕФЕРЕНЦНЫЕ СИСТЕМЫ** — geodetic reference systems Г8
- Геодезический азимут** — geodetic azimuth, surveying azimuth А7
- Геодезический меридиан** — geodetic meridian М8
- Геодезическое зенитное расстояние** — geodetic zenith distance В8
- ГЕОДЕЗИЯ** — geodesy Г9
- ГЕОИД** — geoid Г10
- ГЕОИЗОБРАЖЕНИЕ** — geoimage, georepresentation Г11
- ГЕОИКОНИКА** — geoiconics Г12
- ГЕОИНФОРМАТИКА** — GIS technology, geoinformatics Г13
- Геоинформационная концепция** — geoinformational conception К24
- Геоинформационная система** — geographic(al) information system, spatial information system Г3
- ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ** — geoinformational mapping, geoinformatic mapping Г15
- ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** — GIS technology Г16
- ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ** — GIS-based analysis Г17

- Геоинформационный проект** – GIS project Г3
- ГЕОКОДИРОВАНИЕ** – geocoding Г18
- ГЕОМАТИКА** – geomatics Г19
- Геометрическая коррекция** – geometric correction, geometric rectification, image registration О5
- Геометрическая точность карты** – map accuracy Т14
- ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ** – geometric(al) algorithms Г20
- Геометрические алгоритмы жадной триангуляции** – greedy triangulation geometric(al) algorithm Г20
- Геометрические алгоритмы локализации точки** – point-location, point-in-polygon Г20
- Геометрические алгоритмы отсечения** – clipping geometric(al) algorithm Г20
- Геометрические алгоритмы отсечения отрезка** – segment clipping geometric(al) algorithm Г20
- ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ** – geometrical transformations Г21
- ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ** – geometrical primitives Г22
- Геометрический фактор** – geometric dilution of precision 32
- ГЕОМЕТРИЯ** – geometry Г23
- Гео моделирование** – spatial model(l)ing, geo-model(l)ing Ф10
- Геопространственные данные** – spatial data, geographic(al) data, geospatial data, geo-referenced data П32
- Геореляционная модель данных** – geo-relational data model П32
- Геоцентрическая гринвичская прямоугольная система координат** – Earth-centered Greenwich Cartesian coordinate system Г8
- Геоцентрическая долгота** – geocentric longitude Д13
- Геоцентрическая параллель** – geocentric parallel П34
- Геоцентрическая широта** – geocentric latitude Ш1
- Геоцентрические координаты** – geocentric coordinates К45
- Геоцентрический меридиан** – geocentric meridian М8
- Гибкий диск** – floppy disk, diskette, flexible disk, floppy, FD Ф3
- Гибкий магнитный диск** – floppy disk, diskette, flexible disk, floppy Ф3
- Гидролокационная съемка** – hydrolocation surveying Д11
- Гидронимы** – hydrographic(al) names К12
- Гиперспектральная съемка** – hyperspectral surveying Д11
- Гипсометрическая шкала** – hypsometric tint scale, elevation tints box, layer box Ш2
- ГИС**, географическая информационная система – GIS Г3
- ГИС-технологии** – GIS technology Г16
- Главный масштаб карты** – principal scale, nominal scale К16
- Гладкая кривая** – smooth curve Г22
- Глобальная (вычислительная) сеть** – Wide Area Network, WAN С6
- Глобальная ГИС** – global GIS Г3
- ГЛОБУС** – globe Г25
- Горизонталы** – contours, isohypses, hypsographic(al) curves С22
- ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УГОЛ** – horizontal angle Г26
- Горизонтные координаты** – horizontal coordinates К45
- Городская ГИС** – urban GIS Г3
- Городские (вычислительные) сети** – Metropolitan Area Network, MAN С6
- Гравировальные инструменты** – scribing instruments, scribes, scribing cutters К15
- Градусная и минутная рамки** – grade and minute frame Р4
- Грамматика языка карты** – map language grammar Я1

ГРАНИЦА — border, boundary, edge Г27
Граничный геометрический констру-
тив — boundary constructive geometry T17
ГРАФ — graph, linear complex, complex Г28
ГРАФИКА — graphics Г29
Графическая композиция — graphic
 overlay O8
ГРАФИЧЕСКАЯ ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕ-
НИЯ ДАННЫХ — graphic form Г30
ГРАФИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ — graphic
 variables, graphic factors, semiological factors Г31
Графические приемы — graphic(al)
 techniques П25
Графический ввод — graphic input Г32
Графический вывод — graphics output Г32
ГРАФИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ — graphics dialog
 Г32
Графический дисплей — graphic display Д10
ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗО-
ВАТЕЛЯ — graphical user interface, GUI Г33
ГРАФИЧЕСКИЙ КОНВЕЙЕР — graphics
 pipeline Г34
Графический масштаб — graphic scale,
 linear scale, bar scale, scale bar M2
ГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ — pattern, graphic
 image Г35
ГРАФИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ — graphics object
 Г36
Графический оверлей — graphic overlay
 O8
ГРАФИЧЕСКИЙ ПАКЕТ — graphic package
 Г37
Графический планшет — digitizer, digitiser,
 tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet,
 graphic tablet Д7
Графический пользовательский интер-
фейс — graphical user interface, GUI Г33
Графический редактор — graphics editor
 Г41
ГРАФИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ — graphic
 element Г38
ГРАФИЧЕСКИЙ ЯЗЫК — graphic language
 Г39

Графическое воспроизведение — visualiza-
 tion, visualisation, viewing, display, displaying B10
ГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ — graphics
 support Г40
ГРАФИЧЕСКОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ —
 graphics editing Г41
Графическое устройство ввода данных —
 digitizer, digitiser, tablet, table digitizer, digitizer
 tablet, digital tablet, graphic tablet Д7
Графоаналитические приемы — graph-
 ical and analytical techniques, graphical and
 analytical methods П25
Графоповторитель — digitizer, digitiser,
 tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet,
 graphic tablet Д7
ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ — plotter Г42
Грид — grid, regular grid, tessellation П11
Грубая погрешность — blunder T12
ГРУППОВОЕ КОДИРОВАНИЕ — run-length
 encoding, run length coding, RLE Г43
Группы новостей — newsgroups И6
Гусеничный принтер — train printer П26

Д

Дальний (тепловой) инфракрасный ди-
апазон — thermal infrared band Д11
ДАННЫЕ — datum, pl. data Д1
Данные аэрокосмического зондирова-
ния — remote sensing data, remotely sensed data,
 remote surveying data, aerospace data Д2
ДАННЫЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВА-
НИЯ — remote sensing data, remotely sensed
 data, remote surveying data, aerospace data Д2
Данные переписей — census data И15
Датчики — sensors П23
Движение — motion Г21
«Двоичная цифра» — bit Б7
Двумерное изображение — planimetric
 image, 2-D view, 2-D image B10
Деловая графика — business graphics Г29
ДДЗ, данные дистанционного зондирования
 Д2

- Декартова система координат** — Cartesian coordinate system C11
- Декартовы координаты** — grid coordinates, rectangular coordinates, right-angled coordinates, Cartesian coordinates K45
- Дерево квадратов** — quadtree, quad tree, Q-tree K33
- ДЕШИФРИРОВАНИЕ** — interpretation, photo interpretation, decoding D4
- ДЕШИФРОВОЧНЫЕ ПРИЗНАКИ** — indication, signs D5
- Джойстик** — joystick K50
- ДЗ**, дистанционное зондирование — RS D11
- Диалоговая обработка** — interactive mode, interactive processing, conversational mode И5
- Диалоговое окно** — dialog box O9
- Диалоговый бокс** — dialog box O9
- Диалоговый режим** — interactive mode, interactive processing, conversational mode И5
- Диаметр** — diameter M13
- Диапазон** — band, spectral band, channel D11
- ДИГИТАЙЗЕР** — digitizer, digitiser, tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet, graphic tablet D7
- Дигитализация** — digitizing, digitising, digitalization Ц4
- Динамическая генерализация** — dynamic generalization Г1
- Динамические геометрические алгоритмы** — dynamic geometric(al) algorithm Г20
- Динамическое геоизображение** — dynamic geoimage Г11
- ДИРЕКЦИОННЫЙ УГОЛ** — bearing, direction angle, grid azimuth, grid bearing, Y- azimuth D8
- Дискета** — floppy disk, diskette, flexible disk, floppy, FD Ф3
- Диспетчеризация** — dispatching A15
- ДИСПЛЕЙ** — display, display device D10
- Дисплей на основе ЭЛТ** — CRT-display D10
- Дистанционная генерализация** — remote sensing generalization, optical generalization Г1
- ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ** — remote sensing, remote surveying, RS D11
- ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ** — remote sensing methods, distant methods D12
- Дистанционные съемки** — remote sensing, remote surveying D11
- Дифференциальная геометрия** — differential geometry Г23
- Дифференциальное позиционирование** — differential positioning П17
- Дифференциальные поправки** — differential corrections П16
- Длина** — length M13
- Длина машинного слова** — number of digits per machine word П35
- Длина отрезка** — run length Г43
- Документирование** — reporting Ф10
- Долговременные орбитальные станции** — long term manned space stations K47
- ДОЛГОТА** — longitude D13
- «Дорожка»** — layover O5
- Дорожка** — track Ф3
- Дорожный атлас** — road atlas A24
- Дочернее окно** — child window O9
- ДРАЙВЕР** — driver, device driver D14
- «Драпировка»** — draping B10
- ДУГА** — arc, string, chain, line, edge D15
- Дуга** — arc Г28
- Е**
- Евклидова геометрия** — Euclidean geometry Г23
- Емкость** — capacity Б3
- Ж**
- Жидкокристаллический дисплей** — LCD-display D10
- З**
- Заголовок карты** — map title O17
- Загружаемый драйвер** — loadable driver D14

Задача коммивояжера – travelling salesman problem	A15
Закраска – filling	B10
Закрашивание – fill	B10
Заккрытие окна – close window	O9
Закрытые геометрические алгоритмы – off-line geometric(al) algorithm	Г20
Заливка – shading	B10, K3
Заметание плоскости – plane-sweep technique	K41
Замещение изображения – substitution of image	B10
ЗАПРОС – query, request	31
Запрос по шаблону – query-by-example, QBE	31
Зарамочное оформление карты – marginal information, marginal representation	O17
ЗАСЕЧКА – intersection	32
«Затраты/прибыль» – costs/benefits	Г3
ЗЕМЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА – land information system	33
Земная сфера – Earth's sphere, terrestrial globe	Э12
Земная сфера, земной глобус – terrestrial globe	Г25, Э12
Земное картографирование – terrestrial mapping	C31
Земной эллипсоид – Earth ellipsoid	Э12
Зенитное расстояние – zenith angle, zenith distance	B8
ЗИС , земельная информационная система	34
Значение атрибутов – attribute value	A25
Значок – icon	П9
Зональная (вычислительная) сеть – Medium Area Network, MAN	C6

И

ИБП , источник бесперебойного питания – UPS	П5
ИГИС , интегрированная ГИС – IGIS	Г3
Иглообразный полигон – sliver polygon, sliver	O8

ИДЕНТИФИКАТОР – identifier	И1
Иерархическая модель данных – hierarchical data model	C9
ИЗДАНИЕ КАРТ – map publication, map edition	И2
Издательский оригинал карты – fair draught, fair drafting, fair drawing, final compilation	O14
Изменение цвета – color defilation, variations in color	Г31
Измерительное дешифрирование – image measuring	Д4
Изобаты – isobaths, depth contours, hydroisohypses, submarine contours, below-sea-level contours, bottom contours	C22
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНАЯ (ГРАФИЧЕСКАЯ) ИНФОРМАЦИЯ – image (pattern) information	И3
Изогипсы – contours, isohypses, hypso-graphic(al) curves	C22
Изоколы – distortion isograms, lines of equal distortions	K16
Изолинейная блок-диаграмма – isoline block-diagram, isogram block-diagram	Б8
Изолинии – contours, contour lines, isolines, isarithms, isarithmic lines	Ц9
«Икона» – icon	П9
«Иконка» – icon	П9
Иллюстративная графика – illustrative graphics	Г29
Инвентаризационная карта – inventory map	K2
Инверсия – inversion	B10
Индексированный цвет – indexed color	Ц1
Индикатриса Тиссо – ellipse of distortion, Tissot's indicatrix	Э11
Индикационные дешифровочные признаки – indirect signs, indicators	Д5
Инженерная геодезия – applied geodesy, engineering geodesy	Г9
Инженерная графика – engineer graphics	Г29
Инструментальная линейка – tool bar	Г33
Инструментальное дешифрирование – image measuring	Д4

Инструментальные ГИС – GIS software tools П29

Инструментарий разработчика – developer's toolkit Ф10

Интегрированная ГИС – integrated GIS Г3

ИНТЕРАКТИВНАЯ ОБРАБОТКА – interactive mode, interactive processing, conversational mode И5

Интерактивный режим – interactive mode, interactive processing, conversational mode И5

Интервал времени – time slicing О12

Интервал пространства – distance mode Ц4

ИНТЕРНЕТ – Internet И6

Интерполирование – interpolation И7

ИНТЕРПОЛЯЦИЯ – interpolation И7

Интерпретация – interpretation, photo interpretation, decoding Д4

ИНТЕРФЕЙС – interface И8

Интерфейс пользователя – user interface И8

Интранет – intranet И6

ИНФОРМАТИВНОСТЬ КАРТЫ – map informativity, map capacity И9

Информатика – informatics, computer science И10

Информационная надежность – informational reliability И1

Информационная сеть – network, computer network С6

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – information support И11

ИНФОРМАЦИЯ – information И10

Ионосферно-свободная волна – ionosphere-free wave П16

Ионосферные задержки – ionospheric errors П16

Ионосферные погрешности – ionospheric errors П16

ИСЗ, искусственные спутники Земли К47

Искажения – distortions, alterations К16

Искусственные спутники Земли – satellites К47

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – artificial intelligence И12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТ – map use И13

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО КАРТАМ – map investigation, map analysis И14

«Истинное» трехмерное изображение – true 3D view В10

Источник бесперебойного питания – uninterruptible power supply П5

ИСТОЧНИКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ – spatial data sources И15

Исходная карта – primary map П21

ИСХОДНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ДАТЫ – standard geodetic datum, geodetic datum, datum И16

К

Кадастровый план – cadastral plan, plate П11

КАЛИБРОВКА ДАННЫХ – data calibration К1

Камеры – cameras П23

Канал – channel О12

Каркасное изображение – wire-frame image Т17

КАРТА – map, chart К2

Карта взаимодействия природы и общества – map of nature and society interaction К2

Карта видимости/невидимости – visibility map, viewshed map А12

Карта-врезка – inset map В14

Карта природы – natural map К2

Карта специального назначения – special-purpose map С21

Карта-схема – schematic map, sketch map К27

Карта-схема картографической излученности – map coverage diagram К7

Картинная система координат – picture scene (scenic) coordinate system С11

Картобиблиография – map bibliography К6

Картоведение – cartology Т4

КАРТОГРАММА – choropleth map, cartogram, chorogram, chorisogram К3

Картограммы в безынтервальных шкалах — choropleth maps without class intervals, continuous-tone cartograms K3

Картограммы в непрерывных шкалах — choropleth maps without class intervals, continuous-tone cartogram K3

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ — mapping, map (atlas) compilation K4

«Картографическая алгебра» — map algebra Ф10

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ — cartographic data base, cartographic database K5

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ — map bibliography K6

Картографическая генерализация — cartographic generalization Г1

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ — map coverage K7

Картографическая информационно-поисковая система — cartographic information retrieval system K8

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ — cartographic information K8

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ КОММУНИКАЦИЯ — cartographic communication, communication in cartography K9

Картографическая прагматика — map pragmatics K10

Картографическая семантика — map semantics K10

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА — map semiotics K10

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТКА — graticule, map graticule, cartographical grid K11

Картографическая синтактика — map syntactics K10

Картографическая стилистика — map stylistics K10

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ТОПОНИМИКА — cartographic toponymy K12

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ТРАПЕЦИЯ — quadrangle, degree square K13

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ — source map, source material K14

Картографические материалы — source map, source material K14

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ — cartographical instruments K15

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ — map projections, projections K16

Картографические условные знаки — conventional signs, (cartographic) symbols, map symbols У3

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ БАНК ДАННЫХ — cartographic data bank, cartographic databank, CDB K17

Картографический браузер — map browser П29, Э9

Картографический броузер — map browser П29, Э9

Картографический визуализатор — map viewer В11, П29

Картографический «просмотрщик» — map browser В11, П29

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН — cartographic design K18

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ — cartographic method of research K19

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ — cartographic pattern, cartographic image K20

Картографический проектор — map projector K15

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ФОНД — stock of maps, inventory of maps K21

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ — cartographic education, cartographic training K22

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ — drawing, cartographic(al) drawing K23

КАРТОГРАФИЯ — cartography, mapping science K24

КАРТОДИАГРАММА — diagram map, diagrammatic map K25

КАРТОМЕТРИЯ — cartometry K26

Картометрические показатели — cartometric indices, cartometric parameters K26

Картосоставление — mapping, map (atlas) compilation K4

- КАРТОСХЕМА** — schematic map, sketch map K27
- КАРТОХРАНИЛИЩЕ** — map depot, map library K28
- Каскадные меню** — cascaded menu M7
- КАЧЕСТВО КАРТ** — map quality K29
- Качество пространственных данных** — spatial data quality П32
- КБД**, картографический банк данных — CDB K17
- КБНД**, картографический банк данных — CDB K17
- Квадранты** — quarters, quads K33
- Квадратные блоки** — quarters, quads K33
- Квадратные участки** — quarters, quads K33
- Квадродерево** — quadtree, quad tree, Q-tree K33
- КВАДРОТОМИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ** — quadtree, quad tree, Q-tree K33
- Квазигеоид** — quasi-geoid Г10
- Квазигеоцентрические координаты** — quasi-geocentric coordinates K45
- Квант** — time slicing O12
- КВАНТОВАНИЕ** — quantization, quantisation K34
- Километровая сетка** — square grid, standard grid C5
- Кинематика** — kinematics П16
- Кинематика реального времени** — real time kinematics П16
- Кисть** — brush A25
- Клавиатура** — keyboard П6
- Клавиши управления курсором** — cursor control keys K50
- Класс атрибута** — attribute class A25
- Классификация** — classification A2
- Кластер** — cluste Ф3
- Кластеризация** — clustering A2
- КЛИЕНТ—СЕРВЕР** — client/server Б1
- Клиппирование** — clipping O5
- Кнопки** — buttons Г33, K50
- Кнопки команд** — command buttons Г33
- Кнопки настройки** — options buttons Г33
- КНС**, космические навигационные системы — GPS, SGS C25
- Кодирование группами отрезков** — run-length encoding, run length coding, RLE Г43
- КОДОВЫЙ МЕТОД** — code measurement, code method K36
- Коллапс** — collapse Г2
- Колонка** — column A25
- Командный интерфейс** — command, command mode M7
- Компрессия** — compression A23
- Коммуникативная концепция** — communicative conception, theory of cartographic communication K9, K24
- Коммуникационная надежность** — communicative reliability H1
- КОМПЛЕКСНАЯ КАРТА** — complex map, aggregate map K37
- КОМПЛЕКСНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ** — complex mapping K38
- Комплексные атласы** — complex atlases K38
- КОМПОНОВКА КАРТЫ** — map montage, map assembly K39
- КОМПЬЮТЕР** — computer K40
- Компьютер общего назначения** — mainframe computer K40
- КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА** — computer graphics K41
- КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТА** — computer map K42
- Компьютерный атлас** — computer atlas A24
- КОНВЕРТИРОВАНИЕ ФОРМАТОВ** — format conversion K43
- Конечная точка** — ending point, end node У2
- Конические картографические проекции** — conic(al) projections K16
- Контактный аэрофотоснимок** — contact print A26
- Контраст** — brightness contrast Д5

Контрастные фильтры — gradient filters, sharpening filters, Sobel filters O5

Контролируемая классификация — supervised classification A2

Контур — polygon, area, area feature, region, face П17

Контурный объект — polygon, area, area feature, region, face 17

Конус наблюдения — cone of observation П20

Конфигурация — configuration A5, A19

Координатографы — co-ordinatographs K15

Координатометры — romers K15

КООРДИНАТЫ — coordinates K45

КООРДИНАТЫ ГАУССА—КРЮГЕРА — Gauss—Kruger coordinates K46

Копировальная рама — back frame, printing frame, contact screen K15

Корректурa карты — chart correction O3

Коррекция цвета — color correction Ц1

Косвенные дешифровочные признаки — indirect interpretation signs, indicators Д5

Космическая геодезия — celestial geodesy, satellite geodesy, space geodesy Г9

КОСМИЧЕСКИЕ (ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ) АППАРАТЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СЪЕМОК — remote sensing satellites K47

Космические навигационные системы — Global Positioning System, GPS-system C25

КОСМИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ — space mapping K48

КОСМОКАРТЫ — space map K49

Космофотокарты — space map K49, Ф8

Косые картографические проекции — oblique aspect (or case) of a map projection, oblique map projection K16

Краеведческий атлас — country atlas, home region atlas A24

Кривая Безье — Besier curve Г22

Кривизна — curvature Ц9

Криволинейные координаты — curvilinear coordinates K45

Кривые Пиано — Peano curves K33

Крупномасштабная карта — large scale map K2

Крупномасштабное картографирование — large scale mapping K4

Крутизна ската — slope, gradient, slope gradient, slope angle, angle of inclination Y1

Крутизна склона — slope, gradient, slope gradient, slope angle, angle of inclination Y1

Курвиметр — curvimeter, curvometer K15

КУРСОР — cursor, puck K50

Л

Лазерная съемка — laser surveying, optical maser surveying Д11

Лазерный графопостроитель — laser plotter Г42

Лазерный принтер — laser printer П26

«ЛАНДСАТ» — LANDSAT, Landsat Л1

«Латоп» — lap-top, laptop, laptop computer П6

ЛВС, локальная (вычислительная) сеть — LAN C6

Левая система координат — left coordinate system C11

ЛЕГЕНДА КАРТЫ — legend, map legend, sheet memoir Л2

Лепестковый принтер — daisywheel printer П26

Лидарная съемка — lidar surveying Д11

Линейка инструментов — tool bar Г33

Линейка прокрутки — scroll bar Г33

Линейная картограмма — bar chart K25

Линейно-угловое построение — combined linear-angular network Г7

Линейно-узловое представление — arc-node model Б7

Линейные условные знаки — line symbols Y4

Линейный масштаб — graphic scale, linear scale, bar scale, scale bar М2

Линейный объект — line, line feature, linear feature Л5

ЛИНИЯ — line, line feature, linear feature Л5

Линия наблюдения — line of sight П20

Ложноцветный снимок — false color composites O5
Ложный полигон — spurious polygon O8
Локализация точки — point-location K41
Локальная ГИС — local GIS Г3
Локальные (вычислительные) сети — Local Area Network, LAN C6
Локальный банк данных — local databank Б4
ЛОКСОДРОМИЯ — loxodrome, rhumb line Л6
Ломаная — open polygon, polyline Г22
«Лэптоп» — lap-top, laptop, laptop computer П6

М

Магнитное склонение — declination, compass declination А7
Магнитный азимут — compass azimuth, compass bearing, compass direction, magnetic azimuth А7
Магнитооптический накопитель — magneto-optical disk drive Ф3
Магнитооптический флоппи-диск — floptical disk Ф3
Макро — macro, macro instruction, macrocommand, macrocode М1
Макрокоманда — macro, macro instruction, macrocommand, macrocode М1
МАКРОС — macro, macro instruction, macrocommand, macrocode М1
Максимум множества точек — maximal of a point set K41
Малый (карманный) атлас — small, pocket atlas А24
Манипулятор типа «мышь» — mouse K50, П6
Маркер — icon П9
Маркшейдерское дело — mining geodesy, mine-survey Г9
Маршрут — route Г28
Маршрутизатор — router C6
Маскирование — masking Г2
МАСШТАБ — scale, horizontal scale М2

Масштаб издания — reproduction scale М2
Масштаб составления — compilation scale М2
Масштабирование — scaling, zooming Б10
Масштабно-независимая ГИС — multi-scale GIS Г3
МАТЕМАТИКО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ — mathematical and cartographical model(ing) М3
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ — mathematical cartography М4
Математическая модель местности — digital terrain model Ц9
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСНОВА КАРТ — mathematic(al) base М5
Математическое обеспечение — software П29
Материнская плата — motherboard П6
Матрица высот — altitude matrix Ц9
Матрица Мортонa — Morton matrix К33
Матричный принтер — dot matrix printer, matrix printer П26
Машина вывода — inference engine Э4
Машинная геометрия — computational geometry Г23
Машинная графика — computer graphic K41
Машинная среда — computer-readable form, machine-readable form Ц4
Машинное слово — computer word, word Б3
Машиночитаемые средства — computer-readable media Ц4
МГИС, муниципальная ГИС Г3
Межгосударственные геодезические референционные системы — World geodetic reference systems Г8
МЕЖДУНАРОДНАЯ КАРТА — international map М6
Международные геодезические референционные системы — World geodetic reference system Г8
Мелкомасштабная карта — small scale map К2

Мелкомасштабное картографирование – small scale mapping	K4	Многопутность – multipath	П16
Мензульная съемка – plane-table topographic survey	T7	Многослойное представление – multi-layered representation	C14
МЕНЮ – menu	M7	Многоспектральная съемка – multi-channel surveying, multi-spectral surveying, multi-band surveying	Д11
МЕРИДИАН – meridian	M8	Многоугольник – polygon, area, area feature, region, face	П17
Местная ГИС – local GIS	Г3	Многоугольники близости – Thiessen polygons, Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity polygons, proximal polygons	П18
МЕТАДАННЫЕ – metadata	M9	Множественное представление – multiple representation, multiscale representation	Г3
МЕТАКАРТОГРАФИЯ – metacartography	M10	МНОЖЕСТВО – set	M14
Метахронная блок-диаграмма – time-section block-diagram	Б8	Модели данных – data models	C9
МЕТКА – label	M11	Модель пространственных данных – spatial data representation, (geo)spatial data model	П19
Метод доступа – access method	O12	МОДЕЛЬ «СПАГЕТТИ» – spaghetti model	M15
МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ – least-squares method	M12	Модельно-познавательная концепция – model(l)ing and cognitive conception, gnosiological conception	K24
Метод полос – slab method	K41	МОДЕМ – modem	M17
Метод сканирования на плоскости – plane-sweep technique	K41	МОНИТОР – monitor	M18
МЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ – metrical characteristics of geometrical objects	M13	Монохромный аэрофотоснимок – monochrome aerial photograph	A26
Механизм вывода – inference engine	Э4	Монохромный дисплей – monochrome display	Д10
Мигание знака – blinking of symbol	Г31	Монохромный принтер – black-and-white printer	П26
Микроволновый диапазон – microwave band, passive microwave band	Д11	Монтаж – mosaicking	C36
Микропроцессор – microprocessor	П35	Морская геодезия – marine geodesy	Г9
Микрофильм-плоттер – microfilm-plotter, photographic film recorder, photo plotter	Г42	Морской план – harbour chart, port plan	П11
Миксел – mixel	П7	Морфометрические показатели – morphometric indices, morphometric parameters	K26
Мировая система координат – world coordinate system	C11	Морфометрия – morphometry	K26
МММ , математическая модель местности – DTM	Ц9	Мост – bridge	C6
Многогранные картографические проекции – polyhedric projections	K16	Муниципальная ГИС – urban GIS	Г3
Многозональная съемка – multi-channel surveying, multi-spectral surveying, multi-band surveying	Д11	«Мэйнфрейм» – mainframe computer	K40, П35
Многоканальные приемники позиционирования – multi-channel GPS/GLONASS receivers	П24		
Многолучевость – multipath	П16		

Н

- Наборы значений** — value sets Г33
- НАДЕЖНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КАРТАМ** — reliability of map investigations Н1
- Надежность картографического метода исследования** — reliability of cartographic method of research Н1
- НАДЕЖНОСТЬ КАРТЫ** — map reliability Н2
- НАДПИСИ НА КАРТЕ** — lettering, inscriptions Н3
- Наикратчайший путь** — shortest path А15
- Название карты** — map title А18
- Назначение приоритетов** — dispatching priority О12
- Накидной монтаж** — mosaic, photographic strip А26
- Накопитель на гибких магнитных дисках** — floppy-disk drive Ф3
- Накопитель на жестком диске** — hard disk drive П6
- Наложение** — draping В10
- Наложение изображения** — superposition of image В10
- Наложение полигональных слоев** — polygon-on-polygon О8
- Напольный графопостроитель** — floor plotter Г42
- Направление линии взгляда** — direction of sight, direction of observation line of sight П20
- Направление наблюдения** — direction of sight, direction of observation line of sight П20
- Направление проецирования** — direction of sight, direction of observation line of sight П20
- Нарезка карты** — sheet line system П2
- Нарушения «гладкости»** — breaks, break lines Ц9
- Настольное картографирование** — desktop mapping П29, 39
- Настольный графопостроитель** — table plotter Г42
- Настройка на требования пользователя** — customization Ф10
- Насыщенность** — saturation Ц1
- Насыщенность цвета** — color value, tone value Г31
- Научно-справочный атлас** — scientific-reference atlas А24
- Национальный атлас** — national atlas А24
- Начало координат** — coordinates origin, map origin К44, К46
- Начальная точка** — beginning point, start node У2
- НЧМД, накопитель на гибких магнитных дисках** Ф3
- Небесный глобус** — celestial globe Г25
- Начальный меридиан** — prime meridian, principal meridian, zero meridian М8
- Необработанные данные** — raw data, primary data И15
- Непозиционные данные** — aspatial data П32
- Непрерывная кинематика** — continuous kinematics П16
- Непрерывные шкалы** — continuous-tone cartograms К3
- Непространственный атрибут** — aspatial attribute А25
- Нерезидентный драйвер** — loadable driver Д14
- Несобственное вращение** — improper rotation Г21
- Нечеткие множества** — fuzzy sets М14
- Нивелир** — level П22
- Нивелирная геодезическая сеть** — level control, levelling network, elevation control, vertical control, vertical net Г7
- Нивелирный пункт** — benchmark Г7
- Ниспадающее меню** — drop-down menu, pull-down menu М7
- Нить** — arc, string, chain, line, edge Д15
- Нитяное изображение** — fishnet image В10
- НОМЕНКЛАТУРА КАРТ** — sheet numbering system, map numbering Н4
- Нормальное распределение** — normal distribution, Gaussian distribution Т12

Нормальные картографические проекции — normal projections, normal aspect (or case) of a map projection K16

Ноутбук — notebook, notebook computer П6

О

Область — polygon, area, area feature, region, face П17

ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ — image definition area O1

ОБНОВЛЕНИЕ — updating, update O2

ОБНОВЛЕНИЕ КАРТЫ — map revision O3

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ — picture processing, image processing O4

ОБРАБОТКА СНИМКОВ — image processing O5

Обратный азимут — back azimuth, reverse azimuth A7

ОБХОД — go-round O6

Общегеографическая карта — general map K2

Общегеографический атлас — general atlas A24

Общеземной эллипсоид — World ellipsoid Э12

Общеземные геодезические референционные системы — World geodetic reference systems Г8

Общекартографическая автоматическая система — general automatic mapping system A5

Объединение смежных полигонов — polygon dissolving/merging Г2

ОБЪЕКТ — object O7

Объемная картограмма — 3D bar chart K25

Объемное геоизображение — 3D geoimage, volumetric geoimage Г11

Объемный объект — volumetric feature П34, Г1

ОВЕРЛЕЙ — overlay O8

Одиночный аэрофотоснимок — single photograph, single-lens photograph A26

ОЗУ, оперативное запоминающее устройство — RAM П6

ОКНО — window, viewport O9

Окно диалога — dialog box O9

Окно документа — document window O9

Окно основной программы — application window O9

Окно помощи — help window O9

Окно приложения — application window O9

ОКРЕСТНОСТЬ — proximity, neighbourhood O10

Октада — byte, octet, 8-bit byte Б3

Октарное дерево — octatree K33

Октотомическое дерево — octatree K33

ОНЛАЙН — on-line O11

Оперативная память — random access memory П6

Оперативное запоминающее устройство — random access memory П6

Оператор преобразования — transformation operator, transformation statement П21

Операторы генерализации — generalization operators Г2

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА — operating system O12

Операционная система реального времени — real time operating system O12

Опорная геодезическая сеть — plane control, horizontal control, horizontal net Г7

Опорные точки — knots Г22

Опускающееся меню — drop-down menu, pull-down menu М7

ОПЦИЯ — option O13

Опытный образец — prototype Г3

Организационная надежность — organizational reliability Н1

Оригинал географической основы — topographic base plate O14

ОРИГИНАЛ КАРТЫ — original map, basic design O14

Оригинал карты на жесткой основе — metal-mounted board O14

Оригинал надписей — names overlay, names plate O14

Ориентированный граф — oriented graph Г28

- Ориентировка** — orientation Г31
- Оронимы** — orographic(al) names K12
- Ортогональные преобразования** — orthogonal transformations Г21
- ОРТОДРОМИЯ** — orthodrome, orthodromic line O15
- Ортометрическая высота** — geoidal height, orthometric height B16
- Орторектификация** — orthorectification, orthotransformation, orthophototransformation O5
- Орторотационное преобразование** — orthorectification, orthotransformation, orthophototransformation O5
- Ортофотокarta** — orthophotomap Ф8
- Ортофотоплан** — orthophoto(graph), orthophotoplan, orthophotomap A26
- Ортофотоснимок** — orthophoto(graph), orthophotomap K49
- ОС**, операционная система — OS O12
- Освещение** — reflectance Ц9
- Освещенность** — illumination K41
- Осевой меридиан** — central meridian, reference meridian M8
- Оси координат** — axis of coordinate C11
- ОСНАЩЕНИЕ КАРТЫ** — equipment of map O17
- Основной цвет** — foreground color A25
- Основные геодезические работы** — basic geodetic survey Г9
- Особые точки и линии рельефа** — surface specific points and lines Ц9
- Осредняющие фильтры** — median filters, average filters O5
- «Остров»** — island П17
- Ось абсцисс** — axis of abscissa C11
- Ось вращения** — axis of rotation Г21
- Ось ординат** — axis of ordinates C11
- Отбор** — reselection Г2
- Открытие окна** — open window O9
- Открытые геометрические алгоритмы** — on-line geometric(al) algorithm Г20
- Отметка (высотная)** — absolute height, altitude absolute, height, elevation, altitude B16
- ОТМЫВКА** — shading, hill shading O18
- Отмывка при боковом освещении** — oblique shading O18
- Отмывка при комбинированном освещении** — combined shading O18
- Отмывка при отвесном освещении** — vertical shading O18
- Относительная высота** — relative height B16
- Отображение** — visualization, visualisation, viewing, display, displaying B10, Д10
- Отраслевая карта** — thematic map T2
- Отрезок** — segment Г22
- Отрицательный обход** — negative direction O6
- Отрывные меню** — tear-off menu M7
- Отсечение** — clipping Г41, K41, O5
- ОФЛАЙН** — off-line O19
- ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ** — map design, overall design of map O20
- ОЦЕНКА КАРТЫ И (ИЛИ) АТЛАСА** — map and/or atlas evaluation, map and/or atlas estimation O21
- Оценочная карта** — evaluative map K2
- Оцифровка** — digitizing, digitising, digitalization Ц4

П

- «Очистка»** — cleaning O8
- ПАКЕТНАЯ ОБРАБОТКА** — batch processing П1
- Пакетный режим** — batch processing П1
- ПАЛЕТКА** — measuring grid П2
- Палитра** — palette B10, Ц1
- Панорамирование** — pan, panning B10
- Пантограф** — pantograph K15
- Паразитный иглообразный полигон** — sliver polygon, sliver C2
- Паразитный полигон** — spurious polygon O8
- ПАРАЛЛЕЛЬ** — parallel П3
- «Пен-компьютер»** — pen computer П6
- Первые разности** — single-difference П16

Переклассификация — reclassification	Г2	ПК, персональный компьютер — PC	П6
Переключатели — radio buttons	Г33	ПК-блокнот — notebook, notebook computer	П6
Перекрестье нитей — cross-hair	K50	Плазменный дисплей — plasma-panel display	Д10
ПЕРЕКРЫТИЕ — overlap, lap	П4	ПЛАН — plan, plot, draft, plat, planimetry	П11
Перемещение — displacement	Г2	План города — city plan, town plan	П11
Перемещение знака — moving of symbol, displacement of symbol	Г31	ПЛАНАРНОЕ РАЗБИЕНИЕ — planar decomposition, planar partition	П12
Перемещение окна — window dragging	O9	Планарный граф — planar graph	П12
Перенос — transfer	Г21	Планетарная ГИС — global GIS	Г3
Перетаскивание — dragging	Г41	Планетное картографирование — planetary mapping	С31
Периметр — perimeter	M13	Планетный глобус — planetary globe	Г25
Периодическое обновление — cyclic revision	O3	ПЛАНИМЕТР — planimeter	П13
Периферийное оборудование — peripherals, peripheral, peripheral devices, peripheral equipment, peripheral unit	П5	Планиметрический объект — planimetric feature	П14, П34
ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА — peripherals, peripheral, peripheral devices, peripheral equipment, peripheral unit	П5	Планка инструментов — tool bar	Г33
Периферийные устройства ввода и вывода — input/output devices, I/O devices	П5	Плановая геодезическая сеть — plane control, horizontal control, horizontal net	Г7
Периферия — peripherals, peripheral, peripheral devices, peripheral equipment, peripheral unit	П5	Плановый аэрофотоснимок — vertical aerial photograph	A26
Перо — stylus, pen, pen stylus	Д7, K50, П6	Планшетный графопостроитель — flatbed plotter	Г42
Персональная ЭВМ — personal computer	П6	Планшетный сканер — flatbed scanner	C12
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР — personal computer	П6	Плоская кривая — planar curve	Г22
Перспективный аэрофотоснимок — oblique aerial photograph, perspective aerial photograph	A26	Плоские поверхности — flats	Ц9
Перспектограф — perspective drawing instrument	K15	Плоский объект — planimetric feature	П15, П34
Печатающее устройство — printer	П26	Плоский стол — tablet	Д7
ПИКСЕЛ — pixel, pel	П7	Плоское геоизображение — 2D geoimage, flat geoimage	Г11
Пиксель — pixel	П7	Плоское изображение — planimetric image, 2-D view, 2-D image	B10
ПИКТОГРАММА — icon	П9	Плоскость изображения — image plane	П20
Пилотируемые космические корабли — manned spacecrafts	K47	Плоскость проекции — image plane	П20
Пилот-проект — pilot-project	Г3	ПЛОТТЕР — plotter	П14
«Пирамидные слои» — pyramid layers, reduced resolution datasets	B10, Ц10	Площадная картограмма — area chart	K25
		Площадные условные знаки — area symbols	У4
		Площадь — area	M13

- ПОВЕРХНОСТЬ** — surface, relief П15
- Поворот** — rotation Г21
- Погрешность** — error Т12
- Подвижная станция** — rover station П16
- Подсистема аппаратуры пользователей** — user-segment С25
- Подсистема наземного контроля и управления** — control-segment С25
- Подсистема созвездия спутников** — space-segment С25
- «Подставка»** — base В10
- ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ** — positioning, GPS measurement, GPS surveying П17
- Позиционная погрешность** — positional error Т14
- Позиционные данные** — spatial data, locational data П32
- Поиск** — retrieval 31
- Поиск ближайшего соседа** — nearest neighbour analysis А11
- Покадровый просмотр** — browsing В10
- Покрытие** — layer, theme, coverage, overlay С14
- Поле** — field А25
- ПОЛИГОН** — polygon, area, area feature, region, face П17
- Полигональный объект** — polygon, area, area feature, region, face П17
- Полигонометрия** — polygonal network, traverse network Г7
- Полигоны (диаграммы) Вороного** — Thiessen polygons, Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity polygons, proximal polygons П18
- Полигоны Дирихле** — Thiessen polygons, Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity polygons, proximal polygons П18
- ПОЛИГОНЫ ТИССЕНА** — Thiessen polygons, Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity polygons, proximal polygons П18
- Поликонические картографические проекции** — polyconic projections К16
- Полимасштабная ГИС** — multiscale GIS Г3
- Полимасштабное представление** — multiple representation, multiscale representation Г3
- Положительный обход** — plus-direction О6
- Полуавтоматическое цифрование** — semi-automated digitizing Ц4
- Полубайт** — nibble, nybble Б3
- Полутоновая печать** — gray-tone print, gray-scale print П26
- Полутоновое изображение** — half-tone image В10
- Полутоновой оригинал карты** — screen plate О14
- Полярное расстояние** — polar distance К44
- Полярные координаты** — polar coordinates К45
- Полярный угол** — polar angle, polar bearing, position angle К44
- Поперечное перекрытие** — lateral lap, side lap П4
- Поперечные картографические проекции** — transverse projection, transverse aspect (or case) of a map projection К16
- Порт** — window, viewport О9
- Порядок графа** — graph order Г28
- Послойно организованная ГИС** — layer-based GIS С14
- Послойное представление** — layered representation, multi-layered representation С14
- Построение выпуклой оболочки** — construction of convex hull К41
- Построение изолиний** — line fitting, surface fitting Ц9
- Потоковый ввод** — stream digitizing, dynamic digitizing Ц4
- Поточечный ввод** — point digitizing Ц4
- Почтовая программа** — mailer И6
- Почтовый сервер** — mail server И6
- Постобработка** — postprocessing П16
- Пояснительные надписи** — explanatory inscriptions Н3
- Правая система координат** — sword coordinate system, right coordinate system С11

Правила написания наименований объектов на картах – orthography of geographical names K12

Превышение – height difference B16

Предельная точность масштаба – scale accuracy limit T15

Предпроектное исследование – feasibility study ГЗ

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ – spatial data representation, (geo)spatial data model П19

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ – conversion P20

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КАРТ – map transformation P21

Прерывание – omitting Г2

Прерывание – interruption O12

ПРИБОРЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ – geodetic instrument P22

ПРИБОРЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СЪЕМОК – remote sensing devices P23

Приборы для перечерчивания – copy drawing instruments K15

ПРИЕМНИКИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ – GPS receivers, GLONASS receivers, GPS/GLONASS receivers P24

ПРИЕМЫ АНАЛИЗА КАРТ – map techniques P25

Приемы описания – descriptions, descriptions P25

Прикладная геодезия – applied geodesy, engineering geodesy Г9

Прикладное программное обеспечение – application software P29

Приложение ГИС – GIS application Г13

Примитив – primitive П34

Принадлежность линии полигону – line-in-polygon O8

Принадлежность точки полигону – point-in-polygon O8

ПРИНТЕР – printer P26

Принтер с термопереносом – thermal transfer printer P26

Принятие решений – decision making Ф10

Природоохранная ГИС – environmental GIS ГЗ

Присвоение объектам меток – labelling A18

Проволочное изображение – wire-frame image B10

Проволочно-каркасное изображение – wire-frame image B10

Прогнозная карта – prognostic map, forecast map K2

ПРОГРАММА – program, routine П27

Программа просмотра – browser B11, И6

ПРОГРАММА РИСОВАНИЯ – painting program П28

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – software П29

Программное обеспечение ГИС – GIS software П29

Программные средства – software П29

Программы карты (атласа) – map or atlas program(me) П31

Продольное перекрытие – forward lap, end lap П4

Проективная геометрия – projective geometry Г23

ПРОЕКТИВНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ – projective transformations П30

Проектирование ГИС – GIS designing ГЗ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРТ (АТЛАСОВ) – maps or atlases design, maps and atlases production П31

Проектор – projector П20

Проецирование – projection П20

Программа просмотра – browser И6

Программно-аппаратное обеспечение – software/hardware, «hard and soft» A20

Прозрачность – transparency A25

Производная карта – derivative map П21

Произвольные картографические проекции – arbitrary projections, apylactic projections, compromise map projections K16

Прокрутка – scrolling B10

- Пролистывание — browsing B10
 Промежуточные точки — vertex, *pl.* vertices C4
 «Просмотровщик» — browser B11, И6
 Простой атрибут — simple attribute A25
 Простой полигон — simple polygon П17
 Пространственная база данных — spatial database Б1
 Пространственная геодезическая сеть — spatial control, three dimensional net, 3D network Г7
 Пространственная интерполяция — spatial interpolation И7
 Пространственно-временная ГИС — spatio-temporal GIS Г3
 Пространственно-временные данные — spatio-temporal data, spatiotemporal data П32
 Пространственное моделирование — spatial model(l)ing, geo-model(l)ing Ф10
 Пространственное положение — spatial location П32
 Пространственное разрешение — spatial resolution Р3
 ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ — spatial data, geographic(al) data, geospatial data, georeferenced data П32
 Пространственные метаданные — spatial metadata, geospatial metadata М9
 ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ — spatial analysis П33
 Пространственный атрибут — spatial attribute А25
 Пространственный запрос — spatial query З1
 ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ — feature, spatial feature, geographic(al) feature, object П34
 Пространственный охват — data coverage И15
 Протокол — protocol С6
 Прототип — prototype Г3
 Профиль поперечного сечения — cross-section, profile Ц9
 Профильная блок-диаграмма — cross-section block-diagram Б8
- ПРОЦЕССОР — processor П35
 Прямой азимут — forward azimuth А7
 Прямоугольная сетка — grid С5
 Прямоугольная система координат — orthogonal coordinate system, rectangular coordinate system С11
 Прямоугольник — rectangle Г22
 Прямоугольник отсечения — clip rectangle К41
 Прямоугольные координаты — grid coordinates, rectangular coordinates, right-angled coordinates, Cartesian coordinates К45
 Прямоугольные координаты в пространстве — rectangular space coordinates, spatial coordinates, 3D coordinates, three dimensional coordinates К45
 Прямоугольные координаты на плоскости — planimetric rectangular coordinates, 2D coordinates, two dimensional coordinates К45
 Прямые дешифровочные признаки — direct signs Д5
 Псевдоконические картографические проекции — pseudoconical projections К16
 Псевдослучайная последовательность — pseudorandom code К33
 Псевдослучайный код — pseudorandom code К36
 Псевдослучайный шум — pseudorandom code К36
 Псевдостатика — pseudostatics П16
 Псевдоузел — pseudonode У2
 Псевдоцилиндрические картографические проекции — pseudocylindrical projections К16
 ПСП, псевдослучайная последовательность — PRN К33
 Пункт плановой сети — centre, control point, station mark, survey mark Г7
 Пустой граф — empty graph Г28
 ПЭВМ, персональная ЭВМ — PC П6
 Пэл — pixel, pel П7

Р

РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ — work station, work-station **Р1**

Рабочий стол — desktop **Г33, О9**

Равновеликие картографические проекции — equivalent projections, equal-area projections, authalic projections **K16**

Равнопромежуточные картографические проекции — equidistant projections **K16**

Равноугольные картографические проекции — conformal projections, orthomorphic projections **K16**

Равные промежутки времени — time mode **Ц4**

Радиодиапазон — microwave band, passive microwave band **Д11**

Радиолокационная съемка — radar surveying, radiolocation **Д11**

Радиометрическая коррекция — radiometric correction, spectral correction **О5**

РАЗГРАФКА КАРТЫ — sheet line system **Р2**

Разделение видеоэкрана на несколько окон — windowing **О9**

Размер — dimension **Г31**

Размер рабочего поля — plotting area **Г42, Д7**

Разметка — formatting **Ф3**

Размещение ресурсов — allocation of resources **A15**

Размещение сверху — superimpose **B10**

Разностная волна — wide-lane wave **П16**

Разработка ГИС — GIS development **Г3**

Разрешающая способность — resolution **Р3**

РАЗРЕШЕНИЕ — resolution **Р3**

Разрешение неоднозначности — resolving of ambiguity **Ф1**

Разрядка — weeding **Р9**

Разрядка линий — line weeding **Г2**

Разрядность машинного слова — number of digits per machine word **П35**

РАМКИ КАРТЫ — framework, map margin, map borders, sheet borders **Р4**

Раскрывающееся меню — pop-up menu, floating menu **M7**

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ — pattern recognition, icon identification **Р5**

Распределенная база данных — distributed database **Б1**

Распределенный банк данных — distributed databank **Б4**

Распределенный картографический банк данных — distributed cartographic data-bank **K17**

Расстояние — distance **M13**

Растеризация — rasterization, rasterisation, gridding, vector to raster conversion **Б6**

РАСТР — raster **Р7**

Растровая графика — raster graphics **Г29**

Растровая модель данных — raster data model **P10**

Растровая подложка — map background **Ц4**

РАСТРОВО-ВЕКТОРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ — vectorization, raster to vector conversion **Р9**

РАСТРОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ — raster data structure, tessellation data structure, grid data structure **P10**

Растровый графопостроитель — raster plotter **Г42**

Растровый формат данных — raster data format **P10**

Расчет маршрута движения с минимальными издержками — least cost path problem **A15**

Реберный список — list of edges, edge-list **C32**

Реберный список с двойными связями — double-connected-edge-list **C32**

Ребро — edge **Г28**

Регион — region **П17**

Региональная (вычислительная) сеть — Medium Area Network, MAN **О6**

Региональная ГИС — regional GIS **Г3**

- Региональный атлас** — regional atlas A24
- РЕГУЛЯРНАЯ СЕТЬ** — grid, regular grid, tessellation P11
- Регулярная ячейка** — cell, grid cell, tile Я2
- РЕГУЛЯРНО-ЯЧЕИСТОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ** — cellular data model, tessellation P12
- Редактирование значений пикселей** — raster editing O5
- Редактирование изображения** — cut and paste Г41
- РЕДАКТИРОВАНИЕ КАРТЫ (АТЛАСА)** — map editing, editing of atlas P13
- Редактор изображения** — graphics editor Г41
- Редактор карты (атласа)** — map (atlas) editor P13
- Реквизит** — attribute A25
- Рекомендательная карта** — recommendative map K2
- Рельеф** — surface, relief П15
- РЕЛЬЕФНЫЕ КАРТЫ** — plastic relief map P14
- Рельефный глобус** — relief globe P14
- Реляционная модель данных** — relational data mode I C9
- Реляционная СУБД** — relational DBMS C9
- Рендеринг** — rendering B10
- Репер** — benchmark Г7
- Репродукция накидного монтажа** — mosaic, photographic strip A26
- Референц-станция** — base station, reference station П16
- Референц-эллипсоид** — reference ellipsoid Э12
- Рисование дуги окружности Брозенхама** — Bresenham's algorithm for incremental of circular arcs Г20
- Рисование отрезка прямой Брозенхама** — Bresenham's algorithm for incremental of segment Г20
- Роликовый графопостроитель** — roll-feed plotter Г42
- Роликовый планиметр** — roller planimeter П13
- Роликовый сканер** — sheet-feed scanner C12
- Ромашковый принтер** — daisywheel printer П26
- Рулонный графопостроитель** — roll-feed plotter Г42
- РУМБ** — cardinal point, cardinal direction, rhumb P15
- Ручное цифрование** — manual digitizing Ц4
- С**
- Ручной сканер** — handheld scanner C12
- СБИС, сверхбольшая интегральная схема** — ULSIC П35
- Сближение меридианов** — convergence of meridians, convergent angle, grid declination, declination of grid north, theta angle Д8
- Сбор данных** — data capture И15
- СБОРНЫЙ ЛИСТ** — key map, index sheet C1
- Светлота** — lightness Ц1
- Светотеневое изображение** — half-tone image B10
- Свертка** — collapse Г2
- Свертка окна в пиктограмму** — minimized window O9
- Сверхбольшая интегральная схема** — Ultra-Large-Scale Integrated Circuit П35
- Светодиодный графопостроитель** — LED-plotter Г42
- Светодиодный принтер** — LED printer П26
- СВОДКА** — edgematching, edge matching, edgematch, edgejoin C2
- Связный граф** — connected graph Г28
- Сглаживание** — smoothing Г2, P9
- Сглаживающие преобразования** — smoothing O5
- СГС, спутниковые геодезические системы** — GPS, SGS C25
- СЕГМЕНТ** — line segment, segment, chord C4
- Седловины** — passes Ц9

Сектор — sector	Ф3	system	Г8
Сенсоры — sensors	И15, П23	Скальвание — digitizing, digitising, digitalization	Ц4
Сепаратриса — drainage network, drainage line	Ц9	СКАНЕР — scanner	С12
Сетевая модель данных — network data model	С9	Сканерная съемка — scanner surveying	Д11
Сетевая операционная система — network operating system, NOS	С6	СКАНИРОВАНИЕ — scanner surveying	С13
Сетевой анализ — network analysis	А15	Сканирующее устройство — scanner	С12
Сетка-указательница — locating grid	С5	«Скелетизация» — skeletonization	Р9
СЕТКИ (НА КАРТЕ) — grid, map grid	С5	Сколка — digitizer, digitiser, tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet, graphic tablet	Д7
Сеточное изображение — fishnet image	В10	Сколка — digitizing, digitising, digitalization	Ц4
СЕТЬ (ЭВМ) — network, computer network	С6	«Скользящее окно» — kernel	О5
Сеть геодезических пунктов — geodetic points	Г7	Скорость прорисовки — plotting speed	Г42
Симметрия относительно точки — reflection in a point	Г21	СКП, средняя квадратическая погрешность — RMSE	Т12
Синтезирование изображения — image composition	О5	Скроллинг — scrolling	В10
СИНТЕТИЧЕСКАЯ КАРТА — synthetic map	С7	Слияние — amalgamation	Г2
СИНТЕТИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ — synthetic mapping	С8	Сложность — complexity	Г20
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ — data base management system	С9	Сложность в среднем — average case	Г20
Система управления распределенными базами данных — distributed database management system	Б1	Сложность для худшего случая — worst-case	Г20
Систематическая погрешность — systematic error	Т12	«Слоистое» представление — layered representation	С14
СИСТЕМНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ — system mapping	С10	СЛОЙ — layer, theme, coverage, overlay	С14
Системное программное обеспечение — system software	П29	Случайная погрешность — accidental error, casual error, erratic error, irregular error, random error	Т12
Системный блок — system unit	П6	Смежные графы — adjacent graphs	Г28
СИСТЕМЫ КООРДИНАТ — coordinate systems, frame of rehers	С11	Смещение — displacement	Г2
Системы навигационно-геодезического назначения — Global Positioning System, GPS-system	С25	СНГН, системы навигационно-геодезического назначения	С25
Системы относимости — geodetic reference		СНГС, спутниковые навигационно-геодезические системы	С25
		СНС, спутниковые навигационные системы	С25
		Собственное вращение — proper rotation	Г21
		СОВМЕСТИМОСТЬ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ — compatibility of geoinages	С18
		СОГЛАСОВАНИЕ КАРТ — map adjustment, map reconciliation	С19
		Сонар — sonar	Д11

- Сообщение** — message И6
- Соседство** — proximity, neighbourhood O10
- Составительский оригинал карты** — original plot, drawing original, compilation map, compilation sheet, base sheet O14
- СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ** — compilation, map compilation C20
- Составной атрибут** — compound attribute A25
- Составной полигон** — complex polygon П17
- Составной пространственный объект** — complex feature П34
- Социально-экономическая карта** — social and economical map K2
- Спектральная коррекция** — radiometric correction, spectral correction O5
- Спектрозональный аэрофотоснимок** — false color composite A26
- Специализированная автоматическая картографическая система** — object oriented automatic mapping system A5
- Специализированные пользовательские фильтры** — specialized filters, customized filters O5
- СПЕЦИАЛЬНАЯ КАРТА** — special map C21
- Специальный эффект** — special effect B10
- Спиннеры** — spinners Г33
- Списки** — list boxes Г33
- Сплайн** — spline A21
- Сплайн порядка k** — spline of the order k Г22
- Сплошное тело** — solid T17
- Сплошные геометрические конструкции** — constructive solid geometry T17
- Способ ареалов** — method of area, method of area symbols C22
- Способ гипсометрический** — hypsometric method C22
- Способ знаков движения** — method of motion symbols, method of vectors C22
- Способ значков** — method of (cartographic) symbols C22
- Способ изолиний** — method of isolines, isogram method, isopleth method C22
- Способ картограмм** — diagrammatic map C22
- СПОСОБ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ** — manner of cartographic representation, mode of cartographic representation C22
- Способ картодиаграммы** — diagram map C22
- Способ качественного фона** — method of qualitative background C22
- Способ количественного фона** — method of quantitative background C22
- Способ линейных знаков** — method of line symbols C22
- Способ локализованных диаграмм** — diagram map C22
- Спускающееся меню** — drop-down menu, pull-down menu M7
- Среднемасштабная карта** — medium scale map K2
- Среднемасштабное картографирование** — medium scale mapping K4
- Средний инфракрасный диапазон** — middle infrared band Д11
- Средняя квадратическая погрешность** — standard error T12
- Средства разделения времени** — time sharing option O12
- СПОТ** — SPOT, Satellite Probatoire pour l'Observation de la Terre, Systeme pour l'Observation de la Terre, Spot C23
- СПРАЙТ** — sprite C24
- Спутниковая геодезия** — celestial geodesy, satellite geodesy, space geodesy Г9
- Спутниковые геодезические системы** — Global Positioning System, GPS-system C25
- Спутниковые навигационно-геодезические системы** — Global Positioning System, GPS-system C25
- Спутниковые навигационные системы** — Global Positioning System, GPS-system C25
- Спутниковые радионавигационные системы** — Global Positioning System, GPS-system

	C25	Столбец — column	A25
СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ — Global Positioning System, PS-system	C25	Столбчатая картограмма — bar chart	K25
Спутниковые среднеорбитальные радионавигационные системы — Global Positioning System, GPS-system	C25	Стрелка-указатель «север—юг» — north arrow	A18
Среднее значение — average value, mean value	T12	Стример — streamer	P5
Средняя квадратическая погрешность — standard error	T12	Стриммер — streamer	P5
Средняя квадратическая погрешность единицы веса — standard error of unit weight, RMSE of unit weight	T12	Струйный графопостроитель — ink-jet plotter	G42
СРНС , спутниковые радионавигационные системы	C25	Струйный принтер — ink-jet printer	P26
ССП , спутниковые системы позиционирования	C25	Структура — structure, composition	D5
ССРНС , спутниковые среднеорбитальные радионавигационные системы	C25	СТРУКТУРА КАРТОГРАФИИ — structure of cartography	C31
Стандарты обмена данными — data transfer standards, data exchange standards, data interchange standards	F4	Структура пространственных данных — spatial data structure	P32
Стандарты передачи данных — data transfer standards, data exchange standards, data interchange standards	F4	Структурные линии — drainage network, drainage lines	Ц9
СТАРЕНИЕ КАРТЫ — map ageing	C26	СТРУКТУРЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ — geometric data structure	C32
Статика — statics	P16	СУБД , система управления базами данных — DBMS	C9
Статические геометрические алгоритмы — static geometric(al) algorithm	G20	Суммарная волна — narrow-lane wave	P16
Статическое позиционирование — static positioning	P17	Суперкомпьютер — supercomputer	K40
Степень уменьшения — scale factor	M2	Суперэвм — supercomputer	K40
СТЕРЕОМОДЕЛЬ — stereomodel	C27	Сферическая геометрия — spherical geometry	G23
Стереопара — stereopair	P4, C27	Сферические координаты — spherical coordinates	K45
Стереоскопический аэроснимок — stereoscopic photograph, stereopair	A26	СФЕРОИД — spheroid	C34
Стереотопографическая съемка — photogrammetric survey	T7	Сфероидическая геодезия — spheroid(al) geodesy, geodesy on the ellipsoid	G9
Стереофотограмметрия — stereophotogrammetry	F7	Схема магнитного склонения — magnetic declination diagram	O17
«Стоя и иди» — «stop and go»	P16	Схема сближения меридианов — declination diagram	O17
		Схемы расположения соседних листов карты — index adjoining sheets	O17
		СЦЕНА — scene	C35
		СШИВКА — mapjoin, mosaicking	C36
		Съемочная геодезическая сеть — survey control	G7
		Съемочный масштаб — scale of survey	

Т

- Таблетка** – digitizer, digitiser, tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet, graphic tablet Д7
Таблица размещения файлов – file allocation table, FAT Ф3
Таблица цветов – color table Ц1
Тальвег – ravine, ravine-line Ц9
Тахеометр – tachometer П22
Тегирование – tagging А18
Тексел – texel В10
Текстовое сопровождение – lettering А18
Текстовые зоны – text boxis Г33
Текстура – texture Д5
Текстурирование – texture mapping В10
Текстурный тип – pattern В10
Текстурный элемент – texture element В10
Телевизионная съемка – television surveying, photovision surveying Д11
Телеконференция – newsgroups И6
ТЕЛО – body, solid object, solid body Т1
ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА – thematic map Т2
Тематическая картометрия и морфометрия – thematic cartometry and morphometry К26
Тематическая космофотокарта – thematic space map Ф8
Тематическая фотокарта – thematic photomap Ф8
Тематический атлас – thematic atlas А24
ТЕМАТИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ – thematic mapping Т3
Тематическое содержание – thematic content П32
Теневая штриховка – hachures С22
Тень – shadow, shade Д5
Теодолит – theodolite П22
Теоретическая геодезия – theoretical geodesy, physical geodesy Г9
ТЕОРИЯ КАРТОГРАФИИ – theory of cartography
- raphy Т4
ТЕРМИНАЛ – terminal Т5
Термины – terms Н3
Термический графопостроитель – thermal plotter Г42
Термопринтер – thermal printer П26
Территориальная (вычислительная) сеть – Wide Area Network, WAN С6
Тестирование на производительность – benchmarking П29
Тестовый участок – test area Г3
Тетрада – nibble, nybble Б3
Техническая надежность – technical reliability Н1
Технические средства – hardware А19
Тип линии – line style А25
Толщина линии – line width А25
Тон – brightness Д5
Топографическая изученность территории – topographic(al) map coverage К7
ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА – topographic map Т6
Топографическая основа карты – topographic base, topographical basis, base map Г4
Топографическая съемка – topographic(al) survey, field mapping, topographic(al) plotting, land survey Т7
Топоцентрические координаты – topocentric coordinates К45
Топографический план – plan, topographic(al) plan П11
ТОПОГРАФИЯ – topography Т7
ТОПОЛОГИЗАЦИЯ – topologization Т8
Топологический оверлей – topological overlay О8
Топологический примитив – topologic primitive П34
ТОПОЛОГИЯ – topology, analysis situs Т9
Топонимы – geographic(al) names, place names, toponyms К12, Н3
Топооснова – topographic base, topographical basis, base map Г4

- Точечный объект** — point, point feature T11
- Точечный способ** — dot method, absolute method C22
- ТОЧКА** — point, point feature T11
- Точка зрения** — eye point, point of view, view point, vista point П20
- Точка наблюдения** — eye point, point of view, view point, vista point П20
- Точка обзора** — vista point, viewpoint, point of view A12, B10
- Точка соединения** — joint Г22
- Точность** — accuracy Г42, Д7
- ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ** — measuring accuracy T12
- ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ ПО КАРТАМ** — map measuring accuracy T13
- Точность картографическая** — map accuracy T13
- ТОЧНОСТЬ КАРТЫ** — map accuracy T14
- ТОЧНОСТЬ МАСШТАБА (КАРТЫ)** — scale accuracy T15
- Точность техническая** — technical accuracy of measuring T13
- Транзакция** — transaction Б1
- Трансформация данных** — data transformation Ф10
- ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЕКЦИЙ** — projection change, projection transformation, projection conversion T16
- Трансформирование координат** — coordinate transformation K45
- Трассировка** — tracing Р9
- Требования пользователя** — user requirements Г3
- Третьи разности** — triple-difference П16
- ТРЕХМЕРНАЯ ГРАФИКА** — 3-D graphic T17
- Трехмерное геоизображение** — 3D geoinage, volumetric geoimage Г11
- Трехмерное изображение** — volumetric image, 3-D view, 3-dimensional view, perspective view B10
- Трехмерный объект** — three-dimensional feature, 3-dimensional feature, 3-D, feature, volumetric feature П15, П34
- Трехосный эллипсоид** — triaxial ellipsoid Э12
- Триангуляция** — triangulation network Г7, Г20
- ТРИАНГУЛЯЦИЯ ДЕЛОНЕ** — Delaunay triangulation T18
- Трилатерация** — trilateration network Г7
- Триплет** — triplet П14
- Трихотомическое дерево** — tri tree K33
- Тропосферные задержки** — tropospheric errors П16
- Тропосферные погрешности** — tropospheric errors П16
- У**
- Трэкбол** — trackball K50, П6
- Туристский атлас** — tourist's atlas A24
- Увеличение** — enlarging, zoom out B10
- Увеличение окна на весь экран** — maximized window О9
- Увеличенный аэрофотоснимок** — enlargement print A26
- Угловая высота** — angle of altitude, angle of elevation B8
- Угол возвышения** — angle of altitude, angle of elevation B8
- УГОЛ НАКЛОНА** — slope, gradient, slope gradient, slope angle, angle of inclination У1
- УЗЕЛ** — node, junction У2
- Указатель географических названий** — gazetteer С5
- Указательная сетка** — locating grid С5
- УКЛОНЕНИЕ ОТВЕСНОЙ ЛИНИИ** — deflection of plumb line, deviation of plumb line, deflection of vertical, plumb-line deflection, plumb-line deviation У3
- Увеличение деталей в пределах окна** — windowing B10
- Улучшение изображения** — image enhancements О5

Улучшение качества изображения — image enhancements O5
Ультрафиолетовый диапазон — ultraviolet band D11
Уменьшение — reducing, zoom in B10
Уменьшение мерности объектов — collapse Г2
Универсальные полнофункциональные ГИС — GIS software tools П29
Универсальный компьютер — mainframe computer K40, П35
Универсальный полигон — universe face П17
Уничтожение границ — dissolving O8
Упаковка — packing A23
Упрощение — simplification Г2
Уравнивание — adjustment Г7
Уровненный эллипсоид — level ellipsoid Э12
Ускоренная статика — fast statics П16
Условные картографические проекции — conventional projections K16
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ — conventional sign, (cartographic) symbols, map symbols У4
Устранение разрывов — snapping P9
Устройство отображения — display, dis-

Ф

play devic e D10
«Утоньшение» — thinning P9
Утоньшение линий — line thinning Г2
Утрирование — exaggeration Г2
Учебный атлас — atlas for education A24
ФАЗОВЫЙ МЕТОД — phase measurement, phase method Ф1
ФАЙЛ — file Ф2
Файл-сервер — file server Б1
«Фасет» — face П17
Фильтрация — filtering O5
ФЛОППИ-ДИСК — floppy disk, diskette, flexible disk, floppy, FD Ф3
Форма — form, configuration Г31

ФОРМАТ — format Ф4
ФОРМАТ ДАННЫХ — data format Ф5
ФОРМАТ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ — cartographic work format Ф6
Форматирование — formatting Ф3
ФОТОГРАММЕТРИЯ — photogrammetry Ф7
Фотографическая съемка — photography surveying D11
ФОТОКАРТА — photomap, photographic map Ф8
Фотоплан — aerial photoplan A26
Фотопленка — photographic film A26
Фотоплоттер — microfilm-plotter, photographic film recorder, photo plotter Г42
ФОТОРЕЛЬЕФ — photographic hill shading Ф9
Фоторепродукционная камера — photocopier K15
Фотосхема — photomontage A26
Фототелевизионная съемка — phototelevision surveying D11
Фототеодолитная съемка — phototheodolite survey Т7

Х

Фрагмент — tile C14
Фрагментирование — tiling C14, C36
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Ц

ГИС — GIS functionality, GIS functions Ф10
Хост-машина — host И6
Художественное проектирование карт — cartographic design K18
ЦВЕТ — colo(u)r Ц1
Цвет символа — foreground color A25
Цветной аэрофотоснимок — color aerial photograph A26
Цветной дисплей — color display Д10
Цветной принтер — color printer П26
Цветовая модель — color model Ц1
Цветовая шкала — color wedge, color scale Ц2

Цветовое пространство — color space Ц1
Цветовой тон — color tone Ц1
Цветовой фон — color background A25, C22
ЦВЕТОДЕЛЕНИЕ — color separation Ц2
Цветоделенный оригинал карты — color plate, color-separated copy, map separates, separation plate, individual image O14
Центр вращения — center of rotation Г21
Центральный картографический банк данных — central (centralized) cartographic databank K17
Центральный процессор — Central Processing Unit П35
ЦЕНТРОИД — centroid, seed Ц3
Цепное печатающее устройство — chain printer П26
Цилиндрические картографические проекции — cylindrical projections K16
Циркуль-измеритель — divider K15
ЦИФРОВАНИЕ — digitizing, digitising, digitalization Ц4
Цифрование с помощью дигитайзера с ручным обводом — tablet-based digitizing Ц4
Цифрователь — digitizer, digitiser, tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet, graphic tablet Д7
ЦИФРОВАЯ КАРТА — digital map Ц6
ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ — digital cartography Ц7
ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ МЕСТНОСТИ — digital terrain model Ц8
ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА — digital terrain model; digital elevation model; Digital Terrain Elevation Data Ц9
Цифровая фотограмметрия — digital photogrammetry, softcopy photogrammetry Ф7
ЦИФРОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ — digital image Ц10
ЦИФРОВОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ — digital mapping Ц11
«Цифровой секретарь» — personal digital

Ч

assistant, PDA П6
ЦММ, цифровая модель местности — DTM Ц8
ЦМР, цифровая модель рельефа — DTM, DEM, DTED Ц9
ЦП, центральный процессор — CPU П35
Частный масштаб карты — particular scale K16
Черно-белый аэрофотоснимок — black-and-white aerial photograph A26
Черно-белый дисплей — black-and-white display Д10
Черно-белый принтер — black-and-white printer П26
Чертежные устройства — drawing devices K15

Ш

Числа Мортон — Morton orders K33
Числа Пеано — Peano keys K33
Численный масштаб — representative fraction, natural scale M2
Четырехмерная ГИС — 4D GIS П32
ЧТЕНИЕ КАРТЫ — map reading, map interpretation Ч1
Шаблон — pattern А25
ШИРОТА — latitude Ш1
Шкала гипсометрической окраски — hypsometric tint scale, layer box, elevation tint box C22
Шкала заложений — slope diagram O17
Шкала значков — graduated point symbols Ш2
Шкала серого — shades of gray Ц1
Шкала уровней серого — gray scale Ц1
Шкала цветового охвата — color chart Ш2
ШКАЛЫ (НА КАРТАХ) — scale, graduation Ш2
Школьный атлас — school atlas А24
Шлем-дисплей — head-mounted display, HMD В12
Шлюзы — gateways И6, С6
Штриховая печать — outline print П26

Э

Штриховка — cross-hatching B10, K3
Штриховой оригинал карты — detail plate, line original O14
Штриховой фон — hatched background C22
ЭВМ, электронная вычислительная машина K40
ЭВМ-карта — line printer map K42
ЭКВАТОР — equator Э2
Экваториальные координаты — equatorial coordinates K45
Эквидистанта — equidistant line B10
Эквидистантная линия — equidistant line B10
ЭКОНОМИКА КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА — economics of cartographic production Э3
Экран — screen D10
«Экранизация» — rendering B10
Экранная графика — on-screen graphics Г29
Экранная система координат — screen coordinate system C11
ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА — expert system Э4
ЭКСПОЗИЦИЯ (СКЛОНА) — aspect, compass aspect, exposure, direction of steepest slope Э5
Эластичное преобразование — rubber-sheeting T16
Электронная вычислительная машина — computer K40
ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТА — electronic map Э7
ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ ТРУБКА — cathode ray tube Э8
ЭЛЕКТРОННЫЙ АТЛАС — electronic atlas Э9
Электронный планиметр — electronic planimeter П13

Электростатический графопостроитель — electrostatic plotter Г42

ЭЛЕМЕНТЫ КАРТЫ — component elements of map, map features Э10

Элементы управления — controls Г33

ЭЛЛИПС ИСКАЖЕНИЙ — ellipse of distortion, Tissot's indicatrix Э11

ЭЛЛИпсоид — ellipsoid Э12

Эллипсоид вращения — revolution ellipsoid Э12

Эллипсоидальные координаты — ellipsoidal coordinates K45

ЭЛТ, электронно-лучевая трубка — CRT Э8

ЭС, экспертная система Э4

Я

Язык запросов — query language Э1

ЯЗЫК КАРТЫ — map language Я1

Язык программирования — programming language П27

Языковая концепция — language conception, linguistic conception K24

Ячеечный геометрический конструктив — cellular constructive geometry T17

ЯЧЕЙКА — cell, grid cell, tile Я2

Ячейки Вигнера—Зейтца — Thiessen polygons, Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity polygons, proximal polygons П18

GUI-интерфейс — graphical user interface, GUI Г33

MDI-окно — multiple document interface window О9

Q-дерево — quadtree, quad tree, Q-tree K33

Указатель английских терминов

A

- Absolute altitude** — высота B16
- Absolute height** — высота, абсолютная высота, высотная отметка B16
- Absolute method** — точечный способ C22
- Access method** — метод O12
- Accidental error** — случайная погрешность T12
- Accuracy** — точность Г42, Д7
- Active window** — активное окно O9
- Address matching** — адресная привязка Г18
- Adjacent graphs** — смежные графы Г28
- Adjustment** — уравнивание Г7
- Aerial photo** — аэрофотоснимок A26
- Aerial photograph** — аэрофотоснимок A26
- Aerial photoplan** — фотоплан A26
- Aerial print** — аэрофотоснимок A26
- Aerophoto** — аэрофотоснимок A26
- Aerospace data** — данные дистанционного зондирования, данные аэрокосмического зондирования Д2
- Affine geometry** — аффинная геометрия Г23
- Affine transformations** — аффинные преобразования Г21
- Aggregate map** — комплексная карта K37
- Aggregation** — агрегирование Г2
- Algorithm** — алгоритм A9
- Algorithmic generalization** — алгоритмическая генерализация Г1
- Allocation** — выделение B10
- Allocation of resources** — размещение ресурсов A15
- Alphanumeric display** — алфавитно-цифровой дисплей Д10
- Alterations** — искажения K16
- Altitude** — высота, абсолютная высота, высотная отметка, отметка B16
- Altitude absolute** — абсолютная высота, высотная отметка, отметка B16
- Altitude matrix** — матрица высот Ц9
- Amalgamation** — слияние Г2
- Anaglyph** — анаглиф A10
- Anaglyphic(al) map** — анаглифическая карта A10
- Analysis situs** — топология Т9
- Analytic(al) geometry** — аналитическая геометрия Г21
- Analytical map** — аналитическая карта A16
- Analytical shading** — автоматическая отмывка O18
- Anamorphose** — анаморфированная карта, анаморфоза A17
- Anamorphic map** — анаморфированная карта, анаморфоза A17
- Angle of altitude** — угловая высота, угол возвышения В8
- Angle of elevation** — угловая высота, угол возвышения В8
- Angle of inclination** — угол наклона, крутизна ската, крутизна склона У1
- Annotation** — аннотация A18
- Aphylactic projections** — произвольные картографические проекции K16
- Applet** — апплет, апплет И6
- Application software** — прикладное программное обеспечение П29
- Application window** — окно основной программы, окно приложения O9
- Applied geodesy** — инженерная геодезия, прикладная геодезия Г9
- Approximation** — аппроксимация, аппроксимирование A21
- Arbitrary projections** — произвольные картографические проекции K16
- Arc** — дуга, нить Д15
- Architecture** — архитектура A19
- Archiving** — архивирование, архивация A23

- Arc-node model** — векторно-топологическое представление, линейно-узловое представление В7
- Area** — полигон, полигональный объект, площадь, область, многоугольник, контурный объект, контур П17
- Area chart** — площадная картограмма К25
- Area feature** — полигон, полигональный объект, площадь, область, многоугольник, контурный объект, контур П17
- Area pattern** — площадные условные знаки У4
- Area symbols** — площадные условные знаки У4
- Artificial intelligence** — искусственный интеллект И12
- Aspatial attribute** — непространственный атрибут А25
- Aspatial data** — непозиционные данные П32
- Astrogeodetic network** — астрономо-геодезическая сеть Г7
- Astronomic(al) azimuth** — астрономический азимут А7
- Astronomic(al) bearing** — астрономический азимут А7
- Astronomic(al) latitude** — астрономическая широта Ш1
- Astronomic(al) longitude** — астрономическая долгота Д13
- Astronomic(al) mapping** — астрономическое картографирование С31
- Astronomic(al) meridian** — астрономический меридиан М8
- Astronomic(al) parallel** — астрономическая параллель П13
- Astronomic(al) zenith distance** — астрономическое зенитное расстояние В8
- Atlas** — атлас А24
- Atlas for education** — учебный атлас А24
- Attribute** — атрибут, реквизит А25
- Attribute class** — класс атрибута А25
- Attribute data** — атрибутивные данные А25
- Attribute matching** — атрибутирование А25
- Attribute tagging** — атрибутирование А25
- Attribute value** — значение атрибутов А25
- Authalic projections** — равновеликие картографические проекции К16
- Authorship in cartography** — авторское право в картографии А6
- Automated cartography** — автоматизированная картография А1
- Automated generalization** — автоматическая генерализация Г1
- Automated image processing** — автоматизированная обработка снимков О5
- Automated interpretation** — автоматизированное дешифрирование, автоматическое дешифрирование А2
- Automated mapping** — автоматизированное картографирование А3
- Automated name placement** — автоматизированное размещение надписей Н3
- Automatic digitising** — автоматическое цифрование Ц4
- Automatic digitizing** — автоматическое цифрование Ц4
- Automatic space station** — автоматическая межпланетная станция К47
- Automatic vectorization of raster files** — автоматизированное цифрование с использованием сканирующих устройств с последующей векторизацией растровых записей Ц4
- Automatic(al) mapping** — автоматическое картографирование А3
- Automatic(al) mapping system** — автоматическая картографическая система А5
- Autonomous positioning** — автономное позиционирование П17
- Average case** — сложность в среднем Г20
- Average filters** — осредняющие фильтры О5
- Average value** — среднее значение Т12
- Axis of abscissae** — ось абсцисс С11
- Axis of coordinate** — оси координат С11
- Axis of ordinates** — ось ординат С11
- Axis of rotation** — ось вращения Г21

Azimuthal projections — азимутальные картографические проекции K16
Azimuth — азимут A7

В

Back azimuth — обратный азимут A7
Back frames — копируемые рамы K15
Background color — цветовой фон A25
Bar chart — линейная картограмма, столбчатая картограмма K25
Bar scale — графический масштаб, линейный масштаб M2
Base — «подставка» B10
Base map — географическая основа карты, топографическая основа карты, топооснова Г4
Base sheet — составительский оригинал карты Q14
Base station — базовая станция, референц-станция П16
Basic design — оригинал карты Q14
Basic geodetic survey — основные геодезические работы Г9
Batch processing — пакетная обработка, пакетный режим П1
Bearing — азимут A7
Bearing — дирекционный угол Д8
Beginning point — начальная точка У2
Below-sea-level contours — изобаты C22
Benchmark — нивелирный пункт, репер Г7
Benchmarking — тестирование на производительность П29
Besier curve — кривая Безье Г22
Beta-spline — бета-сплайн Г22
Bit — бит, двоичная цифра Б7
Black-and-white aerial photograph — черно-белый аэрофотоснимок A26
Black-and-white display — черно-белый дисплей Д10
Black-and-white printer — монохромный принтер, черно-белый принтер П26
Blanking — гашение B10
Blinking of symbol — мигание знака Г31

Block-diagram — блок-диаграмма Б8
Blunder — грубая погрешность Т12
Body — тело Т1
Book-format atlas — атлас книжного формата A24
Border — граница Г27
Bottom contours — изобаты C22
Boundary — граница Г27
Boundary constructive geometry — граничный геометрический конструктив Т17
Break lines — нарушения «гладкости» Ц9
Breaks — нарушения «гладкости» Ц9
Bresenham's algorithm for incremental of circular arcs — рисование дуги окружности Брозенхама Г20
Bresenham's algorithm for incremental of segment — рисование отрезка прямой Брозенхама Г20
Bridge — мост С6
Brightness — тон Д5
Brightness contrast — контраст Д5
Browser — браузер, броузер, программа просмотра, «просмотровщик» В11, И6
Browsing — браузеринг, броузинг, покадровый просмотр, пролистывание В10
Brush — кисть A25
Buffer — буферная зона, буфер Б10
Buffer zone — буферная зона Б10
Buffering — буферизация Б10
Business graphics — деловая графика Г29
Buttons — кнопки Г33, К50
Byte — байт, октада Б3

С

Cadastral plan — кадастровый план П11
Cameras — камеры П23
Capacity — емкость Б3
Cardinal direction — румб Р15
Cardinal point — румб Р15
Cartesian coordinate system — декартова система координат С11

- Cartesian coordinates** — прямоугольные координаты K45
- Cartogram** — картограмма K3
- Cartographic communication** — картографическая коммуникация K9
- Cartographic data bank** — картографический банк данных, банк картографических данных K17
- Cartographic data base** — картографическая база данных, база картографических данных K5
- Cartographic databank** — картографический банк данных, банк картографических данных K17
- Cartographic database** — картографическая база данных, база картографических данных K5
- Cartographic design** — картографический дизайн, художественное проектирование карт K18
- Cartographic education** — картографическое образование K22
- Cartographic generalization** — картографическая генерализация Г1
- Cartographic image** — картографический образ K20
- Cartographic information** — картографическая информация K8
- Cartographic information retrieval system** — картографическая информационно-поисковая система K8
- Cartographic method of research** — картографический метод исследования K19
- Cartographic pattern** — картографический образ K20
- Cartographic symbols** — условные обозначения, картографические условные знаки У4
- Cartographic toponymy** — картографическая топонимика K12
- Cartographic training** — картографическое образование K22
- Cartographic work format** — формат картографического произведения Ф6
- Cartographic(al) drawing** — картографическое черчение K23
- Cartographical grid** — картографическая сетка K11
- Cartographical instruments** — картографические приборы K15
- Cartography** — картография K24
- Cartology** — картоведение Т4
- Cartometric indices** — картометрические показатели K26
- Cartometric parameters** — картометрические показатели K4
- Cartometry** — картометрия K26
- Cascaded menu** — каскадные меню М7
- Casual error** — случайная погрешность П16
- Cathode ray tube** — электронно-лучевая трубка Э8
- CDB** — КБД, КБнД, картографический банк данных K17
- Celestial geodesy** — космическая геодезия, спутниковая геодезия Г9
- Celestial globe** — небесный глобус Г25
- Cell** — ячейка, регулярная ячейка Я2
- Cellular constructive geometry** — ячеистый геометрический конструктив Т17
- Cellular data model** — регулярно-ячеистое представление Р12
- Census data** — данные переписей И15
- Center of rotation** — центр вращения Г21
- Central (centralized) cartographic databank** — центральный картографический банк данных K17
- Central meridian** — осевой меридиан М8
- Central processing unit** — центральный процессор П35
- Centre** — пункт плановой сети Г7
- Centroid** — центроид Ц3
- Chain** — дуга, нить Д15
- Chain printer** — цепное печатающее устройство П26
- Change detection** — выявление изменений О5
- Channel** — диапазон, канал Д11, О12
- Character attribute** — атрибут литеры А25

Character-mode display — алфавитно-цифровой дисплей	Д10	Color scale — цветовая шкала	Ц1
Chart — карта	К2	Color separation — цветоделение	Ц2
Chart correction — корректура карты	О3	Color space — цветовое пространство	Ц1
Check box — выключатель	Г33	Color table — таблица цветов	Ц1
Child window — дочернее окно	О9	Color tone — цветовой тон	Ц1
Chord — сегмент	С4	Color value — насыщенность цвета	Г31
Chorisogram — картограмма	К3	Color wedge — цветовая шкала	Ц1
Chorogram — картограмма	К3	Color-separated copy — цветоделенный оригинал карты	Г21
Choropleth map — картограмма	К3	Column — колонка, столбец	А25
Choropleth maps without class intervals — картограммы в безынтервальных шкалах, картограммы в непрерывных шкалах	К3	Colo(u)r — цвет	Ц1
City plan — план города	П11	Combined linear-angular network — линейно-угловое построение	Г7
Classification — классификация	А2	Combined shading — отмывка при комбинированном освещении	О18
Cleaning — очистка	О8	Command — командный интерфейс	М7
Client/server — клиент—сервер	Б1	Command buttons — кнопки команд	Г33
Clip rectangle — прямоугольник отсечения	К41	Command mode — командный интерфейс	М7
Clipping — вырезание, клиппирование, отсечение	О5	Communication in cartography — картографическая коммуникация	К9
Clipping geometric(al) algorithm — геометрические алгоритмы отсечения	Г20	Communicative conception — коммуникативная концепция	К9, К24
Close window — закрытие окна	О9	Communicative reliability — коммуникационная надежность	Н1
Cluster — кластер	Ф3	Compass aspect — экспозиция	Т16
Clustering — кластеризация	А2	Compass azimuth — магнитный азимут	А7
Code measurement — кодовый метод	К36	Compass bearing — магнитный азимут	А7
Code method — кодовый метод	К36	Compass declination — магнитное склонение	Ф3
Collapse — коллапс, свертка, уменьшение мерности объектов	Г2	Compass direction — магнитный азимут	А7
Color aerial photograph — цветной аэрофотоснимок	А26	Compatibility of geoimages — совместимость геоизображений	С18
Color background — цветовой фон	С22	Compilation — составление карты	С20
Color chart — шкала цветового охвата	Ш2	Compilation manuscript — авторский оригинал карты	О14
Color correction — коррекция цвета	Ц1	Compilation map — составительский оригинал карты	С20
Color defilation — изменение цвета	Г31	Compilation scale — масштаб составления	М2
Color display — цветной дисплей	Д10	Compilation sheet — составительский оригинал карты	С20
Color model — цветовая модель	Ц1	Complex — граф	Г28
Color plate — цветоделенный оригинал карты	О14		
Color printer — цветной принтер	П26		

- Complex atlases** — комплексные атласы К38
- Complex feature** — составной пространственный объект П34
- Complex map** — комплексная карта К37
- Complex mapping** — комплексное картографирование К38
- Complex polygon** — составной полигон П17
- Complexity** — сложность Г20
- Component elements of map** — элементы карты Э10
- Composition** — структура Д5
- Compound attribute** — составной атрибут А25
- Compression** — компрессия А23
- Compromise map projections** — производные картографические проекции К16
- Computational geometry** — вычислительная геометрия, машинная геометрия Г23
- Computer** — компьютер К40
- Computer aided mapping** — автоматизированная картография А1
- Computer aided mapping** — автоматизированное картографирование А3
- Computer atlas** — компьютерный атлас А24
- Computer graphics** — компьютерная графика, машинная графика К41
- Computer interpretation** — автоматизированное дешифрирование А2
- Computer interpretation** — автоматическое дешифрирование А2
- Computer map** — компьютерная карта К42
- Computer network** — сеть, вычислительная сеть, информационная сеть С6
- Computer science** — информатика И10
- Computer word** — машинное слово Б3
- Computer-aided mapping system** — автоматическая картографическая система А5
- Computer-readable form** — машинная среда Ц4
- Computer-readable media** — машиночитаемые средства Ц4
- Cone of observation** — конус наблюдения П20
- Configuration** — конфигурация, форма А5, А19
- Conformal projections** — равноугольные картографические проекции К16
- Conic(al) projections** — конические картографические проекции К16
- Connected graph** — связный граф Г28
- Construction of convex hull** — построение выпуклой оболочки К41
- Constructive solid geometry** — сплошные геометрические конструктивы Т17
- Contact print** — контактный аэрофотоснимок А26
- Contact screens** — копировальные рамы К15
- Continuous kinematics** — непрерывная кинематика П16
- Continuous-tone cartograms** — безынтервальные шкалы, непрерывные шкалы К3
- Contour lines** — изолинии П9
- Contours** — горизонтالي, изогипсы, изолинии С22
- Control** — геодезическая основа карты Г6
- Control extension** — геодезическая сеть сгущения Г7
- Control net** — геодезическая сеть Г7
- Control point** — пункт плановой сети Г7
- Controls** — элементы управления Г33
- Control-segment** — подсистема наземного контроля и управления С25
- Conventional projections** — условные картографические проекции К16
- Conventional signs** — условные обозначения, картографические условные знаки У4
- Convergence of meridians** — сближение меридианов Д8
- Convergent angle** — сближение меридианов Д8
- Conversational mode** — интерактивная обработка, интерактивный режим, диалоговая обработка И5
- Conversion** — преобразование П20
- Convex hull** — выпуклая оболочка В15

Convexity/concavity — выпуклость/вогнутость Ц9

Coordinate transformation — трансформирование координат K45

Coordinate systems — системы координат C11

Coordinates — координаты K45

Coordinates origin — начало координат K44

Co-ordinatographs — координатографы K15

Copy drawing instruments — приборы для перерисовывания K15

Copyright in cartography — авторское право в картографии A6

Corridor — буферная зона, буфер B10

Costs/benefits — затраты/прибыль ГЗ

Country atlas — краеведческий атлас A24

Coverage — слой, покрытие C14

Cross-hair — перекрестие нитей K50

Cross-hatching — штриховка B10, K3

Cross-section — профиль поперечного сечения Ц9

Cross-section block-diagram — профильная блок-диаграмма B8

CRT-display — дисплей на основе ЭЛТ D10

Cursor — курсор K50

Cursor control keys — клавиши управления курсором K50

Curvature — кривизна Ц9

Curvilinear coordinates — криволинейные координаты K45

Curvimeters — курвиметры K15

Curvometers — курвиметры K15

Customization — настройка на требования пользователя Ф10

Customized filters — специализированные пользовательские фильтры O5

Cut and paste — редактирование изображения Г41

Cut/fill analysis — вычисление положительных и отрицательных объемов Ц9

Cyclic revision — периодическое обновление O3

Cylindrical projections — цилиндрические картографические проекции K16

D

Daisywheel printer — лепестковый принтер, ромашковый принтер P26

Dangle line — «висячая линия» P9

Data bank — банк данных B4

Data base — база данных B1

Data base management system — система управления базами данных C9

Data calibration — калибровка данных K1

Data capture — сбор данных И15

Data coverage — пространственный охват И15

Data exchange standards — стандарты обмена данными, стандарты передачи данных Ф4

Data format — формат данных Ф5

Data input — ввод данных Ф10

Data interchange standards — стандарты обмена данными, стандарты передачи данных Ф4

Data models — модели данных C9

Data output — вывод данных Ф10

Data temporality — временные аспекты данных ПЗ2

Data transfer standards — стандарты обмена данными, стандарты передачи данных Ф4

Data transformation — трансформация данных Ф10

Databank — банк данных B4

Database — база данных B1

Datum, p/. Data — данные D1

Decision making — принятие решений Ф10

Declarations — приемы описания П29

Declination — магнитное склонение A7

Declination diagram — схема сближения меридианов O17

Declination of grid north — сближение меридианов D8

Decoding — дешифрирование, интерпретация D4

Deflection of plumb line — уклонение отвесной линии УЗ

- Deflection of vertical** — уклонение отвесной линии У3
- Degree square** — картографическая трапеция К13
- Delaunay triangulation** — триангуляция Делоне Т18
- Depth contours** — изобаты С22
- Derivative map** — производная карта П21
- Descriptions** — приемы описания П25
- Desktop** — рабочий стол Г33, О9
- Desktop mapping** — настольное картографирование П29, Э9
- Detail plate** — штриховой оригинал карты О14
- Developer's toolkit** — инструментарий разработчика Ф10
- Deviation of plumb line** — уклонение отвесной линии У3
- Device driver** — драйвер Д14
- Diagram map** — картодиаграмма, способ картодиаграммы, способ локализованных диаграмм К25, С22
- Diagrammatic map** — картодиаграмма К25
- Diagrammatic map** — способ картограмм С22
- Dialog box** — окно диалога, диалоговое окно, диалоговый бокс О9
- Diameter** — диаметр М13
- Differential corrections** — дифференциальные поправки П16
- Differential geometry** — дифференциальная геометрия Г23
- Differential positioning** — дифференциальное позиционирование П17
- Digital cartography** — цифровая картография Ц7
- Digital elevation model** — цифровая модель рельефа Ц9
- Digital image** — цифровое изображение Ц10
- Digital image processing** — автоматизированная обработка снимков О5
- Digital map** — цифровая карта Ц6
- Digital mapping** — цифровое картографирование Ц11
- Digital photogrammetry** — цифровая фотограмметрия Ф7
- Digital shading** — автоматическая отмывка О18
- Digital tablet** — дигитайзер, цифрователь, графический планшет, графическое устройство ввода данных, графоповторитель, сколка, таблетка Д7
- Digital terrain elevation data** — цифровая модель рельефа Ц9
- Digital terrain model** — цифровая модель местности, цифровая модель рельефа, математическая модель местности Ц8, Ц9
- Digitalization** — цифрование, оцифровка, сколка, скалывание Ц4
- Digitis(z)er** — дигитайзер, цифрователь, графический планшет, графическое устройство ввода данных, графоповторитель, сколка, таблетка Д7
- Digitis(z)ing** — цифрование, дигитализация, оцифровка, сколка, скалывание Ц4
- Digitizer tablet** — дигитайзер, цифрователь, графический планшет, графическое устройство ввода данных, графоповторитель, сколка, таблетка Д7
- Dimension** — размер Г31
- Direct signs** — прямые дешифровочные признаки Д5
- Direction angle** — дирекционный угол Д8
- Direction of observation line of sight** — направление линии взгляда, направление наблюдения, направление проецирования П20
- Direction of sight** — направление линии взгляда, направление наблюдения, направление проецирования П20
- Direction of steepest slope** — экспозиция (склона) Э5
- Dirichlet tessellation** — полигоны Тиссена, полигоны (диаграммы) Вороного, полигоны Дирихле, ячейки Вигнера-Зейтца, многоугольники близости П18
- Diskette** — флоппи-диск, гибкий диск, гибкий магнитный диск, дискета Ф3
- Dispatching** — диспетчеризация А15

Dispatching priority — назначение приоритетов О12

Displacement — перемещение, смещение Г2

Displacement of symbol — перемещение знака О9

Display — дисплей, видеозэкран, устройство отображения Д10

Display — визуализация, графическое воспроизведение, отображение, визуальное представление В10, Д10

Display device — дисплей, видеозэкран, устройство отображения Д10

Displaying — визуализация, графическое воспроизведение, отображение, визуальное представление В10, Д10

Dissolving — уничтожение границ О8

Distance — расстояние М13

Distance mode — интервал пространства Ц4

Distant methods — дистанционные методы Д12

Distortion isograms — изоколы К16

Distortions — искажения К16

Distributed cartographic databank — распределенный картографический банк данных К17

Distributed databank — распределенный банк данных Б4

Distributed database — распределенная база данных Б1

Distributed database management system — система управления распределенными базами данных Б1

Dividers — циркули-измерители К15

Document window — окно документа О9

Dot matrix printer — матричный принтер П26

Dot method — точечный способ С22

Double-connected-edge-list — реберный список с двойными связями С32

Double-difference — вторые разности П16

Draft — план П11

Dragging — буксировка, перетаскивание Г41

Drainage line — сепаратриса, структурная линия Ц9

Drainage network — сепаратриса, структурная линия Ц9

Draping — драпировка, наложение В10

Drawing — картографическое черчение К23

Drawing devices — чертежные устройства К15

Drawing original — составительский оригинал карты О14

Driver — драйвер Д14

Drop-down menu — ниспадающее меню, выдвигаемое меню, спускающееся меню, опускающееся меню М7

Drum plotter — барабанный графопостроитель Г42

Drum printer — барабанный принтер П26

Drum scanner — барабанный сканер С12

Dynamic generalization — динамическая генерализация Г1

Dynamic geoimage — динамическое геоизображение Г11

Dynamic geometric(al) algorithm — динамические геометрические алгоритмы Г20

Dynamic digitizing — потоковый ввод Ц4

Е

Earth ellipsoid — земной эллипсоид Э12

Earth-centered Greenwich Cartesian coordinate system — геоцентрическая гринвичская прямоугольная система координат Г8

Earth's sphere — земная сфера Э12

Economics of cartographic production — экономика картографического производства Э3

Edge — граница Г27

Edge — дуга, нить Д15

Edge — ребро Г28

Edge matching — сводка С2

Edgejoin — сводка С2

Edge-list — реберный список С32

Edgematch — сводка С2

Edgematching — сводка С2

Editing of atlas — редактирование карты	P13	картографические проекции	K16
Electronic atlas — электронный атлас	Э9	Erratic error — случайная погрешность	T12
Electronic map — электронная карта	Э7	Error — погрешность	T12
Electronic planimeter — электронный планиметр	P13	Euclidean geometry — Евклидова геометрия	Г23
Electrostatic plotter — электростатический графопостроитель	Г42	Evaluative map — оценочная карта	K2
Elevation — высота, абсолютная высота, вы- сотная отметка	B16	Exaggeration — утрирование	Г2
Elevation control — высотная геодезическая сеть, нивелирная геодезическая сеть	Г7	Expert system — экспертная система	Э4
Elevation tint box — шкала гипсометрической окраски, гипсометрическая шкала	C22, Ш2	Explanatory inscriptions — пояснительные надписи	H3
Ellipse of distortion — индикатриса Тиссо, эллипс искажений	Э11	Exposure — экспозиция (склона)	Э5
Ellipsoid — эллипсоид	Э12	Exterior margin — внешняя рамка	P4
Ellipsoid height — геодезическая высота	B16	External margin — внешняя рамка	P4
Ellipsoidal coordinates — эллипсоидальные координаты	K45	Extraction — выделение	B10
Empty graph — пустой граф	Г28	F	
End lap — продольное перекрытие	P4	Eye point — точка зрения, точка наблюдения	P20
End node — конечная точка	У2	Face — полигон, многоугольник, контурный объект, контур, полигональный объект, об- ласть, «фасет»	P17
Ending point — конечная точка	У2	Fade-in — введение изображения	B10
Engineer graphics — инженерная графика	Г29	Fade-out — выведение изображения	B10
Engineering geodesy — инженерная гео- дезия, прикладная геодезия	Г9	Fair drafting — издательский оригинал карты	O14
Enlargement print — увеличенный аэрофо- тоснимок	A26	Fair draught — издательский оригинал карты	O14
Enlarging — увеличение	B10	Fair drawing — издательский оригинал карты	O14
Environmental GIS — природоохранная ГИС	Г3	False color composite — спектральный аэрофотоснимок, ложноцветный снимок	A26, O5
Equal-area projections — равновеликие картографические проекции	K16	Fast Fourier transform — быстрое преобра- зование Фурье	O5
Equator — экватор	Э2	Fast statics — ускоренная статика	P16
Equatorial coordinates — экваториальные координаты	K45	Fat — таблица размещения файлов	Ф3
Equidistant line — эквидистанта, эквидис- тантная линия	B10	FD — ГМД, гибкий магнитный диск	Ф3
Equidistant projections — равнопромежу- точные картографические проекции	K16	Feasibility study — предпроектное исследо- вание	Г3
Equipment of map — оснащение карты	O17	Feature — пространственный объект, гео- графический объект	P34
Equivalent projections — равновеликие		Field — поле	A25
		Field mapping — топографическая съемка	T7

File – файл	Ф2
File allocation table – таблица размещения файлов	Ф3
File server – файл-сервер	Б1
Fill – закрашивание	В10
Fill-area attribute – атрибут закрашивания	А25
Filling – закрашка	В10
Filtering – фильтрация	О5
Final compilation – издательский оригинал карты	О14
Fishnet image – нитяное изображение, сеточное изображение	В10
Flat geoimage – плоское геоизображение	Г11
Flatbed plotter – планшетный графопостроитель	Г42
Flatbed scanner – планшетный сканер	С12
Flats – плоские поверхности	Ц9
Flexible disk – флоппи-диск, гибкий диск, гибкий магнитный диск, дискета	Ф3
Floating menu – всплывающее меню, раскрывающееся меню	М7
Floating-point coprocessor – арифметический сопроцессор	П35
Floor plotter – напольный графопостроитель	Г42
Floppy – флоппи-диск, гибкий диск, гибкий магнитный диск, дискета	Ф3
Floppy disk – флоппи-диск, гибкий диск, гибкий магнитный диск, дискета	Ф3
Floppy-disk drive – накопитель на гибких магнитных дисках	Ф3
Floptical disk – магнитооптический флоппи-диск	Ф3
Forecast map – прогнозная карта	К2
Foreground color – основной цвет, цвет символа	А25
Form – форма	Г31
Format – формат	Ф4
Format conversion – конвертирование форматов	К43

Formatting – разметка, форматирование	Ф3
Forward azimuth – прямой азимут	А7
Forward lap – продольное перекрытие	П4
Frame – геодезическая сеть	Г7
Frame of repers – системы координат	С11
Framework – геодезическая сеть	Г7

G

Framework – рамки карты	Р4
Fuzzy sets – нечеткие множества	М14
Gain – внутренняя структура	Г31
Gateways – шлюзы	И6, С6
Gaussian distribution – нормальное распределение	Т12
Gauss–Kruger coordinates – координаты Гаусса–Крюгера	К46
Gazetteer – указатель географических названий, газеттир	С5
General atlas – общегеографический атлас	А24
General automatic mapping system – общекартографическая автоматическая система	А5
General map – общегеографическая карта	К2
Generalization – генерализация	Г1
Generalization operators – генерализационные операторы, операторы генерализации	Г2
Geocentric coordinates – геоцентрические координаты	К45
Geocentric latitude – геоцентрическая широта	Ш1
Geocentric longitude – геоцентрическая долгота	Д13
Geocentric meridian – геоцентрический меридиан	М8
Geocentric parallel – геоцентрическая параллель	П34
Geocoding – геокодирование	Г18
Geodesic line – геодезическая линия	Г5
Geodesy – геодезия	Г9

- Geodesy on the ellipsoid** — сфероидическая геодезия О17
- Geodetic azimuth** — геодезический азимут А7
- Geodetic control** — геодезическая основа карты, геодезическая сеть Г6, Г7
- Geodetic datum** — исходные геодезические даты И16
- Geodetic height** — геодезическая высота В16
- Geodetic instrument** — приборы геодезические П22
- Geodetic latitude** — геодезическая широта Ш1
- Geodetic lenght** — геодезическая линия Г5
- Geodetic line** — геодезическая линия Г5
- Geodetic longitude** — геодезическая долгота Д13
- Geodetic meridian** — геодезический меридиан М8
- Geodetic net** — геодезическая сеть Г7
- Geodetic parallel** — геодезическая параллель П34
- Geodetic points** — сеть геодезических пунктов Г7
- Geodetic reference systems** — геодезические референсные системы, системы относимости Г8
- Geodetic survey(ing)** — высшая геодезия Г9
- Geodetic zenith distance** — геодезическое зенитное расстояние В8
- Geographical atlas** — географический атлас А24
- Geographic(al) cartography** — географическая картография К24
- Geographic(al) coordinates** — географические координаты К45
- Geographic(al) data** — пространственные данные, геопространственные данные, географические данные, геоданные П32
- Geographic(al) feature** — пространственный объект, географический объект П34
- Geographic(al) graticule** — географическая сетка М8, П3, С5
- Geographic(al) information system** — географическая информационная система, геоинформационная система Г3
- Geographic(al) names** — географические названия, географические наименования, топонимы К12
- Geoicons** — геоиконика Г12
- Geoid** — геоид Г10
- Geoidal height** — ортометрическая высота В16
- Geoimage** — геоизображение Г11
- Geoinformatic mapping** — геоинформационное картографирование Г15
- Geoinformatics** — геоинформатика Г13
- Geoinformational conception** — геоинформационная концепция К24
- Geoinformational mapping** — геоинформационное картографирование Г15
- Geomatics** — геоматика Г19
- Geometric correction** — геометрическая коррекция О5
- Geometric data structure** — структуры геометрических данных С32
- Geometric dilution of precision** — геометрический фактор 32
- Geometric rectification** — геометрическая коррекция О5
- Geometric(al) algorithms** — геометрические алгоритмы Г20
- Geometrical primitive** — базисный элемент Г22
- Geometrical primitives** — геометрические примитивы Г22
- Geometrical transformations** — геометрические преобразования Г21
- Geometry** — геометрия Г23
- Geo-model(l)ing** — геомоделирование, пространственное моделирование Ф10
- Georeferenced data** — пространственные данные, географические данные, геоданные, геопространственные данные П32
- Georelational data model** — геореляционная модель данных П32
- Georepresentation** — геоизображение Г11

Geospatial data — географические данные, геоданные, геопространственные данные, пространственные данные П32

(Geo)spatial data model — представление пространственных данных, модель пространственных данных П19

Geospatial metadata — пространственные метаданные П33

GIS application — приложение ГИС Г13

GIS designing — проектирование ГИС Г3

GIS development — разработка ГИС Г3

GIS functionality — функциональные возможности ГИС Ф10

GIS functions — функциональные возможности ГИС Ф10

GIS implementation — внедрение ГИС Г3

GIS project — геоинформационный проект Г3

GIS software — программное обеспечение ГИС П29

GIS software tools — инструментальные ГИС, универсальные полнофункциональные ГИС П29

GIS technology — геоинформатика, геоинформационные технологии, ГИС-технологии Г13, Г16

GIS-based analysis — геоинформационный анализ Г17

Global GIS — глобальная ГИС, планетарная ГИС Г3

Global positioning system — спутниковые системы позиционирования С25

Globe — глобус Г25

GLONASS receivers — приемники позиционирования П24

Gnosiological conception — модельно-познавательная концепция М17

Go-round — обход О6

GPS measurement — позиционирование П17

GPS receivers — приемники позиционирования П24

GPS surveying — позиционирование П17

GPS/GLONASS receivers — приемники позиционирования П24

GPS-system — спутниковые системы позиционирования С25

Grade and minute frame — градусная и минутная рамки Р4

Gradient — угол наклона, крутизна склона, крутизна ската У1

Gradient filters — контрастные фильтры О5

Graduated point symbols — шкала значков Ш2

Graduation — шкалы (на картах) Ш2

Graph — граф Г28

Graph order — порядок графа Г28

Graphic display — графический дисплей Д10

Graphic element — графический элемент Г38

Graphic factors — графические переменные Г31

Graphic form — графическая форма представления данных Г30

Graphic image — графический образ Г35

Graphic input — графический ввод Г32

Graphic language — графический язык Г39

Graphic overlay — графическая композиция, графический оверлей О8

Graphic package — графический пакет Г37

Graphic scale — графический масштаб, линейный масштаб М2

Graphic tablet — дигитайзер, цифрователь, графический планшет, графическое устройство ввода данных, графоповторитель, сколка, таблетка Д7

Graphic variables — графические переменные Г31

Graphical and analytical methods — графоаналитические приемы анализа карт П25

Graphical and analytical techniques — графоаналитические приемы П25

Graphic(al) techniques — графические приемы П25

Graphical user interface — графический интерфейс пользователя, графический пользовательский интерфейс, GUI-интерфейс Г33

- Graphics** — графика Г29
- Graphics dialog** — графический диалог Г32
- Graphics editing** — графическое редактирование Г41
- Graphics editor** — графический редактор, редактор изображения Г41
- Graphics object** — графический объект Г36
- Graphics output** — графический вывод Г32
- Graphics pipeline** — графический конвейер Г34
- Graphics support** — графическое обеспечение Г40
- Graticule** — картографическая сетка К11
- Gray scale** — шкала уровней серого Ц1
- Gray scale image** — монохромное изображение О4
- Gray scale print** — полутоновая печать П26
- Gray-tone print** — полутоновая печать П26
- Greedy triangulation geometric(al) algorithm** — геометрические алгоритмы жадной триангуляции Г20
- Grid** — регулярная сеть, грид, прямоугольная сетка Р11, С5
- Grid azimuth** — дирекционный угол Д8
- Grid bearing** — дирекционный угол Д8
- Grid cell** — ячейка, регулярная ячейка Я2
- Grid coordinates** — декартовы координаты, прямоугольные координаты К45
- Grid data structure** — растровое представление Р10
- Grid declination** — сближение меридианов Д8
- Gridding** — векторно-растровое преобразование, растеризация В6
- GUI** — графический интерфейс пользователя Г33
- Н**
- Hachures** — теневая штриховка С22
- Half-tone image** — полутоновое изображение, светотеневое изображение В10
- Handheld scanner** — ручной сканер С12
- Harbour chart** — морской план П11
- «Hard and soft»** — аппаратно-программное обеспечение, программно-аппаратное обеспечение А20
- Hard disk drive** — накопитель на жестком диске П6
- Hardware** — аппаратное обеспечение, аппаратные средства, аппаратура, технические средства А19
- Hatched background** — штриховой фон С22
- Head-mounted display** — шлем-дисплей В12
- Height** — высота, абсолютная высота, высотная отметка, отметка В16
- Height difference** — превышение В16
- Help window** — окно помощи О9
- Hextree** — гексотомическое дерево К33
- Hierarchical data model** — иерархическая модель данных С9
- Higher geodesy** — высшая геодезия Г9
- Higher survey(ing)** — высшая геодезия Г9
- Highlighting** — выделение В10
- Hill shading** — отмывка О18
- HMD** — шлем-дисплей И6, С6
- Hole** — анклав П17
- Home region atlas** — краеведческий атлас Г22
- Horizontal angle** — горизонтальный угол Г26
- Horizontal control** — опорная геодезическая сеть, плановая геодезическая сеть Г7
- Horizontal coordinates** — горизонтные координаты К45
- Horizontal net** — опорная геодезическая сеть, плановая геодезическая сеть Г7
- Horizontal scale** — масштаб М2
- Host** — хост-машина И6
- Hydrographic(al) names** — гидронимы К12
- Hydroisohypses** — изобаты И3
- Hydrolocation surveying** — гидролокационная съемка Д11
- Hyperspectral surveying** — гиперспектральная съемка Д11

Hypsographic(al) curves – горизонтали, изогипсы C22

Hypsometric method – способ гипсометрический C22

I

Hypsometric tint scale – гипсометрическая шкала, шкала гипсометрической окраски C22, Ш2

I/O devices – периферийные устройства ввода и вывода П5

Icon – пиктограмма, «икона», «иконка», маркер, значок П9

Icon identification – распознавание образов Р5

Identifier – идентификатор И1

IGIS – ИГИС, интегрированная ГИС Г3

Illumination – освещенность К41

Illustrative graphics – иллюстративная графика Г29

Image analysis – автоматизированное дешифрирование, автоматическое дешифрирование, анализ изображений А2, А13

Image composition – синтезирование изображений О5

Image definition area – область определения изображения О1

Image enhancements – улучшение изображения, улучшение качества изображения О5

Image measuring – измерительное дешифрирование, инструментальное дешифрирование Д4

Image plane – плоскость изображения, плоскость проекции П20

Image processing – автоматизированное дешифрирование, автоматическое дешифрирование, обработка изображений, обработка снимков А2, О4, О5

Image registration – геометрическая коррекция О5

Imprint – выходные данные О17

Improper rotation – несобственное вращение Г21

Index adjoining sheets – схемы расположения соседних листов карты О17

Index sheet – сборный лист С1

Indexed color – индексированный цвет Ц1

Indication – дешифровочные признаки Д5

Indicators – индикационные дешифровочные признаки, косвенные дешифровочные признаки Д5

Indirect interpretation signs – косвенные дешифровочные признаки Д5

Indirect signs – индикационные дешифровочные признаки Д5

Individual image – цветоделенный оригинал карты Г21

Inference engine – машина вывода, механизм вывода Э4

Informatics – информатика И10

Information – информация И10

Information support – информационное обеспечение И11

Informational reliability – информационная надежность И1

Ink-jet plotter – струйный графопостроитель Г42

Ink-jet printer – струйный принтер П26

Inner polygon – внутренний полигон П17

Inner texture – внутренняя структура Г31

Input/output devices – периферийные устройства ввода и вывода П5

Inscriptions – надписи на карте И3

Inset map – врезка, карта-врезка В14

Integrated GIS – интегрированная ГИС Г3

Interactive mode – интерактивная обработка, интерактивный режим И5

Interactive processing – интерактивная обработка, интерактивный режим И5

Interface – интерфейс И8

International map – международная карта И6

Internet – Интернет И6

Interpretation – дешифрирование, интерпретация Д4

Interpolation — интерполяция, интерполирование	И7
Interruption — прерывание	О12
Intersection — засечка, геодезическая засечка	З2
Intervisibility — взаимная видимость точек	А12
Intranet — интранет	И6
Inventory map — инвентаризационная карта	К2
Inventory of maps — картографический фонд	К21
Inversion — инверсия	В10
Ionosphere-free wave — ионосферно-свободная волна	П16
Ionospheric errors — ионосферные погрешности, ионосферные задержки	П16
Irregular error — погрешность случайная	П16
Isarithmic lines — изолинии	П9
Isarithms — изолинии	П9
Island — «остров»	П17
Isobaths — изобаты	С22
Isogram block-diagram — изолинейная блок-диаграмма	Ц9
Isogram method — способ изолиний	С22
Isohypses — горизонтали, изогипсы	С22

J

Isoline block-diagram — изолинейная блок-диаграмма	Б8
Isolines — изолинии	П9

K

Isopleth method — способ изолиний	С22
Joint — точка соединения	Г22
Joystick — джойстик	К50
Junction — узел	У2
Kernel — «скользящее окно»	О5
Key map — сборный лист	С1
Keyboard — клавиатура	П6

Kinematics — кинематика	П16
Knots — опорные точки	Г22
Knowledge base — база знаний	Б2

L

Label — метка	М11
Label point — внутренняя точка	М11
Labelling — присвоение объектам меток	А18
Land information system — земельная информационная система	З3
Land survey — топографическая съемка	К45
Landsat, landsat — «Ландсат»	Л1
Language conception — языковая концепция	К24
Lap — перекрытие	П4
Lap-top — «лаптоп», «лэптоп»	П6
Laptop — «лаптоп», «лэптоп»	П6
Laptop computer — «лаптоп», «лэптоп»	П6
Large scale map — крупномасштабная карта	К2
Large scale mapping — крупномасштабное картографирование	К4
Large-scale integration — большая интегральная схема	П35
Laser plotter — лазерный графопостроитель	Г42
Laser printer — лазерный принтер	П26
Laser surveying — лазерная съемка	Д11
Lateral lap — поперечное перекрытие	П4
Latitude — широта	Ш1
Layer — слой, покрытие	С14
Layer box — гипсометрическая шкала, шкала гипсометрической окраски	С22, Ш2
Layer-based GIS — послойно организованная ГИС	С14
Layered representation — «слоистое представление», послойное представление	С14
Layover — «дорожка»	О5
LCD-display — жидкокристаллический дисплей	Д10
Least cost path problem — расчет маршрута	

та движения с минимальными издержками	A15	ный масштаб	M2
Least-squares method — метод наименьших квадратов	M12	Line-in-polygon — принадлежность линии полигону	O8
LED printer — светодиодный принтер	P26	Lines of equal distortions — изоколы	K16
LED-plotter — светодиодный графопостроитель	G42	Linguistic conception — языковая концепция	K24
Left coordinate system — левая система координат	C11	List boxis — списки	G33
Legend — легенда карты	L2	List of edges — реберный список	C32
Lenght — длина	M13	Loadable driver — загружаемый драйвер, нерезидентный драйвер	D14
Lettering — надписи на карте, текстовое сопровождение	H3, A18	Local Area Network, LAN — локальная (вычислительная) сеть, ЛВС	C6
Level — нивелир	P22	Local databank — локальный банк данных	B4
Level control — высотная геодезическая сеть, нивелирная геодезическая сеть	G7	Local GIS — локальная ГИС, местная ГИС	G3
Level ellipsoid — уровенный эллипсоид	E12	Locating grid — указательная сетка, сетка-указательница	C5
Levelling network — высотная геодезическая сеть, нивелирная геодезическая сеть	G7	Locational data — позиционные данные	P32
Lidar surveying — лидарная съемка	D11	Logically continuous database — бесшовные базы данных	C14
Lightness — светлота	C1	Long term manned space stations — долговременные орбитальные станции	K47
Line — дуга, нить, линия	D15, L5	Longitude — долгота	D13
Line attribute — атрибут линии	A25	Loxodrome — локсодромия	L6
Line feature — линия	L5	LSIC — БИС, большая интегральная схема	P35
Line fitting — построение изолиний	C9	M	
Line of sight — линия наблюдения	P20		
Line original — штриховой оригинал карты	O14	Machine-readable form — машинная среда	C4
Line printer — алфавитно-цифровые печатающие устройства	P26	Macro — макрос, макрокоманда, макро	M1
Line printer map — АЦПУ-карта, ЭВМ-карта	K42	Macro instruction — макрос, макрокоманда, макро	M1
Line segment — сегмент	C4	Macrocode — макрос, макрокоманда, макро	M1
Line style — тип линии	A25	Macrocommand — макрос, макрокоманда, макро	M1
Line symbols — линейные условные знаки	Y4	Magnetic azimuth — магнитный азимут	A7
Line thinning — утоньшение линий	G2	Magnetic declination diagram — схема магнитного склонения	O17
Line weeding — разрядка линий	G2	Magneto-optical disk drive — магнитооптический накопитель	F3
Line width — толщина линии	A25	Mail server — почтовый сервер	I6
Linear complex — граф	G28		
Linear feature — линия	L5		
Linear scale — графический масштаб, линей-			

Mailer — почтовая программа	И6	Map features — элементы карты	Э10
Mainframe computer — компьютер общего назначения, мэйнфрейм, универсальный компьютер	К40, П35	Map graticule — картографическая сетка	К11
Manned spacecrafts — пилотируемые космические корабли	К47	Map grid — сетки (на карте)	С5
Manner of cartographic representation — способ картографического изображения	С22	Map informativity — информативность карты	И9
Manual digitizing — ручное цифрование	Ц4	Map interpretation — чтение карты	Ч1
Map — карта	К2	Map investigation — исследования по картам	И14
Map accuracy — точность карты, геометрическая точность карты, картографическая точность	Т14, Т13	Map language — язык карты	Я1
Map adjustment — согласование карт	С19	Map language grammar — грамматика языка карты	Я1
Map ageing — старение карты	С26	Map legend — легенда карты	Л2
Map algebra — «картографическая алгебра»	Ф10	Map library — картохранилище	К28
Map analysis — исследования по картам	И14	Map margin — рамки карты	Р4
Map and atlases analysis and evaluation — анализ и оценка карт и атласов	А14	Map measuring accuracy — точность измерений по картам	Т13
Map and/or atlas estimation — оценка карты и (или) атласа	О21	Map montage — компоновка карты	К39
Map assembly — компоновка карты	К39	Map numbering — номенклатура карт	Н4
Map (atlas) compilation — картографирование, картосоставление, составление карты	К4, С20	Map of nature and society interaction — карта взаимодействия природы и общества	К2
Map background — растровая подложка	Ц4	Map pragmatics — картографическая прагматика	К10
Map bibliography — картографическая библиография, картобиблиография	К6	Map projections — картографические проекции	К16
Map borders — рамки карты	Р4	Map projectors — картографические проекторы	К15
Map browser — картографический браузер, картографический броузер, картографический «просмотрщик»	В11, П29	Map publication — издание карт	И2
Map capacity — информативность карты	И9	Map quality — качество карт	К29
Map coverage — картографическая изученность	К7	Map reading — чтение карты	Ч1
Map coverage diagram — карта-схема картографической изученности	К7	Map reconciliation — согласование карт	С19
Map depot — картохранилище	К28	Map reliability — надежность карты	Н2
Map design — оформление карт	О20	Map revision — обновление карты	О3
Map edge — внешняя рамка	Р4	Map semantics — картографическая семантика	К10
Map edition — издание карт	И2	Map semiotics — картографическая семиотика	К10
		Map separates — цветоделенный оригинал карты	О14
		Map stylistics — картографическая стилистика	К10

Map symbols — условные обозначения, картографические условные знаки	K17, У4.	Medium area network — региональные (вычислительные) сети, зональные (вычислительные) сети	С6
Map syntactics — картографическая синтактика	K10	Medium scale map — среднемасштабная карта	K2
Map techniques — приемы анализа карт	П25	Medium scale mapping — среднемасштабное картографирование	K4
Map title — название карты, заголовок карты	A18, O17	Menu — меню	M7
Map transformation — преобразование карт	П21	Meridian — меридиан	M8
Map use — использование карт	I13	Message — сообщение	I6
Map viewer — картографический визуализатор	B11, П29	Metacartography — метакартография	M10
Mapjoin — сшивка	C36	Metadata — метаданные	M9
Mapping — картографирование, картосоставление	K4	Metadata base — база метаданных	M9
Mapping science — картография	K24	Metal-mounted board — оригинал карты на жесткой основе	O14
Maps and atlases production — проектирование карт (атласов)	П31	Method of area — способ ареалов	C22
Marginal information — зарамочное оформление карты	O17	Method of area symbols — способ ареалов	C22
Marginal representation — зарамочное оформление карты	O17	Method of (cartographic) symbols — способ значков	C22
Marine geodesy — морская геодезия	Г9	Method of isolines — способ изолиний	C22
Masking — маскирование	Г2	Method of line symbols — способ линейных знаков	C22
Mathematic(al) base — математическая основа карт	M5	Method of motion symbols — способ знаков движения	C22
Mathematical and cartographical model(l)ing — математико-картографическое моделирование	M3	Method of qualitative background — способ качественного фона	C22
Mathematical cartography — математическая картография	M4	Method of quantitative background — способ количественного фона	C22
Matrix printer — матричный принтер	П26	Method of vectors — способ знаков движения	C22
Maximal of a point set — максимум множества точек	K41	Metric axioms — аксиомы метрики	M13
Maximized window — увеличение окна на весь экран	O9	Metrical characteristics of geometrical objects — метрические характеристики геометрических объектов	M13
Mean value — среднее значение	T12	Metropolitan area network — городские (вычислительные) сети, ГВС	С6
Measuring accuracy — точность измерений	T12	Microfilm-plotter — микрофильм-плоттер, фотоплоттер	Г42
Measuring grid — палетка	П2	Microprocessor — микропроцессор	П35
Median filters — осредняющие фильтры	O5	Microwave band — микроволновый диапазон, радиодиапазон	Д11

Middle infrared band — средний инфракрасный диапазон D11

Military atlas — военный атлас A24

Mine-survey — маркшейдерское дело Г9

Minimized window — свертка окна в пиктограмму O9

Mining geodesy — маркшейдерское дело Г9

Mixel — миксел П7

Mode of cartographic representation — способ картографического изображения C22

Model(l)ing and cognitive conception — модельно-познавательная концепция K24

Modem — модем M17

Monitor — монитор M18

Monochrome display — монохромный дисплей D10

Monochrome aerial photograph — монохромный аэрофотоснимок A26

Morphometric indices — морфометрические показатели K26

Morphometric parameters — морфометрические показатели K26

Morphometry — морфометрия K26

Morton matrix — матрица Мортонa K33

Morton orders — числа Мортонa K33

Mosaicking — сшивка, монтаж, накидной монтаж, репродукция накидного монтажа C36

Motherboard — материнская плата П6

Motion — движение Г21

Mouse — манипулятор типа «мышь» K50, П6

Moving of symbol — перемещение знака Г31

Multi-band surveying — многозональная съемка, многоспектральная съемка П16

Multi-channel surveying — многозональная съемка, многоспектральная съемка П16

Multi-layered representation — многослойное представление C14

Multipath — многолучевость, многопутность П16

Multiple document interface window — MDI-окно O9

Multiple representation — множественное представление, полимасштабное представление Г3

Multiscale GIS — масштабно-независимая ГИС, полимасштабная ГИС Г3

Multiscale representation — множественное представление, полимасштабное представление M14

Multi-spectral surveying — многозональная съемка, многоспектральная съемка D11

Mutual azimuths — взаимные азимуты A7

N

Names overlay — оригинал надписей O14

Names plate — оригинал надписей O14

Narrow-lane wave — суммарная волна П16

National atlas — национальный атлас A24

Natural map — карта природы K2

Natural scale — численный масштаб M2

Near infrared band — ближний инфракрасный диапазон D11

Nearest neighbour analysis — поиск ближайшего соседа A11

Neat line — внутренняя рамка P4

Negative direction — отрицательный обход O6

Neighbourhood — окрестность, близость, соседство O10

Neighbourhood analysis — анализ близости A11

Network — вычислительная сеть, информационная сеть C6

Network — геодезическая сеть Г7

Network analysis — анализ сетей, сетевой анализ A15

Network data model — сетевая модель данных C9

Network operating system — сетевая операционная система C6

Networked workstation — АРМ в составе сети A4

Newsgroups — группы новостей, телеконференция И6

Nibble — полубайт, тетрада	Б3	On-line — онлайн	О11
Node — узел	У2	On-line geometric(al) algorithm — откры- тые геометрические алгоритмы	Г20
Nominal scale — главный масштаб карты	К16	On-screen digitizing — видеозэкранное ци- фрование	Ц4
Normal aspect (or case) of a map projec- tion — нормальные картографические проекции	К16	On-screen graphics — экранная графика	Г29
Normal distribution — нормальное распре- деление	Т12	Open polygon — ломаная	Г22
Normal projections — нормальные карто- графические проекции	К16	Open window — открытие окна	О9
North arrow — стрелка-указатель «север-юг»	А18	Operating system — операционная система	О12
NOS — сетевая операционная система	С6	Optical band — видимый диапазон	Д11
Notebook — блокнотный ПК, ноутбук, ПК- блокнот	П6	Optical generalization — дистанционная ге- нерализация	Г1
Notebook computer — блокнотный ПК, но- утбук, ПК-блокнот	П6	Optical maser surveying — лазерная съемка	Д11
Number of digits per machine word — раз- рядность машинного слова	П35	Option — опция	О13
Nybble — полубайт, тетрада	Б3	Options buttons — кнопки настройки	Г33
О		Organizational reliability — организацион- ная надежность	Н1
Object — пространственный объект, геогра- фический объект, объект	П34, О7	Orientation — ориентировка	Г31
Object oriented automatic mapping sys- tem — специализированная автоматическая картографическая система	А5	Oriented graph — ориентированный граф	Г28
Oblique aerial photograph — перспектив- ный аэрофотоснимок	А26	Original map — оригинал карты	О14
Oblique aspect (or case) of a map projec- tion — косые картографические проекции	К16	Original plot — составительский оригинал карты	О14
Oblique map projection — косые картогра- фические проекции	К16	Orographic(al) names — оронимы	К12
Oblique shading — отмывка при боковом освещении	О18	Orthodrome — ортодромия	О15
Octatree — октарное дерево, октотомичес- кое дерево	К33	Orthodromic line — ортодромия	О15
Octet — байт, октада	Б3	Orthogonal coordinate system — прямо- угольная система координат	С11
Off-line — офлайн	О19	Orthometric height — ортометрическая высота	В16
Off-line geometric(al) algorithm — закры- тые геометрические алгоритмы	Г20	Orthomorphic projections — равноуголь- ные картографические проекции	К16
Omissing — прерывание	Г2	Orthophoto(graph) — ортофотоплан, орто- фотоснимок	А26
		Orthophotomap — ортофотоплан, ортофо- тоснимок, ортофотокарта	А26
		Orthophotoplan — ортофотоплан	А26
		Orthophototransformation — орторектифи- кация, ортотрансформирование	О5
		Orthorectification — орторектификация, ор- тотрансформирование	О5

Orthotransformation — орторектификация, ортотрансформирование O5

Ortography of geographic(al) names — правила написания наименований объектов на картах K12

Orthogonal transformations — ортогональные преобразования Г21

Outline print — штриховая печать П26

Outside — внешняя область П17

Outside dimension — габарит Д7

Overall design of map — оформление карт O20

Overlap — перекрытие П4

Overlay — оверлей, слой, покрытие O8, C14

Р

Packing — упаковка A23

Painting program — программа рисования П28

Palette — палитра В10, Ц1

Pan — панорамирование В10

Panning — панорамирование В10

Pantographs — пантографы K15

Parallel — параллель П3

Particular scale — частный масштаб карты K16

Passes — седловины Ц9

Passive microwave band — микроволновый диапазон, радиодиапазон Д11

Paste — вставка Г41

Pattern — графический образ, текстурный тип, шаблон Г35, A25, В10

Pattern recognition — распознавание образов Р5

Peack — вершина Ц9

Peano curves — кривые Пиано K33

Peano keys — числа Пиано K33

Pel — пиксел, пэл П7

Pen — перо П6

Pen computer — пен-компьютер П6

Pen stylus — перо П6

Perimeter — периметр M13

Peripheral(s) — периферийные устройства, внешние устройства, периферийное оборудование, периферия П5

Peripheral devices — периферийные устройства, внешние устройства, периферийное оборудование, периферия П5

Peripheral equipment — периферийные устройства, внешние устройства, периферийное оборудование, периферия П5

Peripheral unit — периферийные устройства, внешние устройства, периферийное оборудование, периферия П5

Personal computer — персональный компьютер, персональная ЭВМ П6

Personal digital assistant — «цифровой секретарь» П6

Perspective aerial photograph — перспективный аэрофотоснимок A26

Perspective drawing instruments — пер-спектографы K15

Perspective view — трехмерные изображения В10

Phase measurement — фазовый метод Ф1

Phase method — фазовый метод Ф1

Photo interpretation — дешифрирование, интерпретация Д4

Photo plotter — микрофильм-плоттер, фотоплоттер П7

Photocopiers — фоторепродукционные камеры K15

Photogrammetric survey — стереотопографическая съемка Т7

Photogrammetry — фотограмметрия Ф7

Photographic film — фотопленка A26

Photographic film recorder — микрофильм-плоттер, фотоплоттер П7

Photographic hill shading — фоторельеф Ф9

Photographic map — фотокарта Ф8

Photographic strip — накидной монтаж, продукция накидного монтажа A26

Photography surveying — фотографическая съемка Д11

Photomap — фотокарта Ф8

Photomontage – фотосхема	A26	Plasma-panel display – плазменный дисплей	D10
Phototelevision surveying – фототелевизионная съемка	D11	Plastic relief map – рельефные карты	P14
Photo-theodolite survey – фототеодолитная съемка	T7	Plat – план	P11
Photovision surveying – телевизионная съемка	D11	Plate – кадастровый план	P11
Physical geodesy – теоретическая геодезия	T4	Plot – план	P11
Picture processing – обработка изображений	O4	Plotter – графопостроитель, плоттер, автоматический координатограф	G42
Picture scene (scenic) coordinate system – картинная система координат	C11	Plotting area – размер рабочего поля	G42, D7
Pilot-project – пилот-проект	G3	Plotting speed – скорость прорисовки	G42
Pits – впадины	C9	Plumb-line deflection – уклонение отвесной линии	У3
Pixel – пиксел, пиксель, пэл	P7	Plumb-line deviation – уклонение отвесной линии	У3
Place names – географические названия, географические наименования, топонимы	K12	Plus-direction – положительный обход	O6
Plan – план, топографический план	P11	Pocket atlas – малый атлас	K50, P6
Planar curve – плоская кривая	G22	Point – точка, точечный объект	T11
Planar decomposition – планарное разбиение	P12	Point digitizing – поточечный ввод	C4
Planar graph – планарный граф	P12	Point feature – точка, точечный объект	T11
Planar partition – планарное разбиение	P12	Point of view – точка зрения, точка наблюдения, точка обзора	A12, B10, P20
Plane control – опорная геодезическая сеть, плановая геодезическая сеть	G7	Point symbols – внесмасштабные условные знаки	У4
Plane-sweep technique – заметание плоскости, метод сканирования на плоскости	K41	Point-in-polygon – геометрические алгоритмы локализации точки, принадлежность точки полигону	G20
Plane-table topographic survey – мензульная съемка	T7	Point-location – геометрические алгоритмы локализации точки, локализация точки	G20, K41
Planetary globe – планетный глобус	G25	Point-to-point visibility – взаимная видимость точек	A12
Planetary mapping – планетное картографирование	C31	Polar angle – полярный угол	K44
Planimeter – планиметр	P13	Polar bearing – полярный угол	K44
Planimetric feature – планиметрический объект, плоский объект	P14, P34	Polar distance – полярное расстояние	K44
Planimetric image – плоское изображение, двумерное изображение	B10	Polar coordinates – полярные координаты	K45
Planimetric rectangular coordinates – прямоугольные координаты на плоскости	K45	Polyconic projections – поликонические картографические проекции	K16
Planimetry – план	P11	Polygon – полигон, контур, контурный объект, многоугольник, полигональный объект, область	P17
		Polygon dissolving/merging – объединение смежных полигонов	G2

Polygonal network — полигонометрия	Г7		K16
Polygon-on-polygon — наложение полигональных слоев	О8	Projective geometry — проективная геометрия	Г23
Polyhedric projections — многогранные картографические проекции	K16	Projective transformations — проективные преобразования	П30
Polyline — ломаная	Г22	Projector — проектор	П20
Pop-up menu — всплывающее меню, раскрывающееся меню	М7	Proper rotation — собственное вращение	Г21
Port plan — морской план	П11	Protocol — протокол	С6
Position angle — полярный угол	K44	Prototype — опытный образец, прототип	Г3
Positional error — позиционная погрешность	Т14	Proximal polygons — полигоны Тиссена, полигоны Дирихле, полигоны (диаграммы) Вороного ячейки Вигнера–Зейтца, многоугольники близости	П18
Positioning — позиционирование	П17	Proximity — окрестность, близость, соседство	О10
Postprocessing — постобработка	П16	Proximity analysis — анализ близости	A11
Primary data — необработанные данные	И15	Proximity polygons — полигоны Тиссена, полигоны Дирихле, полигоны (диаграммы) Вороного ячейки Вигнера–Зейтца, многоугольники близости	П18
Primary map — исходная карта	П21	Pseudoconical projections — псевдоконические картографические проекции	K16
Prime meridian — начальный меридиан	М8	Pseudocylindrical projections — псевдоцилиндрические картографические проекции	K16
Primitive — примитив	П34	Pseudonode — псевдоузел	У2
Primitive attribute — атрибут примитива	A25	Pseudorandom code — псевдослучайная последовательность, псевдослучайный код, псевдослучайный шум	K33
Principal meridian — начальный меридиан	М8	Pseudostatics — псевдостатика	П16
Principal scale — главный масштаб карты	K16	Puck — курсор	K50
Print — аэрофотоснимок	A26	Pull-down menu — выдвижные меню, ниспадающие меню, опускающиеся меню, спускающиеся меню	М7
Printer — принтер, печатающее устройство	П26	Pyramid layers — «пирамидные слои»	В10, Ц10
Printing frames — копируемые рамы	K15	Q	
Processor — процессор	П35		
Profile — профиль поперечного сечения	Ц9	QBE — запрос по шаблону	31
Prognostic map — прогнозная карта	K2	Q-tree — квадратомиическое представление, квадродерево, дерево квадратов, 4-дерево, Q-дерево	K33
Program — программа	П27	Quad tree, quadtree — квадратомиическое представление, квадродерево, дерево квадратов, 4-дерево, Q-дерево	K33
Programming language — язык программирования	П27		
Projection — видовое преобразование, проектирование	П20		
Projection change — трансформация проекций	Т16		
Projection conversion — трансформация проекций	Т16		
Projection transformation — трансформация проекций	Т16		
Projections — картографические проекции			

Quadrangle — картографическая трапеция K13
Quads — квадратные участки, квадратные блоки, квадранты K33
Quantis(z)ation — квантование K34
Quarters — квадратные участки, квадратные блоки, квадранты K33
Quasi-geocentric coordinates — квазигеоцентрические координаты K45
Quasi-geoid — квазигеоид Г10
Query — запрос 31
Query language — язык запросов 31
Query-by-example — запрос по шаблону 31

R

Radar surveying — радиолокационная съемка Д11
Radio buttons — переключатели Г33
Radiolocation — радиолокационная съемка Д11
Radiometric correction — радиометрическая коррекция, спектральная коррекция О5
Random access memory — оперативная память, оперативное запоминающее устройство П6
Random error — случайная погрешность Т12
Raster — растр Р7
Raster graphics — растровая графика Г29
Raster data format — растровый формат данных Р10
Raster data model — растровая модель данных Р10
Raster data structure — растровое представление Р10
Raster editing — редактирование значений пикселей О5
Raster plotter — растровый графопостроитель Г42
Raster to vector conversion — растровое преобразование Р9
Rasteris(z)ation — векторно-растровое преобразование, растрезация В6

Ravine — тальвег Ц9
Ravine-line — тальвег Ц9
Raw data — необработанные данные И15
Real time kinematics — кинематика реального времени П16
Real time operating system — операционная система реального времени О12
Reclassification — переклассификация Г2
Recommendative map — рекомендательная карта К2
Rectangle — прямоугольник Г22
Rectangular coordinate system — прямоугольная система координат С11
Rectangular coordinates — декартовы координаты, прямоугольные координаты К45
Rectangular space coordinates — прямоугольные координаты в пространстве К45
Reduced resolution datasets — «пирамидные слои» В10, Ц10
Reducing — уменьшение В10
Reference ellipsoid — референц-эллипсоид Э12
Reference meridian — осевой меридиан С11
Reference station — базовая станция, референц-станция П16
Reflectance — освещение Ц9
Reflection in a point — симметрия относительно точки Г21
Region — полигон, полигональный объект, контур, контурный объект, многоугольник, область П17
Regional atlas — региональный атлас А24
Regional GIS — региональная ГИС Г3
Regular grid — регулярная сеть, грид Р11
Relational data model — реляционная модель данных С9
Relational DBMS — реляционная СУБД С9
Relative height — относительная высота В16
Reliability of cartographic method of research — надежность картографического метода исследования Н1
Reliability of map investigations — надежность исследований по картам Н1

Relief — поверхность, рельеф	П15	Ridge-line — водораздел	Ц9
Relief globe — рельефный глобус	P14	Right coordinate system — правая система координат	C11
Remote sensing — дистанционное зондирование, дистанционные съемки, аэрокосмическая съемка	Д11	Right-angled coordinates — прямоугольные координаты, декартовы координаты	K45
Remote sensing data — данные дистанционного зондирования, данные аэрокосмического зондирования	Д2	Road atlas — дорожный атлас	A24
Remote sensing devices — приборы для дистанционных съемок	П23	Roller planimeter — роликовый планиметр	П13
Remote sensing generalization — дистанционная генерализация	Г1	Roll-feed plotter — роликовый графопостроитель, рулонный графопостроитель	Г42
Remote sensing methods — дистанционные методы	Д12	Romers — координатометры	K15
Remote surveying — дистанционное зондирование, дистанционные съемки, аэрокосмическая съемка	Д11	Rotation — вращение, поворот	Г21
Remote surveying data — данные дистанционного зондирования, данные аэрокосмического зондирования	Д2	Rough error — грубая погрешность	T12
Remotely sensed data — данные дистанционного зондирования, данные аэрокосмического зондирования	Д2	Route — маршрут	Г28
Rendering — рендеринг, экранизация	B10	Router — маршрутизатор	C6
Reporting — генерация отчетов, документирование	Ф10	Routine — программа	П27
Representative fraction — численный масштаб	M2	Rover station — подвижная станция	П16
Reproduction scale — масштаб издания	M2	Rubber-sheeting — эластичное преобразование	T16
Request — запрос	31	Run length — длина отрезка	Г43
Reselection — отбор	Г2	Run length coding — групповое кодирование, кодирование группами отрезков	Г43
Resolution — разрешение, разрешающая способность	P3	Run-length encoding — групповое кодирование, кодирование группами отрезков	Г43
Resolving of ambiguity — разрешение неоднозначности	Ф1	S	
Retrieval — поиск	31		
Reverse azimuth — обратный азимут	A7	Satellites — искусственные спутники Земли	K47
Revolution ellipsoid — эллипсоид вращения	312	Satellite geodesy — космическая геодезия, спутниковая геодезия	K47
Rhumb — румб	P15	Saturation — насыщенность	Ц1
Rhumb line — локсодромия	Л6	Scale — масштаб	M2
Ridge — водораздел	Ц9	Scale accuracy limit — предельная точность масштаба	T15
		Scale bar — графический масштаб, линейный масштаб	M2
		Scale factor — степень уменьшения	M2
		Scale of survey — съемочный масштаб	M2
		Scaling — масштабирование	B10
		Scanner surveying — сканирование, сканерная съемка	C13

Scanner — сканер, сканирующее устройство	C12	Shade — тень	D5
Scene — сцена	C35	Shades of gray — шкала серого	Ц1
Schematic map — картосхема, карта-схема	K27	Shading — отмывка, заливка	O18
School atlas — школьный атлас	A24	Shadow — тень	D5
Scientific-reference atlas — научно-справочный атлас	A24	Sharpening filters — контрастные фильтры	O5
Screen — экран	D10	Sheet borders — рамки карты	P4
Screen coordinate system — экранная система координат	C11	Sheet line system — разграфка карты, нарезка карты	P2
Screen plate — полутоновой оригинал карты	O14	Sheet margin — внешняя рамка	P4
Scribers — гравировальные инструменты	K15	Sheet memoir — легенда карты	L2
Scribing cutters — гравировальные инструменты	K15	Sheet numbering system — номенклатура карт	H4
Scribing instruments — гравировальные инструменты	K15	Sheet-feed scanner — роликовый сканер	C12
Scroll bar — линейка прокрутки	G33	Shortest path — наикратчайший путь	A15
Scrolling — прокрутка, скроллинг	B10	Side lap — поперечное перекрытие	P4
Seamless database — бесшовные базы данных	C14	Simple attribute — простой атрибут	A25
Search of optimum path — выбор оптимального маршрута	A15	Simple polygon — простой полигон	P17
Secondary data — вторичные данные	I15	Simplification — упрощение	G2
Sector — сектор	Ф3	Single-difference — первые разности	P16
Seed — центроид	Ц3	Single photograph — одиночный аэрофотоснимок	A26
Segment — сегмент, отрезок	C4	Single-lens photograph — одиночный аэрофотоснимок	A26
Segment clipping geometric(al) algorithm — геометрические алгоритмы отсечения отрезка	G20	Signs — дешифровочные признаки	D5
Selection of optimum routes — выбор оптимального маршрута	A15	Skeletoization — «скелетизация»	P9
Selective erase — выборочное удаление	G41	Sketch map — картосхема, карта-схема	K27
Semi-automated digitizing — полуавтоматическое цифрование	Ц4	Slab method — метод полос	K41
Semiological factors — графические переменные	G31	Sliver — пазигный иглообразный полигон, иглообразный полигон	O8, C2
Sensors — сенсоры, датчики	I15, P23	Sliver polygon — паразитный иглообразный полигон, иглообразный полигон	O8, C2
Separation plate — цветоделенный оригинал карты	O14	Slope — угол наклона, крутизна склона, крутизна ската	У1
Set — множество	M14	Slope angle — угол наклона, крутизна склона, крутизна скат	У1
		Slope diagram — шкала заложений	O17
		Slope gradient — угол наклона, крутизна склона, крутизна ската	У1
		Small scale map — мелкомасштабная карта	K2

- Small scale mapping** — мелкомасштабное картографирование K4
- Smooth curve** — гладкая кривая G22
- Smoothing** — сглаживание, сглаживающие преобразования G2, O5, P9
- Snapping** — устранение разрывов P9
- Sobel filters** — контрастные фильтры O5
- Social and economical map** — социально-экономическая карта K2
- Softcopy photogrammetry** — цифровая фотограмметрия Ф7
- Software** — программное обеспечение, программные средства, математическое обеспечение G29
- Software/hardware** — аппаратно-программное обеспечение, программно-аппаратное обеспечение A20
- Solid** — сплошное тело T17
- Solid body** — тело T1
- Solid object** — тело T1
- Sonar** — сонар Д11
- Source map** — картографические источники, картографические материалы K14
- Source material** — картографические источники, картографические материалы K14
- Space geodesy** — космическая геодезия, спутниковая геодезия G9
- Space map** — космокарты, космofотокарты K49
- Space mapping** — космическое картографирование K48
- Space-segment** — подсистема созвездия спутников C25
- Spaghetti model** — модели «спагетти», векторное нетопологическое представление M15
- Spatial analysis** — пространственный анализ П33
- Spatial attribute** — пространственный атрибут A25
- Spatial control** — пространственная геодезическая сеть Г7
- Spatial coordinates** — прямоугольные координаты в пространстве K45
- Spatial data** — пространственные данные, позиционные данные, географические данные, геопроизведенные данные, геоданные П32
- Spatial data generalisation** — генерализация пространственных данных Г2
- Spatial data generalization** — генерализация пространственных данных Г2
- Spatial data quality** — качество пространственных данных П32
- Spatial data representation** — представление пространственных данных, модель пространственных данных П19
- Spatial data sources** — источники пространственных данных И15
- Spatial data structure** — структура пространственных данных П32
- Spatial database** — пространственная база данных Б1
- Spatial feature** — пространственный объект, географический объект П34
- Spatial information system** — географическая информационная система, геоинформационная система Г3
- Spatial interpolation** — пространственная интерполяция И7
- Spatial location** — пространственное положение П32
- Spatial metadata** — пространственные метаданные М9
- Spatial model(l)ing** — пространственное моделирование, геомоделирование Ф10
- Spatial query** — пространственный запрос З1
- Spatial resolution** — пространственное разрешение Р3
- Spatio(-)temporal data** — пространственно-временные данные П32
- Spatio-temporal GIS** — пространственно-временная ГИС Г3
- Special effect** — специальный эффект В10
- Special map** — специальная карта С21
- Special-purpose map** — карта специального назначения С21

Specialized filters — специализированные пользовательские фильтры	О5	Stereophotogrammetry — стереофотограмметрия	Ф7
Spectral band — диапазон	Д11	Stereoscopic photograph — стереоскопический аэроснимок	А26
Spherical coordinates — сферические координаты	К45	Stok of maps — картографический фонд	К21
Spectral correction — радиометрическая коррекция, спектральная коррекция	О5	«Stop and go» — «стой и иди»	П16
Spherical geometry — сферическая геометрия	Г23	Stream digitizing — потоковый ввод	Ц14
Spheroid — сфероид	С34	Streamer — стриммер, стример	П5
Spheroid(al) geodesy — сфероидическая геодезия	Г9	String — дуга, нить	Д15
Spinners — спиннеры	Г33	Structure — структура	Д5
Spline — сплайн	А21	Structure of cartography — структура картографии	С31
Spline of the order k — сплайн порядка k	Г22	Stylus — перо	Д7, К50, П6
Spot, spot — Satellite Probatoire pour l'Observation de la Terre — СПОТ	С23	Submarine contours — изобаты	С22
Spotheights — высотная отметка	В16, Ц9	Substitution of image — замещение изображения	В10
Sprite — спрайт, блок	С24	Supercomputer — суперкомпьютер, супер-ЭВМ	К40
Spurious polygon — ложный полигон, паразитный полигон	О8	Superimpose — размещение сверху	В10
Square grid — километровая сетка	С5	Superposition of image — наложение изображения	В10
Stand-alone workstation — АРМ в автономном режиме	А4	Supervised classification — контролируемая классификация	А2
Standard error — средняя квадратическая погрешность,	Т12	Supression — гашение	В10
Standard error of unit weight — средняя квадратическая погрешность единицы веса	Т12	Surface — поверхность, рельеф	П15
Standard geodetic datum — исходные геодезические даты	И16	Surface fitting — построение изолиний	Ц9
Standard grid — километровая сетка	С5	Surface specific points and lines — особые точки и линии рельефа	Ц9
Start node — начальная точка	У2	Survey control — съемочная геодезическая сеть	Г7
Static geometric(al) algorithm — статические геометрические алгоритмы	Г20	Survey mark — пункт плановой сети	Г28
Static positioning — статическое позиционирование	П16	Surveying azimuth — геодезический азимут	А7
Statics — статика	П16	Sword coordinate system — правая система координат	С11
Station mark — пункт плановой сети	Г7	Synthetic map — синтетическая карта	С7
Stereomodel — стереомодель	С27	Synthetic mapping — синтетическое картографирование	С8
Stereopair — стереоскопический аэроснимок, стереопара	А26	System mapping — системное картографирование	С10
		System software — системное программное обеспечение	П29

System unit — системный блок П6
Systematic error — систематическая по-
 грешность Т12
Système pour l'Observation de la Terre —
 СПОТ С23

T

Table digitizer — дигитайзер, цифрователь,
 графический планшет, графическое устройство
 ввода данных, сколка, таблетка Д7

Table plotter — настольный графопост-
 роитель Г42

Tablet — дигитайзер, цифрователь, графиче-
 ский планшет, графическое устройство
 ввода данных, графоповторитель, сколка,
 таблетка Д7

Tablet-based digitizing — цифрование с
 помощью дигитайзера с ручным обводом Ц4

Tacheometer — тахеометр П22

Tagging — тегирование А18

Tear-off menu — отрывные меню М7

Technical accuracy of measuring — техни-
 ческая точность, техническая надежность Т13

Television surveying — телевизионная
 съемка Д11

Temporal dimension of data — временная
 размерность данных П32

Terminal — терминал Т5

Terms — термины Н3

Terrestrial globe — земная сфера, земной
 глобус Г25, Э12

Terrestrial mapping — земное картографи-
 рование С31

Tessellation — регулярная сеть, грид, регу-
 лярно-ячеистое представление П11, П12

Tessellation data structure — растровое
 представление Р10

Test area — тестовый участок Г3

Texel — тексел В10

Text boxis — текстовые зоны Г33

Texture — текстура Д5

Texture element — текстурный элемент В10

Texture mapping — текстурирование В10

Thematic atlas — тематический атлас А24

Thematic cartometry and morphometry —
 тематическая картометрия и морфометрия К26

Thematic content — тематическое со-
 держание П32

Thematic map — тематическая карта, отрас-
 левая карта Т2

Thematic mapping — тематическое карто-
 графирование Т3

Thematic photomap — тематическая фото-
 карта Ф8

Thematic space map — тематическая кос-
 мофотокарта Ф8

Theme — слой, покрытие С14

Theodolite — теодолит П22

Theoretical geodesy — теоретическая
 геодезия Г9

Theory of cartographic communication —
 коммуникативная концепция К9, К24

Theory of cartography — теория карто-
 графии Т4

Thermal infrared band — дальний (тепловой)
 инфракрасный диапазон Д11

Thermal plotter — термический графопост-
 роитель Г42

Thermal printer — термопринтер П26

Thermal transfer printer — принтер с тер-
 мопереносом П26

Theta angle — сближение меридианов Д8

Thiessen polygons — полигоны Тиссена, по-
 лигоны (диаграммы) Вороного, полигоны Ди-
 рихле, ячейки Вигнера—Зейтца, многоугольники
 близости П18

Thinning — «утонышение» Р9

Three dimensional coordinates — прямо-
 угольные координаты в пространстве К45

Three-dimensional feature — 3-мерный
 объект П15

Three dimensional net — пространственная
 геодезическая сеть Г7

Tile — ячейка, регулярная ячейка, фрагмент
 С14, Я2

Tiling — фрагментирование C14, C36
Time mode — равные промежутки времени Ц4
Time-section block-diagram — метасинхронная блок-диаграмма Б8
Time sharing option — средства разделения времени O12
Time slicing — интервал времени, квант O12
Tissot's indicatrix — эллипс искажений, индикатриса Тиссо Э11
Tone value — насыщенность цвета Г31
Tool bar — инструментальная линейка, линейка инструментов, планка инструментов Г33
Topographic base — географическая основа карты, топографическая основа карты, топооснова Г4
Topographic base plate — оригинал географической основы O14
Topocentric coordinates — топоцентрические координаты К45
Topographic map — топографическая карта Т6
Topographical basis — географическая основа карты, топографическая основа карты, топооснова Г4
Topographic(al) map coverage — топографическая изученность территории К7
Topographic(al) plan — топографический план П11
Topographic(al) plotting — топографическая съемка Т7
Topographic(al) survey — топографическая съемка Т7
Topography — топография Т7
Topologic primitive — топологический примитив П34
Topological overlay — топологический оверлей O8
Topologization — топологизация Т8
Topology — топология Т9
Toponyms — топонимы К12, Н3
Tourist's atlas — туристский атлас А24

Town plan — план города П11
Tracing — трассировка Р9
Track — дорожка Ф3
Trackball — трэкбол К50, П6
Train printer — гусеничный принтер П26
Transaction — транзакция Б1
Transfer — перенос Г21
Transformation operator — оператор преобразования П21
Transformation statement — оператор преобразования П21
Transparency — прозрачность А25
Travelling salesman problem — задача коммивояжера А15
Transverse aspect (or case) of a map projection — поперечные картографические проекции К16
Traverse network — полигонометрия Г7
Transverse projection — поперечные картографические проекции К16
Tri tree — трихотомическое дерево К33
Triangulation network — триангуляция Г7, Г20
Triaxial ellipsoid — трехосный эллипсоид Э12
Trilateration network — трилатерация Г7
Triple-difference — третьи разности П16
Triplet — триплет П14
Tropospheric errors — тропосферные задержки, тропосферные погрешности П16
True 3D view — «истинное» трехмерное изображение В10
Two dimensional coordinates — прямоугольные координаты на плоскости К45

U

ULSIC — СБИС, сверхбольшая интегральная схема П35
Ultra-large-scale integrated circuit — сверхбольшая интегральная схема П35
Ultraviolet band — ультрафиолетовый диапазон Д11

Uninterruptible power supply — источник бесперебойного питания П5
Universe face — универсальный полигон П17
Update — обновление О2
Updating — обновление, актуализация О2
UPS — ИБП, источник бесперебойного питания П5
Urban GIS — городская ГИС, муниципальная ГИС Г3
User interface — интерфейс пользователя И8
User requirements — требования пользователя Г3
User-segment — подсистема аппаратуры пользователей С25
Value sets — наборы значений Г33
Variations in color — изменение цвета Г31

V

Vector — вектор В1
Vector data format — векторный формат данных В5
Vector data model — векторное представление, векторная модель данных В5
Vector data structure — векторное представление, векторная модель данных В5
Vector display — векторный дисплей Д10
Vector graphics — векторная графика Г29
Vector plotter — векторный графопостроитель Г42
Vector to raster conversion — векторно-растровое преобразование, растеризация В6
Vectorization — растрово-векторное преобразование, векторизация Р9
Vectorizer — векторизатор В2
Vector-mode display — векторный дисплей Д10
Vertex — вершины, промежуточные точки Г28, С4
Vertical aerial photograph — плановый аэрофотоснимок А26

Vertical angle — вертикальный угол В8
Vertical control — высотная геодезическая сеть, нивелирная геодезическая сеть Г7
Vertical net — высотная геодезическая сеть, нивелирная геодезическая сеть Г7
Vertical shading — отмывка при отвесном освещении О18
View coordinate system — видовая система координат С11
View point — точка зрения, точка наблюдения, точка обзора П20
Viewer — визуализатор, व्यूвер, «вьюер» В11
Viewing — визуализация, графическое воспроизведение, отображение В10
Viewport — окно, порт О9
Viewshed analysis — анализ видимости/невидимости А12
Viewshed map — карта видимости/невидимости К2
Virtual machine — виртуальная машина О12
Virtual reality — виртуальная реальность В12
Visibility map — карта видимости/невидимости К2
Visibility problem — видимость К41
Visibility/unvisibility analysis — анализ видимости/невидимости А12
Vista point — точка зрения, точка наблюдения, точка обзора П20
Visual image interpretation — визуальное дешифрирование Д4
Visual information — визуальная информация В13
Visualisation — визуализация, графическое воспроизведение, отображение В10
Visualization — визуализация, графическое воспроизведение, отображение В10
Visualizer — визуализатор В11
Volumetric feature — трехмерный объект, 3-мерный объект, объемный объект П34
Volumetric geoinage — трехмерное геоизображение, объемное геоизображение Г11

Volumetric image — трехмерное изображение B10

Voronoi diagrams — полигоны Тиссена, полигоны (диаграммы) Вороного, полигоны Дирихле, ячейки Вигнера-Зейтца, многоугольники близости П18

Voxel — воксел П7

Watershed — водораздел Ц9

W

Weeding — разрядка P9

Weight — вес T12

Weighted buffering — «буферизация» со «взвешиванием» B10

Wide-lane wave — разностная волна П16

Window — окно, порт O9

Window dragging — буксировка окна, перемещение окна O9

Windowing — разделение видеоскрана на несколько окон, укрупнение деталей в пределах окна B10, O9

Wire-frame image — каркасное изображение, проволочное изображение, проволочно-каркасное изображение K2

Word — машинное слово B3

Work station — автоматизированное рабочее место, рабочая станция A4, P1

Workstation — автоматизированное рабочее место A4

World coordinate system — мировая система координат C11

World ellipsoid — общеземной эллипсоид Э12

World geodetic reference systems — межгосударственные геодезические референсные системы, международные геодезические референсные системы, общеземные геодезические референсные системы Г8

Worst-case — сложность для худшего случая Г20

Zenith angle — зенитное расстояние B8

Z

Zenith distance — зенитное расстояние B8

Zenithal projections — азимутальные картографические проекции K16

Zero meridian — начальный меридиан M8

Zoom in — уменьшение B10

Zoom out — увеличение B10

Zooming — масштабирование B10

Z-value — Z П14

2D coordinates — прямоугольные координаты на плоскости K45

2D geoimage — плоское геоизображение Г11

2-D image — двумерное изображение, плоское изображение B10

2-D view — двумерное изображение, плоское изображение B10

2.5 view — 2,5-мерное изображение B10

3-D — трехмерный объект П15

3D bar chart — объемная картограмма K25

3D geoimage — трехмерное геоизображение, объемное геоизображение Г11

3D graphic — трехмерная графика, 3-D графика T17

3D network — пространственная геодезическая сеть Г7

3-D view — трехмерное изображение B10

3D coordinates — прямоугольные координаты в пространстве K45

3-dimensional feature — трехмерный объект П15

3-dimensional view — трехмерное изображение B10

4D gis — четырехмерная ГИС П32

8-bit byte — байт, октада B3

Список тематических групп заголовочных терминов

(авторы соответствующих статей указаны в квадратных скобках: Кошкарев А.В. [1], Бер-
лянт А.М. [2], Баранов Ю.Б. [3], Серапинас Б.Б. [4], Капралов Е.Г. [5], Филиппов Ю.А. [6])

Геоинформатика

- | | |
|--|---|
| Анализ видимости/невидимости [1,5] | Модель «спагетти» [1] |
| Анализ близости [1,5] | Обновление [1] |
| Анализ сетей [1] | Оверлей [1] |
| Аннотация [1] | Окрестность [1] |
| Атрибут [1,5] | Пиксел [1,5] |
| Буферная зона [1,5] | Поверхность [1,5] |
| Вектор [1,5] | Полигон [1,5] |
| Векторизатор [1] | Полигоны Тиссена [1,5] |
| Векторное представление [1] | Представление пространственных данных [1] |
| Векторно-растровое преобразование [1] | Пространственные данные [1] |
| Векторно-топологическое представление [1] | Пространственный анализ [1] |
| Визуализатор [1] | Пространственный объект [1] |
| Визуализация [1,3,5] | Разрешение [1,3] |
| Визуальная информация [5] | Растр [1] |
| Генерализация пространственных данных [1] | Растровое представление [1] |
| Географическая информационная система [1] | Растрово-векторное преобразование [1] |
| Геоинформатика [1] | Регулярная сеть [1] |
| Геоинформационное картографирование [2] | Регулярно-ячеистое представление [1] |
| Геоинформационные технологии [1] | Сводка [1] |
| Геоинформационный анализ [1] | Сегмент [1] |
| Геокодирование [1] | Сканирование [1] |
| Геоматика [2] | Слой [1] |
| Геометрия [5] | Сшивка [1] |
| Граница [1] | Тело [1] |
| Графический диалог [5] | Топологизация [1,5] |
| Графический интерфейс пользователя [1,5,6] | Топология [5] |
| Графопостроитель [1] | Точка [1,5] |
| Дигитайзер [1] | Трансформация проекций [1,2] |
| Дуга [1] | Триангуляция Делоне [1,5] |
| Земельная информационная система [1] | Угол наклона [1,5] |
| Идентификатор [1] | Узел [1,5] |
| Источники пространственных данных [1] | Формат [1,5] |
| Квадротомическое представление [1] | Формат данных [5] |
| Квантование [1] | Функциональные возможности ГИС [1] |
| Конвертирование форматов [1] | Центроид [1] |
| Координаты [4,5] | Цифрование [1] |
| Линия [1,5] | Цифровая карта [2] |
| Метка [1] | Цифровая картография [2] |

Цифровая модель рельефа [1]
 Цифровая модель местности [1]
 Цифровое картографирование [2]
 Экспозиция (склона) [1,5]

Электронная карта [1,2]
 Электронный атлас [1,2]
 Ячейка [1]

Картография

Автоматизированная картография [2]
 Автоматизированное картографирование [2]
 Автоматическая картографическая система [2]
 Авторское право в картографии [2]
 Анаглифическая карта [2]
 Анализ и оценка карт и атласов [2]
 Аналитическая карта [2]
 Анаморфированная карта [2]
 Атлас [2]
 Блок-диаграмма [2]
 Врезка [2]
 Высота [4]
 Генерализация [2]
 Географическая основа карты [2]
 Геодезическая основа карты [2]
 Геоизображение [2]
 Геоиконика [2]
 Геоинформационное картографирование [2]
 Геоматика [2]
 Глобус [2]
 Графические переменные [2]
 Графический образ [2]
 Долгота [4]
 Издание карт [2]
 Информативность карты [2]
 Использование карт [2]
 Исследования по картам [2]
 Карта [2]
 Картограмма [2]
 Картографирование [2]
 Картографическая база данных [2]
 Картографическая библиография [2]
 Картографическая изученность [2]
 Картографическая информация [2]
 Картографическая коммуникация [2]
 Картографическая семиотика [2]
 Картографическая сетка [2]
 Картографическая топонимика [2]
 Картографическая трапеция [2]
 Картографические источники [2]
 Картографические приборы [2]

Картографические проекции [2]
 Картографический банк данных
 Картографический дизайн [2]
 Картографический метод исследования [2]
 Картографический образ [2]
 Картографический фонд [2]
 Картографическое образование [2]
 Картографическое черчение [2]
 Картография [2]
 Картодиаграмма [2]
 Картометрия [2]
 Картохема [2]
 Картохранилище [2]
 Качество карт [2]
 Комплексная карта [2]
 Комплексное картографирование [2]
 Компоновка карты [2]
 Компьютерная карта [2]
 Координаты [4,5]
 Космическое картографирование [2]
 Космокарты [2]
 Легенда карты [2]
 Локсодромия [2,4]
 Масштаб [2]
 Математико-картографическое моделирование [2]
 Математическая картография [2]
 Математическая основа карт [2]
 Международная карта [2]
 Меридиан [4]
 Метакартография [2]
 Надежность исследований по картам [2]
 Надежность карты [2]
 Надписи на карте [2]
 Номенклатура карт [2]
 Обновление карты [2]
 Оригинал карты [2]
 Ортодромия [2,4]
 Оснащение карты [2]
 Отмычка [2]
 Оформление карт [2]

- Оценка карты и (или) атласа [2]
 Палетка [2]
 Параллель [4]
 План [2]
 Планиметр [1,2]
 Преобразование [5]
 Преобразование карт [2]
 Приемы анализа карт [2]
 Проектирование карт (атласов) [2]
 Разграфка карты [2]
 Рамки карты [2]
 Распознавание образов [1,2]
 Редактирование карты (атласа) [2]
 Рельефные карты [2]
 Сборный лист [2]
 Сетки (на карте) [2]
 Синтетическая карта [2]
 Синтетическое картографирование [2]
 Системное картографирование [2]
 Системы координат [5]
 Совместимость геоизображений [2]
 Согласование карт [2]
 Составление карты [2]
 Специальная карта [2]
 Способ картографического изображения [2]
 Старение карты [2]
 Структура картографии [2]
 Тематическая карта [2]
 Тематическое картографирование [2]
 Теория картографии [2]
 Топографическая карта [2]
 Топография [2]
 Точность карты [2]
 Точность измерений по картам [2]
 Точность масштаба (карты) [2]
 Трансформация проекций [1]
 Условные обозначения [2]
 Формат картографического произведения [2]
 Фотокарта [2]
 Фоторельеф [2]
 Цветоделение [2]
 Цифровая карта [2]
 Цифровая картография [2]
 Цифровое картографирование [2]
 Чтение карты [2]
 Широта [4]
 Шкалы (на картах) [2]
 Экватор [4]
 Экономика картографического производства [2]
 Электронная карта [1,2]
 Электронный атлас [1,2]
 Элементы карты [2]
 Эллипс искажений [2]
 Эллипсоид [4]
 Язык карты [2]

Дистанционное зондирование

- Автоматизированное дешифрирование [3]
 Анализ изображений [5]
 Аэрофотоснимок [3]
 Визуализация [1,3,5]
 Данные дистанционного зондирования [3]
 Дешифрирование [3]
 Дешифровочные признаки [3]
 Дистанционное зондирование [3]
 Дистанционные методы [3]
 Калибровка данных [3]
 Космические (летательные) аппараты для дистанционных съемок [3]
 Космическое картографирование [2]
 Космокарты [2]
 Ландсат [3]
 Обработка изображений [5]
 Обработка снимков [3]
 Перекрытие [3]
 Приборы для дистанционных съемок [3]
 Разрешение [1,3]
 Сканер [1]
 СПОТ [3]
 Стереомодель [3]
 Сцена [1,3]
 Сшивка [1]
 Фотограмметрия [3]

Геодезия и спутниковые системы позиционирования

- Азимут [4]
- Вертикальный угол [4]
- Высота [4]
- Геодезия [4]
- Геодезическая линия [4]
- Геодезическая сеть [4]
- Геодезические референчные системы [4]
- Геоид [4]
- Горизонтальный угол [4]
- Дирекционный угол [4]
- Долгота [4]
- Засечка [4]
- Исходные геодезические даты [4]
- Кодовый метод [4]
- Координаты [4,5]
- Координаты Гаусса-Крюгера [4]
- Локсодромия [2,4]
- Меридиан [4]
- Метод наименьших квадратов [4]
- Ортодромия [2,4]
- Параллель [4]
- Позиционирование [4]
- Преобразование [5]
- Приборы геодезические [4]
- Приемники позиционирования
- Румб [1,5]
- Системы координат [5]
- Спутниковые системы позиционирования [4]
- Сфероид [4]
- Точность измерений [4]
- Уклонение отвесной линии [4]
- Фазовый метод [4]
- Широта [4]
- Экватор [4]
- Эллипсоид [4]

Компьютерная графика и вычислительная геометрия

- Анализ изображений [5]
- Атрибут [1,5]
- Вектор [1,5]
- Визуализация [1,3,5]
- Выпуклая оболочка [5]
- Визуальная информация [5]
- Геометрические алгоритмы [5]
- Геометрические преобразования [5]
- Геометрические примитивы [5]
- Геометрия [5]
- Графика [5]
- Графическая форма представления данных [5]
- Графический диалог [5]
- Графический конвейер [5]
- Графический объект [5]
- Графический пакет [5]
- Геометрический примитив [5]
- Графический элемент [5]
- Графический язык [5]
- Графическое обеспечение [5]
- Графическое редактирование [5]
- Изобразительная (графическая) информация [5]
- Компьютерная графика [5]
- Координаты [4,5]
- Линия [1,5]
- Метрические характеристики геометрических объектов [5]
- Область определения изображения [5]
- Обработка изображений [5]
- Обход [5]
- Объект [5]
- Пиксел [1,5]
- Планарное разбиение [1,5]
- Поверхность [1,5]
- Полигон [1,5]
- Полигоны Тиссена [1,5]
- Преобразование [5]
- Программа рисования [5]
- Проективные преобразования [5]
- Сегмент [5]
- Системы координат [5]
- Спрайт [5]
- Структуры геометрических данных [5]
- Сцена [1,3,5]
- Тело [1]
- Топология [5]
- Точка [1,5]

Трехмерная графика [5]
Триангуляция Делоне [1,5]
Формат [5]

Формат данных [5]
Цвет [5]
Цифровое изображение [3]

Вычислительная техника и общая информатика

Автоматизированное рабочее место [1,6]
Алгоритм [1]
Аппаратно-программное обеспечение [1]
Аппаратное обеспечение [1]
Аппроксимация [6]
Архивирование [6]
База данных [6]
База знаний [6]
Байт [1]
Банк данных [6]
Бит [1]
Виртуальная реальность [1,6]
Граф [6]
Графический интерфейс пользователя [1]
Графопостроитель [1]
Групповое кодирование [1]
Данные [1]
Дигитайзер [1]
Дисплей [1]
Драйвер [6]
Запрос [1,6]
Интерактивная обработка [1]
Интернет [6]
Интерполяция [6]
Интерфейс [1]
Информация [1]
Информационное обеспечение [1]
Искусственный интеллект [6]
Компьютер [6]
Курсор [1]
Макрос [6]
Меню [1]

Метаданные [1]
Множество [6]
Модем [6]
Монитор [6]
Окно [1]
Онлайн [1]
Операционная система [6]
Опция [1]
Офлайн [1]
Пакетная обработка [6]
Периферийные устройства [1]
Персональный компьютер [1,6]
Пиксел [1]
Пиктограмма [1]
Плоттер [1]
Принтер [1]
Программа [6]
Программное обеспечение [1]
Процессор [6]
Рабочая станция [6]
Сеть (ЭВМ) [6]
Система управления базами данных [1,6]
Сканер [1]
Сканирование [1]
Терминал [6]
Файл [1]
Флоппи-диск [1,6]
Формат [1]
Цифрование [1]
Экспертная система [6]
Электронно-лучевая трубка [1]

Литература

Автоматизированные системы. Основные положения. — Руководящий документ по стандартизации. Методические указания. РД 50-680-88, с. 38–43.

Автоматизированные системы. Термины и определения. ГОСТ 34.003-90. — М., 1990.

Азгальдов Э.Г. и др. Дескрипторный словарь по информатике. — Научн. ред. А.И. Черный. — (Э.Г. Азгальдов, О.А. Высочанская, М.И. Хаскина). — М.: ВИНТИ, 1991. — 162 с.

Содержит более 2 тыс. дескрипторов и ключевых слов по информатике (И.) и отражает основную терминологию этой дисциплины, которая понимается как отрасль знания и практической деятельности, охватывающая все аспекты сбора, аналитико-синтетической переработки (индексирования, реферирования, перевода и т.п.), хранения, поиска и распространения (передачи) всех видов информации, циркулирующей в человеческом обществе. Более полная характеристика содержания И дана в статье А.И. Черного, предшествующей основному материалу. Словарь состоит из двух частей: 1) общий алфавитный список дескрипторов и ключевых слов (2241), 2) основные понятия И. (с их определениями или толкованиями и эквивалентами на английском языке (977)).

Актуальные проблемы терминологии по информатике и документации. Терминологический словарь по информатике на английском, русском, немецком, французском, испанском языках. МФД 671. — М.: ВИНТИ АН СССР, 1988. — 134 с.

Алаев Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. — М.: Мысль, 1983. — 350 с.

Амерал Л. Интерактивная трехмерная машинная графика. — М.: Сол Систем, 1992. — 299 с. Описывается интерактивная программная система для работы с пространственными объектами. Выполняются операции формирования, преобразования, получения проекций с удалением невидимых линий, в том числе для криволинейных поверхностей.

Амерал Л. Машинная графика на персональных компьютерах. — М.: Сол Систем, 1992. — 204 с.

Излагается концепция построения машинной графики нижнего уровня на языке СИ для персональных компьютеров.

Амерал Л. Принципы программирования в машинной графике. М.: Сол Систем, 1992. — 205 с.

Практическое введение в машинную графику. Рассматриваются вопросы аналитической и проективной геометрии и программирования в машинной графике, задачи формирования В-сплайна, перспективных проекция и удаления невидимых линий.

Амерал Л. Программирование графики на Турбо Си. — М.: Сол Систем, 1992. — 203 с.

Расширение возможностей применения графического пакета на Турбо Си для системы координат пользователя.

Англо-русский словарь математических терминов/Под ред. П.С. Александрова. — 2-е изд. — М.: Мир, 1994. — 416 с.

1-е издание (Изд-во иностранной литературы, 1962) было подготовлено в рамках соглашения между АН СССР и Национальной академией наук США; русско-английский словарь был выпущен в свет в США в 1961 г.

Целью словаря было помочь каждому, кто в своей деятельности связан с математикой, читать математические тексты на английском и русском языках почти без обращения к другим словарям. Словарь содержит в основном переводы математических терминов всех разделов современной математики, механики и астрономии. Во 2-е изд. добавлен указатель русских терминов, позволяющий использовать словарь и как русско-английский; помещено добавление к словнику, содержащее новые термины из американского издания 1990 г.

Англо-русский словарь по вычислительной технике: Ок. 28 000 терминов /Под ред. М.Л. Гуткина. — М.: ЭТС, 1998. — 492 с.

Англо-русский словарь по сетям и сетевым технологиям: Ок. 14 000 терминов/Сост. Орлов С.Б. — М.: Солон, 1997, 301 с. — ISBN 5-85954-047-7. («Алг. и программы», 1997, вып.5, реф.1079, с. 5).

- Словарь охватывает терминологию по таким разделам, как локальные и глобальные сети; Интернет и корпоративные интрасети; системы и средства передачи данных; сетевые стандарты и протоколы; архитектура и топология сетей; сетевое программное обеспечение; защита информации в сетях; коммутация и маршрутизация; аппаратное обеспечение сетей, и др. В приложении даны более 2200 сокращений.*
- Англо-русский** словарь по картографии, геодезии и аэрофототопографии. Сост. Г.А. Гальперин. Ред. Е.М. Поспелов. 2-е изд., перераб. — М.: Сов. энциклопедия, 1968. — 425 с.
- Англо-русский словарь:** Мультимедиа-системы. Телекоммуникационные компьютерные сети. Безопасность компьютерных систем и сетей/А.А. Мячев, Е.С. Алексеев, В.Н. Веселов и др. — М.: Радио и связь, 1995. — 192 с.
- Книга состоит из 3-х отдельных словарей и содержит более 5000 основных терминов и понятий с толкованиями. В приложениях даны основные типы технических и программных средств и мультимедиа-систем; сведения по используемым в телекоммуникационных сетях стандартам и т.д.*
- Архитектура**, протоколы и тестирование открытых информационных сетей: Толковый словарь/В.Ф. Баумгарт, С.П. Волкова, А.В. Гнедовский и др.; Под ред. Э.А. Якубайтиса. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 192 с.
- Содержит более 600 терминов, используемых при описании и разработке архитектуры, протоколов и интерфейсов, а также методов и средств управления, обеспечения безопасности и тестирования информационных сетей различных типов. Для специалистов и научных работников, занимающихся исследованием, разработкой и применением информационных сетей, аспирантов и студентов вузов. Может быть полезен при изучении и переводе специальной литературы.*
- Аэрофотоаппаратура** и аэрофотографирование. Термины и определения. ГОСТ 23935—79. — М., 1979.
- Аэрофотосъемочные работы.** Справочник аэрофотосъемщика. — М.: Транспорт, 1984.
- Баранов Ю.Б., Королев Ю.К., Миллер С.А.** Программное обеспечение для обработки данных дистанционного зондирования. — Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации, 1997, № 2 (9), с. 42—45.
- Баранов Ю.Б., Королев Ю.К., Миллер С.А.** Программное обеспечение для обработки данных дистанционного зондирования. (Продолжение). — Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации, 1997, № 4 (№ 11, с. 40—47).
- Берлянт А.М.** Геоиконика. — М.: Астрей, 1996, 207 с.
- Берлянт А.М.** Картография. Толкования основных терминов. — Ежегодник ГИС'96-97. Программно-аппаратное обеспечение, фонд цифрового материала, услуги и нормативно-правовая база геоинформатики. Ежегодный обзор. Вып. 3 (1996—1997), т. 1. Приложение к «Информационному бюллетеню» ГИС-Ассоциации. — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 91—104.
- Берлянт А.М., Верещака Т.В., Лютий А.А., Палло Л.Г., Серебренников А.А.** Проблемы понятийно-терминологического обеспечения геоинформационных систем. — Геоинформационное картографирование. — М., 1993, с. 46—59.
- Берлянт А.М., Гедымин А.В., Кельнер Ю.Г.** и др. Справочник по картографии. — М.: Недра, 1988. — 428 с.
- Берлянт А.М., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А.** Аббревиатуры. — Ежегодник ГИС'96-97. Программно-аппаратное обеспечение, фонд цифрового материала, услуги и нормативно-правовая база геоинформатики. Ежегодный обзор. Вып. 3 (1996—1997), т. 1. Приложение к «Информационному бюллетеню» ГИС-Ассоциации. — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 124—141.
- Библиографическое описание** картографических произведений. ГОСТ 23935-79. — М., 1979.
- Бойков В.В., Галазин В.Ф., Каплан Б.Л., Максимов В.Г., Базлов Ю.А.** Опыт создания геоцентрической системы координат ПЗ-90. — Геодезия и картография, 1993, № 11, с. 17—21.
- Большой** англо-русский политехнических словарь: В 2-х т. Около 200 000 терминов/С.М. Базинов, А.Б. Борковский, В.А. Владимиров и др. — М.: РУССО, 1997. Т. 1 (А—Л). 1997. — 701 с.; т. 2 (М—Z), 720 с.

Борковский А.Б. Англо-русский словарь по программированию и информатике (с толкованиями). — М.: Русский язык, 1989. — 335 с.

Содержит около 6 тыс. терминов (большинство которых даны с толкованиями) по системам обработки данных, вычислительной математике и математическим методам, персональным ЭВМ, системам деловой автоматизации и подготовке текстов, экспертным системам, организации производства программного продукта. В конце словаря дан указатель русских терминов. Рассчитан на переводчиков и специалистов, занимающихся вопросами программирования.

Борковский А.Б., Зайчик Б.И., Боровикова Л.И. Словарь по программированию. Около 5000 терминов. Английский, русский, немецкий, французский. — М.: Русский язык, 1991. — 287 с.

Бугаевский А.М., Вахрамеева Л.А. Геодезия. Картографические проекции. Справочное пособие. — М.: Недра, 1992. — 293 с.

Бурман Я., Бобковский Г. Англо-русский научно-технический словарь. 45 000 слов. — М.: Дж.Уайли, 1995, 672 с.

Первый отечественный словарь такого объема по механике и смежным наукам и дисциплинам. Охватывает лексику по темам: теоретическая и прикладная механика, механика твердого тела, жидкости и газа, математика (включая численные методы), вычислительная техника и программирование, строительство, общенаучная лексика.

Васильева Н.В., Виноградов В.А., Шахнарович А.М. Краткий словарь лингвистических терминов. — М.: Русский язык, 1995. — 175 с.

Волков Д.В., Ефлеев А.Н., Шагурина Н.Г. Англо-русский словарь терминов по компьютерной графике. — Мир ПК, 1994. № 4, с. 43–52.

Один из немногих словарей, толкующих термины компьютерной графики (более 250 терминов). Продолжает серию толковых словарей по современному направлению вычислительной техники журнала «Мир ПК».

Воройский Ф.С. Систематизированный толковый словарь по информатике (Вводный курс по информатике и вычислительной технике в терминах). — М.: Либерия, 1998. — 376 с.

Содержит около 10 тыс. русско- и англоязычных терминов, объединенных в пять разделов: основы информационной технологии, автоматиза-

ции информационных процессов и автоматизированные системы (АС), техническое обеспечение АС, программное обеспечение АС, введение в сетевую технологию обработки и передачи данных. Словарь отличается от аналогичных предметное, а не алфавитное расположение статей. Имеется раздел компьютерного сленга, англо- и русскоязычные указатели терминов и обширный список использованной литературы. Для широкого круга читателей—пользователей ЭВМ.

Вычислительная техника. Терминология: Справ. пособие. Вып. 1. — М.: Изд-во стандартов, 1978. — 168 с.

Вычислительная техника и новые информационные технологии: Русско-английский терминологический словарь. М.: ВНИИКИ, 1992. — 131 с.

Вычислительная техника и обработка данных: Терминологический толковый словарь фирмы IBM/Пер. с англ. — М.: Статистика, 1978. — 231 с. Представляет собой перевод терминологического словаря фирмы IBM «Data Processing Glossary. C20-1699, Aug 1971» и содержит английские термины с соответствующими им русскими эквивалентами и толкования этих терминов, как их понимает фирма IBM. Рассчитан на специалистов по вычислительной технике, математическому обеспечению, а также некоторым смежным областям знаний.

Географический энциклопедический словарь: Понятия и термины. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — 432 с.

Геодезия. Термины и определения. ГОСТ 22268–76. — М.: Изд-во стандартов, 1981. — 32 с. Содержит 152 термина и определения основных понятий в области геодезии. Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Для отдельных терминов указаны краткие их формы. Недопустимые к применению термины-синонимы помещены в качестве справочных и помечены «Ндп». Приведены иностранные эквиваленты стандартизованных терминов на английском, немецком и французском языках, а также алфавитные указатели терминов на русском и иностранных языках.

Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. ГОСТ Р 50828-95. — М.: Изд-во стандартов, 1996, с. 3.

- Введен впервые. Разработан 29 Научно-исследовательским институтом Министерства обороны. Внесен техническим комитетом по стандартизации «Информационные технологии» (ТК 22). Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России № 543от 18.10.95. Содержит определения основных терминов, обозначения и сокращения, требования системе классификации и кодирования, цифровому описанию, форматам обмена данными и системе условных знаков.
- Глобальная** спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС /Под. Ред. В.Н. Харисова, А.И. Петрова, В.А. Болдина. — М.: ИПРЖР, 1998. — 400 с.
- Глумов В.П.** Англо-русский словарь сокращений терминов радионавигации и морской геодезии. — М.: НПП «Геокосмос», 1994. — 56 с. Содержит около 900 сокращений терминов и определений в области радионавигации, спутниковых систем позиционирования и морской геодезии.
- Гнедовский А.В., Ротанов С.В.** Англо-русский толковый словарь по вычислительным системам и сетям/Под ред. Э.А. Якубайтиса. — М.: Финансы и статистика, 1981. — 270 с.
- Говорухин А.М., Куприн А.М., Коваленко А.Н.** и др. Справочник по военной топографии 2-е изд., перераб. — М.: Воениздат, 1980. — 352 с.
- Годман А., Пейн Е.М.Ф.** Толковый словарь английской научной лексики. — М.: Русский язык, 1989. — 728 с.
- Переиздание в СССР словаря, впервые выпущенного в 1979 г. английским издательством Longman. Содержит ок. 8500 толкований (с иллюстрациями) наиболее распространенных терминов по математике, физике, химии, биологии, медицине, а также ок. 1300 общенаучных терминов, широко используемых при описании экспериментов, измерений, различных процессов, законов и т.д. Снабжен указателем английских терминов.
- Горная** энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1984—1987. Т. 1—5. Содержит около 8000 терминов (названий статей) по геологии полезных ископаемых, горным породам и минералам, месторождениям и бассейнам полезных ископаемых, экологии, дистанционному зондированию и др.
- Гравиразведка** и магниторазведка. Термины и определения. ГОСТ 24284-80. — М., 1980.
- Григорьев В.Л.** Англо-русский толковый словарь РС. — М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1997. — 471 с. Содержит более 6 тыс. английских терминов по вычислительной технике и информатике, программированию, включая новую терминологию, не нашедшую отражения в существующих словарях, (в т.ч. терминология Internet и WWW) их русскоязычные эквиваленты и краткие толкования. В отдельный раздел вынесен достаточно объемный список сокращений.
- Гринберг А.Д., Гринберг С.** Цифровые изображения: Практическое руководство/Пер. с англ. — Минск: ООО «Попурри», 1997. — 400 с.
- Гуревич И.В.** Справочник технического редактора-картографа. 2-е изд. — М.: Недра, 1981. — 184 с.
- Добринов С.С.** Толковый англо-русский словарь сокращений по информатике и программированию. Программные продукты, телекоммуникации, компьютеры, сети. — М.: ИНФРА-М, 1994. — 128 с. Содержит ок. 1750 словарных статей с английскими сокращениями, их расшифровкой, переводом на русский язык и толкованием.
- Заморин А.П., Марков А.С.** Толковы словарь по вычислительной технике и программированию. Основные термины. — М., Русский язык, 1988. — 221 с. Словарь содержит около 3000 терминов в области вычислительной техники и программирования.
- Заморин А.П., Мячев А.А., Селиванов Ю.П.** Вычислительные системы, машины и комплексы: Справочник/Под ред. Б.Н. Наумова, В.В. Прхиялковского. — М.: Энергоатомиздат, 1985. — 264 с.
- Заморин А.П., Марков А.С.** Толковый словарь по программированию и информатике. — М.: Русский язык, 1988. — 221 с.
- Зейденберг В.К., Зимарев А.Н., Степанов А.М.** Англо-русский словарь по вычислительной технике: Ок. 42 000 терминов. — Изд. 5-е, исправленное и доп./Под ред. Е.К. Масловского. — М.: Русский язык, 1989. — 800 с. Словарь содержит около 42 000 терминов по следующим разделам: вычислительные системы и сети; архитектура и элементы вычислительных машин, операционные системы, про-

граммное обеспечение, базы данных, обработка данных, цифровая обработка сигналов, конвейерные и потоковые вычисления, эксплуатация и диагностика вычислительных машин, моделирование систем, методы системного анализа и исследования операций, АСУ, персональные ЭВМ, микропроцессорные системы, системы искусственного интеллекта. В конце словаря дан указатель русских терминов.

Иванов В.П., Батраков А.С. Трехмерная компьютерная графика. — М., Радио и связь, 1995. — 224 с.

Рассмотрены основные принципы формирования трехмерных изображений на компьютере и практическое применение трехмерной компьютерной графики.

Информатика. Русско-английский терминологический словарь. — М.: ВНИИКИ, 1992. — 94 с.

Капралов Е.Г., Коновалова Н.В. Введение в ГИС: Учебное пособие. — Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского университета, 1995. — 148 с.

Картография. Термины и определения. ГОСТ 21667-76. — М.: Изд-во стандартов, 1978. — 44 с. В составе стандарта 189 стандартизованных терминов с английскими, немецкими и французскими эквивалентами, алфавитные указатели иноязычных эквивалентов, список видов отраслевых, тематических и специальных карт и атласов, некоторые термины, применяемые в картографическом производстве. Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР № 730 от 31.03.1976 г. срок действия установлен с 01.07.1977 г. до 01.07.1982 г.

Картография цифровая. Термины и определения. ГОСТ 28441-90. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 8 с.

Содержит 50 терминов по четырем «Общие понятия», «Формы представления цифровой картографической информации», «Методы и технологии изготовления цифровых карт» и «Средства цифрового картографирования». Включает указатель терминов на русском языке. В отличие от других ГОСТов не содержит иностранноязычных эквивалентов. Разработчики: А.Н. Живичин, А.И. Мартыненко, Е.А. Жалковский, Н.И. Разроев. Срок проверки — 2001 г. Периодичность проверки — 10 лет. Введен впервые.

Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Часть 1. Теоретическая геоинформатика. Вып. 1. — М.: СП ООО «Дата+», 1998. — 118 с.

Королев Ю.К., Баранов Ю.Б. Современный рынок данных дистанционного зондирования. — Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации, 1996, № 1 (3), с. 66–75.

Королев Ю.К., Баранов Ю.Б. Методы обработки данных дистанционного зондирования. — Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации, 1996, № 2 (№ 4), с. 51–55.

Кошкарев А.В. Геоинформатика. Толкования основных терминов. — Ежегодник ГИС'96-97. Программно-аппаратное обеспечение, фонд цифрового материала, услуги и нормативно-правовая база геоинформатики. Ежегодный обзор. Выпуск 3 (1996–1997). Том 1. Приложение к «Информационному бюллетеню» ГИС-Ассоциации». — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 81–90.

Кошкарев А.В. Геоинформационная терминология: опыт лексикографии. — Геоинформатика и образование/Тез. докл. 2-й Всероссийской конференции. — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 76–86.

Кошкарев А.В. Словарь терминов. Толковый мини-словарь основных терминов по геоинформатике (с английскими эквивалентами и аббревиатурами). — Программно-аппаратное обеспечение, фонд цифрового материала, услуги и нормативно-правовая база геоинформатики. Ежегодный обзор. Вып. 2 (1995). Приложение к «Информационному бюллетеню» ГИС-Ассоциации». — М.: ГИС-Ассоциация, 1996, с. 273–284.

Кошкарев А.В. Толковый мини-словарь основных терминов по геоинформатике (с английскими эквивалентами). — ГИС-обозрение, весна 1994, с. 56–59, осень 1994, № 1, с. 59–62, зима 1994, № 2, с. 50–51.

Кошкарев А.В. Фундаментальные понятия и основные термины геоинформатики. — Проблемы ввода и обновления пространственной информации/Тез. докл. 3-й учебно-практической конференции. — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 3–10.

Кошкарев А.В., Каракин В.П. Региональные геоинформационные системы. — М.: Наука, 1987. — 126 с.

- Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика./Под ред. Д.В. Лисицкого. Москва: «Картгеоцентр» — «Геодезиздат», 1993. — 213 с.
- Кошкарёв А.В., Филиппов Ю.А. Общая информатика и вычислительная техника. Толкования основных терминов. — Ежегодник ГИС'96-97. Программно-аппаратное обеспечение, фонд цифрового материала, услуги и нормативно-правовая база геоинформатики. Ежегодный обзор. Вып. 3 (1996-1997), т. 1. Приложение к «Информационному бюллетеню» ГИС-Ассоциации». — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 112—123.
- Краткий топографо-геодезический словарь/Б.В. Кузьмин, Ф.Я. Герасимов, В.М. Молоканов и др. Изд. 3-е. — М.: Недра, 1979. — 310 с.
- Кузьмин Ю.А., Масловский Е.К., Смирнов А.Ф., Теплицкий Л.А. Новые англо-русские термины по вычислительной технике. — М.: Информэйшн Компьютер Энтэрпрайз, 1991. — 48 с.
- В брошюре приведено около 800 англо-русских терминов по аппаратному и программному обеспечению ЭВМ, локальным вычислительным сетям, машинной графике и автоматизированному проектированию, настольным издательским системам, передаче информации. Предназначена для переводчиков литературы по вычислительной технике, специалистов, читающих ее в оригинале. Составлена на основе публиковавшихся в №№5/89, 1,4,5/90 «Мира ПК» терминологических подборок. В 1991 г. редакция планировала продолжить публикацию подборок новых терминов на страницах журнала и в конце года снова выпустить их в виде отдельного сборника.
- Кусов В.С. Геодезия и основы аэрометодов. Методическое пособие. — М.: Изд-во МГУ, 1995. — 161 с.
- Ласло М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на C++/пер. с англ. — М.: Изд-во БИНОМ, 1997. — 304 с.
- Лемешко Е., Лемешко Н. Англо-русский словарь новейшей компьютерной терминологии: Ред. К. Ахметов. — М.: КомпьютерПресс. 1998. — 224 с. Включает около 3 тыс. новейших терминов, относящихся к программному и аппаратному обеспечению компьютерных систем. Для специалистов, связанных с чтением и переводом англоязычной литературы по программированию.
- Лисовский Ф.В., Калугин И.К. Англо-русский словарь по радиоэлектронике. — М.: Русский язык, 1984. — 717 с.
- Содержит ок. 60 000 терминов и терминологических сочетаний по радиотехнике и электронике и охватывает такие области, как связь, радиолокацию, радионавигацию, физику полупроводниковых приборов, запись, хранение и воспроизведение информации. Включена также основная терминология по вычислительной технике, телевидению и микроэлектронике. В конце помещен перечень сокращений. Рассчитан на переводчиков, инженерно-технических работников, занимающихся проблемами радиотехники и электроники, аспирантов и студентов радиотехнических вузов и факультетов.
- Лурье И.К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы: Учеб.-метод. пособие. — М.: Изд-во МГУ, 1997. — 115 с.
- Учебно-методическое пособие для студентов-географов, преподавателей и специалистов в области геонаучных приложений геоинформационных технологий. Изложены принципы построения учебных ГИС для учебно-научных полигонов и станций. Содержит раздел с пояснениями употребленных терминов (35 наименований).
- MAPMASTER. Программное обеспечение геоинформационных технологий, версия 4.2. Географическая информационная система. Руководство пользователя. — С.-П.: фирма «ИНГИТ», 1996.
- Масловский Е.К. Англо-русский словарь пользователя персональной ЭВМ: около 10 000 терминов и терминологических сочетаний. — М.: Московская международная школа переводчиков, 1992. — 223 с.
- Масловский Е.К., Зайчик Б.И., Скороход Н.С. Русско-англо-немецко-французский словарь по вычислительной технике. Основные термины: 5400 терминов/Под общим рук. Е.К. Масловского. — М.: Русский язык, 1990. — 393 с.
- Содержит 5400 терминов по разделам: организация и технические средства ЭВМ; языки программирования и программное обеспечение; применение ЭВМ; сети передачи данных; базы данных и базы знаний; экспертные системы. Предназначен для специалистов по вычислительной технике, студентов, аспирантов и преподавателей.

давателей вузов. Будет полезен также для переводчиков специальной литературы. Содержит алфавитные указатели английских, немецких и французских терминов.

Математическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1977–1985, т. 1, 1152 стб.; т. 2, 1104 стб.; т. 3, 1184 стб.; т. 4, — 1216 с.; т. 5, 1248 стб.

Медведев П.П., Баранов И.С. Глобальные космические навигационные системы (геодезическое использование). — Итоги науки и техники. Сер. Геодезия и аэросъемка, т. 29. — М.: ВНИИ-ТИ, 1992. — 157 с.

Методические указания. Спутники Земли Искусственные. Основные системы координат. Баллистическое обеспечение полетов и методика расчета звездного времени. РД 50-25645.325-89. — М.: Изд-во. стандартов, 1990. — 22 с.

Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

Содержит 256 терминов, эквиваленты на немецком, английском, французском языках. Указаны такие термины, как «равноточные измерения», «вес результата измерения», «средняя квадратическая погрешность — СКП» и др. Признаны синонимами термины «погрешность измерений» и «ошибка измерений».

Микиша А.М., Орлов В.Б. Толковый математический словарь. Основные термины: около 2500 терминов. — М.: Русский язык, 1989. — 244 с.

Минаси М. Графический интерфейс пользователя: секреты проектирования: Пер. с англ. — М.: Мир, 1996. — 160 с.

Руководство по проектированию графического интерфейса пользователя.

Михайлов А.Е., Корчуганова Н.И., Баранов Ю.Б. Дистанционные методы в геологии. — М.: Недра, 1993. — 225 с.

Рассмотрены виды космо- и аэросъемок, геометрические свойства аэроснимков и особенности изображения на космических снимках. Изложены теоретические и методические основы геологического дешифрирования и применения аэрокосмической информации при составлении геологических карт и тематических исследованиях. Описаны приемы измерительного дешифрирования.

Многоязычный толковый словарь по автоматизации в картографии. — Будапешт, 1976. т. 1. — 274 с.; т. 2. — 576 с

Многоязычный словарь технических терминов по картографии. — Визбаден, 1973. — 573 с.

Мюррей Д., Райпер ван У. Энциклопедия форматов графических файлов: пер. с англ. — Киев: Издательская группа BHV, 1997. — 672 с. Содержит подробные описания ок. 100 растровых, векторных, метафайловых и других форматов, используемых в программных средствах цифровой обработки изображений, компьютерной графики, издательских системах. Включает приложения, словарь терминов и компакт-диск с оригинальными спецификациями форматов, программами-примерами, иной справочной информацией.

Мячев А.А., Алексеев Е.С., Красавин А.Н. Персональные ЭВМ: Толковый словарь. Англо-русский словарь сокращений. — М.: Радио и связь, 1993. — 96 с.

Новый большой русско-английский политехнический словарь: В 2 томах. Свыше 150 000 терминов и терминологических сочетаний/Г. Чакалов. — Минск: Технические словари, 1997, т.1 (А—М). — 632 с.; т. 2 (Н—Я). — 618 с.

Орлов В.Б., Скорород Н.С., Сосинский А.Б. Русско-англо-немецко-французский математический словарь. Основные термины. М., «Русский язык», 1987. — 304 с.

Словарь содержит около 3000 терминов из различных областей математики

Отраслевой стандарт Минобразования России. Информационные технологии в высшей школе. Геоинформатика и географические информационные системы. Общие положения. ОСТ ВШ 02.001–97. — Материалы второй всероссийской конференции «Геоинформатика и образование» (Москва, 25–26 марта 1998 г), с. 137–139.

Пеллинен Л.П. Высшая геодезия. Учебное пособие для вузов. — М.: Недра, 1978. — 264 с.

Пеллинен Л.П. Определения параметров фигуры и гравитационного поля Земли в ЦНИИГАиК. — Геодезия и картография, 1992, № 4, с. 29–35.

Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. — М.: Финансы и статистика, 1995. — 543 с.

Содержит более 10 000 терминов по информатике, техническим средствам, программному и информационному обеспечению систем обработки данных, языкам программирования. Особое внимание уделено терминологии в новых областях, таких, как персональные ЭВМ, вычислительные сети, банки данных, распределенная обработка, искусственный интеллект. Для специалистов, занимающихся обработкой данных, программированием.

Препарата Ф., Шеймос М. Вычислительная геометрия. Введение. — М.: Мир, 1989. — 478 с. Приведены основы разработки и анализа алгоритмов вычислительной геометрии. Изложение основано на рассмотрении конкретных задач. Предметный указатель двуязычный. Содержит порядка 400 терминов.

Приборы геодезические. Термины и определения. ГОСТ 21830-76. — М.: Изд-во. стандартов, 1986. — 26 с.

Содержит 115 терминов и определений основных понятий геодезических приборов. Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Для отдельных терминов указаны краткие их формы. Недопустимые к применению термины-синонимы помещены в качестве справочных и помечены «Ндп». Приведены эквиваленты стандартизованных терминов на английском, немецком и французском, а также алфавитные указатели терминов на русском и иностранных языках.

Русско-английский математический словарь-минимум /Сост. М.М. Глушко. — М.: Изд-во МГУ, 1988. — 144 с.

Включает 5200 лексических единиц, предназначен для обучения студентов научно-ориентированному письму; содержит не только общенаучную лексику, но и конкретные метаречевые выражения (фраземы), словосочетания и основные терминологические единицы, которые представляют определенные трудности при написании научного текста. Для студентов-математиков, а также для всех пользующихся математической литературой на английском языке.

Русско-английский авиационно-космический словарь/Составитель А.М. Мурашев М.: Военное изд-во МО СССР, 1974. — 791 с.

Словарь содержит около 40 000 терминов по

конструкции и специальному оборудованию летательных аппаратов (самолетов, космических кораблей, искусственных спутников), системы управления и наведения, воздушному фотографированию, воздушной и космической навигации и др.

Севастьянов А.В. Англо-русский толковый словарь сокращений в области компьютерных и информационных технологий: Справочное пособие. — М.: ЭКОМ, 1995. — 288 с.

Опыт создания справочника по наиболее часто встречающимся (2500) сокращениям в области аппаратного и программного обеспечения компьютерных и информационных технологий. Для каждого термина дается его расшифровка, перевод и в случае необходимости краткое толкование. Книга может быть полезна широкому кругу специалистов — инженеров, редакторов, преподавателей.

Серапинас Б.Б. Геодезия и системы спутникового позиционирования. Толкования основных терминов. — Ежегодник ГИС'96-97. Программно-аппаратное обеспечение, фонд цифрового материала, услуги и нормативно-правовая база геоинформатики. Ежегодный обзор. Вып. 3 (1996-1997), т. 1. Приложение к «Информационному бюллетеню» ГИС-Ассоциации. — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 105—111.

Синклер А. Словарь компьютерных терминов. Р.-а., а.-р. толковый словарь. — М.: Вече, АСТ, 1996. — 448 с.

Оригинал вышел в свет в 1991 г. Предназначен тем, для кого компьютер является лишь вспомогательным средством в работе, а не предметом профессионального интереса. Автор попытался привести все основные термины: от бита и байта до языков программирования, офисных программ, систем автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта. Включены также часто встречающиеся слова и выражения.

Словарь по кибернетике. Изд. 2-е пер. и доп./Под ред. акад. В.С. Михалевича. — Киев: Укр.советская энциклопедия, 1989. — 751 с.

Современный англо-русский словарь по вычислительной технике: Более 32 000 терминов/Сост. Орлов С. — М.: ЛОРИ, 1996. — 587 с.

Охватывает разделы: информатика, моделирование, программирование, базы данных, системный анализ, операционные системы, машинная графика, вычислительные сети, микропроцессоры и персональные компьютеры и т.д. Предназначен для специалистов, использующих компьютеры в повседневной работе, и переводчиков. В приложении даны ок. 2400 англоязычных сокращений и их расшифровка.

Сокращения в информатике: Словарь-справочник/О.А. Высочанская, Л.А. Жильцова, Д.М. Симановская; Под ред. А.И. Черного. - Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: ВИНТИ, 1992. — 381 с.

Содержит пересмотренные и исправленные наиболее употребительные сокращения из словаря «Сокращения по информатике», изданного Международным центром научной и технической информации (МЦНТИ) в 1976 г. (ок. 4 тыс. терминов), из словаря-справочника «Сокращения по информатике», изданного ВИНТИ в 1985 г. (ок. 5500) и более 3500 новых сокращений — всего более 13 000 сокращений, встречающихся в литературе по информатике на русском и иностранных языках, которые в большинстве случаев являются названиями информационных систем и служб, баз данных, периодических изданий, пакетов прикладных программ и др. Предназначен для научных работников, переводчиков и специалистов, работающих с литературой по информатике.

Спиридонов А.И. О терминологии государственной системы обеспечения единства измерений. — Геодезия и картография, 1996, № 5, с. 8–10.

Справочник геодезиста. В 2 т./Под ред. В.Д. Большакова, Г.П. Левчука. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Недра, 1985. — 456 и 440 с.

Содержит разделы по математической обработке результатов геодезических измерений, теоретической геодезии, геодезической астрономии и космической геодезии, основным геодезическим работам, топографическим съемкам, прикладной геодезии, а также по экономике, планированию и организации геодезического производства.

Справочник картографа. — М.: Госгеолтехиздат, 1963. — 428 с.

Тезаурус информационно-поисковый по содержанию и проекциям картографических произведений. 2-я ред. — М.: ЦНИИГАиК, 1982.

Теория передачи информации. Терминология. Сборники рекомендуемых терминов. Комитет научно-технической терминологии АН СССР. Вып. 94. — М.: Наука, 1979. — 24 с.

Терминологический словарь по автоматике, информатике и вычислительной технике: Справ. пособие для СПТУ/Зотов В.В., Маслов Ю.Н., Пяточкин А.Е. и др. — М.: Высшая школа, 1989. — 191 с.

Терминология по природным ресурсам Земли. — М.: Наука, 1976. — 203 с.

Сборник английских и соответствующих им русских терминов по дистанционному изучению окружающей среды (более 4500 терминов), подготовленный Институтом космических исследований АН СССР. Содержит список русскоязычных терминов, основной раздел, устанавливающий английские эквиваленты русским терминам, и список сокращений с полными формами и их русскоязычными эквивалентами.

Толковый словарь по вычислительной технике/Пер. с англ. — М.: Русская Редакция TOO Channel Trading Ltd., 1995. — 496 с.

Словарь содержит около 5 тыс. терминов с толкованиями и иллюстрациями по аппаратному и программному обеспечению, базам данных, истории отрасли, обработке информации, прикладным программам, программированию, связи, сетям, электронике, приложения и русско-английский словарь терминов. Словарь рассчитан на широкий круг читателей, интересующихся вычислительной техникой.

Толковый словарь по вычислительным системам/Под ред. В. Иллинуорта и др.: пер. с англ. А.К. Белоцкого и др. под ред. Е.К. Масловского. — М.: Машиностроение, 1989. — 568 с.

В словаре-справочнике собрано более 4 тыс. наиболее употребительных терминов по алгоритмам, языкам и способам программирования, базам данных, операционным системам, архитектуре ЭВМ, аппаратным средствам, обработке информации и др. Каждый термин приводится на английском и русском языках, после чего следует его описание. В конце словаря помещен указатель русских терминов. Для инженеров — поль-

- зователей вычислительной техники, занятых автоматизацией проектирования и производства.
- Толстой Д.М. и др.** Англо-русский физический словарь: Ок. 60 000 терминов/Под ред. Д.М. Толстого. Изд. 2-е, стереотип. — М.: Советская энциклопедия, 1972. — 848 с.
- Томпсон Н.** Секреты программирования трехмерной графики для Windows 95/Пер. с англ. — СПб.: Питер, 1997. — 352 с.
- Топографо-геодезические термины:** Справочник. — М.: Недра, 1988. — 262 с.
- Требования к цифровым картам масштабов 1:2000 и 1:500 г. Уфы.** — Проблемы ввода и обновления пространственной информации. Материалы Третьей учебно-практической конференции, Москва, 23–27 февраля 1998 г. Ч. 1. — М.: ГИС-Ассоциация, 1998, с. 35–39
- Фафенбергер Б., Уолл Д.** Толковый словарь по компьютерным технологиям и Internet/Пер. с англ. — 6-е изд. — Киев: Диалектика, 1996. — 479 с.
- Филатов Н.Н.** Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды: учебное пособие. — Петрозаводск: Изд-во КГПУ, 1997. — 104 с.
- Пособие для студентов вузов, излагающее начала геоинформатики. Содержит краткий словарь терминов по геоинформатике (ок. 50 наименований).*
- Фоли Дж, А.вэн Дэм.** Основы интерактивной машинной графики. — М.: Мир, 1985, т. 1 — 368 с.; т. 2. — 386 с.
- Книга первая посвящена классической векторной графике в понимании начала 80-х годов. Во втором томе среди прочего рассмотрены модели освещения и методы описания цвета.*
- Фототопография.** Термины и определения. ГОСТ 21002-75. — М., 1975.
- Цветков В.Я.** Геоинформационные системы и технологии. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 228 с.
- Циммерман М., Веденева К.** Русско-английский научно-технический словарь переводчика. С 3-го изд. 1991 г. — М.: Наука, J.Wiley & Sons, 1994. — 735 с.
- Четырехязычный** энциклопедический словарь терминов по физической географии. — М.: Советская энциклопедия, 1979. — 703 с.
- Шикин Е.В., Плис А.И.** Кривые и поверхности на экране компьютера (руководство по сплайнам для пользователя). — М.: Диалог-МИФИ, 1996. — 240 с.
- Книга знакомит читателя со сплайнами — эффективным инструментом геометрического моделирования при проектировании гладких кривых и поверхностей*
- Шишмарев А.И., Заморин А.П.** Англо-русско-немецко-французский толковый словарь по вычислительной технике и обработке данных. 4132 термина/Под ред. А.А. Дородницына. — М.: Русский язык, 1978. — 416 с.
- Содержит 4132 английских термина, имеющих при себе краткое толкование. Рассчитан на специалистов, интересующихся актуальными вопросами ВТ, редакторов спец. литературы, переводчиков, работников системы научной и технической информации.*
- A process** for evaluating geographic information systems. Stephen C.Guptill. Technology Exchange Working Group. Technical Report 1. Federal Interagency Coordinating Committee on Digital Cartography, U.S. Geological Survey Open-File Report 88-105. 1988.
- Burrough P.A.** Principles of Geographical Information Systems for land resources assessment. — Oxford, Clarendon Press; 1986. — 194 p.
- Curran P.J.** Principles of remote sensing. — Longman Scientific & Technical, Copublished in the United States with John Wiley & Sons, Inc., New York, 1985. — 282 p.
- Featherstone W.E.** An explanation of the Geocentric Datum of Australia and its effects upon future mapping. — Cartography (Austral), 1994, Vol. 23, № 2, p. 1–12.
- Featherstone W.E.** ADDENDUM TO: An explanation of the Geocentric Datum of Australia and its effects upon future mapping. — Cartography (Austral), 1995, Vol. 24, № 1, p. 43–44.
- Fegeas R.G, Cascio J.L., Lazar R.A.** An overview of FIPS 173, the Spatial Data Transfer Standard. — Cartography and geographic information systems, 1992, Vol. 19, № 5, p. 278–293
- Ferguson E.Alex.** A technical and operational comparison of geographic information systems as applied to the Canada forest industry. — Vancouver: FRDA, 1989. — 20 p.

Glossary of GIS and ARC/INFO terms. — Redlands, California: Environmental Systems Research Institute, Inc., 1990. — 42 p.

Glossary of technical term in computer assisted cartography. — Amer. Congr. Surv. and Mapping. ICA, 1994. — 76 p.

Glossary of terms, standards, and acronims. — ESRI Inc., Oct. 1994. — 23 p. Ms.

King R.W., Masters E.G., Rizos C. et al. *Surveying with Global Positioning System GPS.* — Bonn: Dummler Verlag, 1987. — 128 p.

Krzanovski R.M., Palylyk C.L., Crown P.H. *GIS Lexicon.* — 1991–1992 International GIS Sourcebook. Geographic information system technology in 1991. — Fort Collins: GIS World, Inc., 1991, p. 552–568.

Словарь геоинформационной лексики, ежегодно публикуемый в приложении к ГИС-ежегоднику «GIS-Sourcebook» в версии 1.01 (его содержание с 1991 по 1996 г. включительно не изменялось). Содержит 800 кратких словарных статей. Толкования терминов даны со ссылкой на источник заимствования определения. Содержит перекрестные ссылки и синонимы. Аббревиатурный раздел включает 400 сокращений. Список использованной литературы — 63 наименования. С 1993 г. дублируется в электронных выпусках на CD-ROM.

Krzanovski R.M., Palylyk C.L., Crown P.H. *GIS Lexicon.* — 1993 International GIS Sourcebook. Geographic information system technology in 1993. — Fort Collins: GIS World, Inc.,

1994, p. 424–442.

Leick A. *GPS Satellite Surveying.* — 2nd ed. USA. 1995. — 550 p.

McDonell R., Kemp K. *International GIS Dictionary.* — Geoinformation International, 1995. — 111 p.

Иллюстрированный словарь, содержащий 600 терминов, относящихся к предметным областям геоинформатики (36%) дистанционного зондирования (15%), картографии (9%), вычислительной техники (28%) и смежным отраслям знаний. Включает список из 256 аббревиатур. Создан на основе одноименного словаря британской Ассоциации географической информации (AGI), имеющей версию словаря в Интернете.

Moellering H. A review and definition of 0-, 1-, and 2-dimensional objects for digital cartography. — In: Proc. Second Intern. Symp. on Spatial Data Handling (July 5–10, 1986, Seattle, Washington, USA). Williamsville: IGU Commission on Geographical Data Sensing and Processing 1986, p. 616–627.

NexpRI INFORMATIEGIDS. GIS BEGRIPPEN. — LIJ ST. Versie 0, November 1990. Utrecht, November — 1990. — 576 p.

Spencer D. Webster's new world dictionary of computer terms. Fourth edition. — Prentice Hall, 1992. — 458 p.

The Hutchinson. Computing & Multimedia. Капманный словарь. — М.: Внешсигма, 1996. — 256 с.

2

• • •

511100 «

013100 «

»
»

91(075.8)

26.8 73

O 75

:
... , ... , ... , ... ,
... , ... , ... , ... ,
... , ... , ... , ... ,
... , ... , ... , ... ,
... , ... , ... , ... ,

:
... , ... , ... (...);
... , ... (...);
... ,3. (...)

O 75 : 2 . .2:
... / ... , ... , ...
... ; ... — : «
», 2004. — 480 , [8] . . :
ISBN 5 7695 1444 2

(...),
... ,
... ,
... ,
... ,
« ... ».

91(075.8)

26.8 73

ISBN 5 7695 1444 2 (. 2) © , 2004
ISBN 5 7695 1716 6 © « ... », 2004
© « ... », 2004

— . . . ; .7 — . . .
 , . . . ; .8 20 — . . . ; .9 — . . . ,
 . . . ; .10 — . . . ; .11 — . . . ; .12 —

. . . ; . 13 — . . . ; . 14 — . . . ,
 . . . ; . 15 — . . . , . . . , . . .
 ; . 16 — . . . , . . . , . . . ; . 17 —
 . . . ; . 18 — . . . ; . 19.1 — . . . ;
 19.2 — . . . , . . . , . . . , . . . ,
 A . . . ; 19.3 — . . . ; 19.4 —
 . . . ; 19.5 — . . . ; 19.6 — . . . ; 19.7 —
 B. . . ; . 21 — . . . ; — . . .

: 119992, , . . . :
 (095) 939 13 39. : (095) 932 88 36. —
 tikunov@geogr.msu.su

(
(
«hard

ware», «software» «humanware»).

() — , , .
 , , ,
 , , ,

	-	→	
	,	→	
		→	
		→	
		→	
		→	
		→	

- ;
- ;
-
- 4. :
- ;
- ;
- ;
- ;
- 5. :
- ;
- ;
- ;
- ;
- 6. :
- ;
- ;
- ;
- ;
- , ,
- ;
- 7. :
- ;
- , ;
- ;
- .

100 . — ; 10 . — ; 1000 . —

- 1) ;
- 2) , , : , (, , ; , , ,) . ,

«

».

— : ; ; ; ;

— : ; ; () ; dpi;

— : ;

[illegible]

40 200 GB, RAID 5, 70 90 GB;
 600 GB 10 , RAID 1, « »;
 , 100—130 GB;

Tomlinson Associates Ltd.

(:	
.....	(1050)	
.....	(192)	
.....	(154)	
() ..	(115)	
.....	(109)	
.....	(98)	
.....	(88)	
.....	(78)	
() ..	(54)	
.....	(29)	
.....	(28)	
.....	(25)	
() ..	(17)	
.....	(12)	
.....	(8)	
.....	(6)	

(

,

):

;

(

);

;

;

;

;

:

/

;

;

;

;

;

;

/

;

;

;

	24 36	37 84	85—120	120
	12 24	25 60	61—84	84
	12 18	19 48	49—72	72
	6 12	13 48	49—72	72
	6 12	13 36	37 60	60
	6 12	13 24	25 48	48
	18 36	37 60	61—72	72
	12 18	19 36	37 60	60
	9 12	13 24	24—36	36

(
 , ,).
 , :
 ; ; , ;
 (,);

- 1) ;
- 2) ;
- 3) ;
- 4) ;
- 5) ;
- 6) .

« » ,

[Goodchild, Rizzo, 1987; Goodchild, 1987].

• ;
 • , , EasyTrace,
 GeoMedia Professional (, Mid/Mif
 MapInfo Professional);
 • ,
 • ;
 • ,
 GeoMedia Professional : ArcInfo; Arc View; Framme; MapInfo;
 MGE; CAD.

(« » « »).

DXF (AutoCAD), MIF
 (MapInfo), GEN (ArcInfo), Shape (ArcView), F1 F20V, SXF . . .
 ;

? :
 1) ,
 (, S57 —
);

2)

1: 50 000,

2000—2001

1: 25 000 1: 50 000

30 %.

— <<

»

•

21

).

Oracle.

100 %

(),

[Konecny, Rais, 1985].

1)

2)

3)

(ArcInfo 8* .)

ArcInfo 8

— ArcInfo

90%

```

,
,
,
,
,
:
,
,
.
SQL.
—
, ( ), print
( ), sort ( ) . .
,
,
,
;
—
,
( )
( );
—
(
,
,
).
,
,
« » . .;
—
( )
,

```

- 1.
- 2.

(

- ,)?
3.
4.
5. «
6. »?
7. ?
8. ? ?
9. ?
10. ?
11. ?
12. ?
13. ?

60 . , , 1939 .
 ABC (Atanasoff Berry Computer).

1940 1955 .

()

Manchester Mark I, ENIAC

Ferranti Mark I,

UNIVAC I, LEO I,

— 1, 1, 1,

2, 4, M1, M3, 2,

23

2048

20

4096

20

1955

1948

FAST, Fortran,

14, 16,

22,

32,

4,

220,

222,

6,

2,

4,

220,

222

2030

8194,

16 384

32 768

6

32

128

(

32

).

1960 .

: 1010 (10
8 64), 1020, 1030,
1040, 1050 (500 , 256 1024),
1060 (1,0 — 1,3 , 2048 8 192),
1066 (2 , 8 192)
: « 60», « 100/125», « 79»,
4

1970 .

« » 1
5,5
64 « 2»
120 , 144
16 (72),
/ 120 /

— IBM, Amdahl, ICL,
Siemens Nixdorf
IBM.
1964 „ IBM/360,

(IBM —)

OSI TCP/IP

UNIX.

« » (downsizing).

,
 ,
 ().
 , 4,
 PC.
 , (. .).
 : , « »
 .
 —
 .
 , (1
 , , Д
), ,
 .
 .

2001 . ASCII White C
 ., IBM
 15 2001 . 12,3
 .
 () , ,
 , , .
 .
 .
 « », .
 ()
 1994 . 2 3COM,

Palm, 1
 , 1998 . 4,5 .
 — (12x8x2 , 120—170). Palm
 Motorola Dragon Ball 68xx, 32
 PalmOS.
 ,
 , Microsoft,
 1994 . Intel
 WinPad,
 Intel 386 «Polar» Microsoft
 At Work (Windows 3.1).
 (1200 .),
 Palm.
 Microsoft ,
 Windows ,
 , Intel x86.
 ,
 Intel x86,
 RISC ,
 .
 MIPS Technologies Advanced RISC
 Machines (ARM).
 , Sony, Toshiba, NEC.
 Hitachi RISC
 Hitachi SuperH. 32
 SH3
 Hewlett Packard Jornada 420 430se.
 Advanced Micro Devices (AMD), Intel,
 86
 Elan.
 — 3Com (Palm Computing),
 Microsoft (Windows) Psion Computers
 Psion Series (« 32»).
 . 8.1 ,
 2002 .
 ,
 GPS,

Характеристики карманных персональных компьютеров

Характеристика	Модель компьютера					
	Sony PEG S360	Palm m515	HP Jornada 565/568	iPAQ 3670	Psion 5mx	CassiopeiaE200
Производитель	Sony	Palm Computing	Hewlett Packard	Compaq	Psion Computers	Casio Inc.
Название ОС	Palm OS	Palm OS	Windows Pocket PC 2002	Windows CE	EPOC32	Windows Pocket PC 2002
Версия ОС	4.0	4.1	Premium Edition	Pocket PC Pro	Release5	2.11
Название процессора	Motorola Dragonball	Motorola Dragonball VZ	Intel StrongARM	Intel StrongARM SA1100	ARM 710T (RISC процессор)	Intel StrongARM SA1110
Частота процессора, МГц	33	33	206	206	36	206
Объем ОЗУ, Мб	16	16	32 (Jornada565), 64 (Jornada568)	64	16	64
Объем ПЗУ, Мб	4		32	32 (flash)	10	
Тип экрана	Монохромный LCD	TFT цветной	TFT цветной	TFT цветной	LCD монохромный	TFT цветной
Разрешение экрана CD монохромный	160×60	160×160	240×320	240×320	640×240	240×320
Количество цветов	16 градаций серого	65 536	65 536	4096	16 градаций серого	65 536

Характеристика	Модель компьютера					
	Sony PEG S360	Palm m515	HP Jornada 565/568	iPAQ 3670	Psion 5mx	CassiopeiaE200
Экранный ввод	Сенсорный экран/ручка	Сенсорный экран/ручка	Сенсорный экран/ручка	Сенсорный экран/ручка	Клавиатурный	Сенсорный экран/ручка
Тип клавиатуры	Виртуальная	Виртуальная	Виртуальная	Виртуальная	Клавиатурный	Виртуальная
Порты ввода/вывода	USB, IrDA	Palm Universal Connector, IrDA	IrDA, RS232, USB	RS232, USB, IrDA	IrDA	IrDA, Connector (RS232, USB)
Слоты расширения	1 Memory Stick	1 SD/MMC	1 Compact Flash I типа	1 Compact Flash Type I, II, PC карты	1 Compact Flash	1 Compact Flash и 1 SD/MMC
Размеры, мм	118×73×15	114×79×13	132×76,5×17,2	130×83,5×15,9	170×90×23	84×130×20
Масса, г	121	139	173	170	350	190
Коммуникационные возможности	Через ИК порт	Через ИК порт	Через ИК порт	Через ИК порт	Через ИК порт	Через ИК порт
Связь с настольным ПК	Через крэдл USB HotSync	Через крэдл USB HotSync	Через крэдл USB HotSync	По USB или последовательному порту	По последовательному порту	По USB или последовательному порту

: « » (« »), ArcPad 6 (ESRI),
 ().
 , eTForecasts, 1996
 10 2000 .
 , 2006 . 50
 Palm OS,
 — Pocket PC Microsoft, Symbian Linux.
 Palm Pocket PC,
 — Palm,
 Casio (CASSIOPEA Windows CE), Toshiba (Genio
 Windows CE), Compaq Computer (PocketGear).
 2001 .
 Toshiba,
 2002 . 30 %
 2001 ., 2003 . — 44%,
 Microsoft
 Palm OS. , 2003 .
 Linux 10 %.
 — 1985 .,
 Toshiba 1000.
 1987 . 386 (5100),
 1990 . — (5200), 1994 .
 Intel Pentium,
 CD
 16
 1996 . IBM
 3 , 2 , °
 2 . ,
 (Windows 95).

2000 . 25500000
20 000 000, 1999 .

: Toshiba, Compaq, IBM, Dell,
NEC Sony (— Rover Book).

5—7
— 80 20 % —
Intel Boeing, 2002 .
80 %

: « », « »,
« () » « ».
— « ».

(15),
(40—60), (128—512),
(CD DVD
) .

1600x1200 64 ,
(USB,
, TV out .)
(33 27 56) (4 .

—« ».

(13—14),
Pentium 4 Celeron 2),
(128—256) (40—60),
CD DVD ROM.

(3 , 40).

— ().

, , 1,4 2,3
25 38 .

Ethernet.

, CD ROM DVD

—
Windows

1,5 .

1,5 ,

— ()

5 2001 20 1980 12

IBM Chess.

IBM 5150 PC. 4,77 16 5,25"

160

DOS. ^000 5 Microsoft

IBM 1

80 %

40 (160

). 45 %

: 64 128 — 256 4,77

8088 2,2

2002

2000 140 2001

500 2002

640

RISC

1

(,)

,

,

/

UNIX,

Intel AMD,

«

» ,

« », M X

»,

PC —

Pentium, Pentium Pro AMD Windows NT, OS/2 Linux.

RISC UNIX

86 Windows, Windows NT , UNIX

Linux , RISC

86. , RISC

86, RISC

— — — —

», « — »

—

:

— (

).

— (

).

(20—30

)

•

Pentium AMD; RISC,

- ,
- / , ;
- RAID;
- ,
- ,
- ;
- :
- , ,
- ,
- UNIX, Windows NT
- Linux,
-
- ?
- , , ,
- ,
-
- : , ,
- , , ,
-
- () , :
- ;
- — ,
- ;
- (), (),
- ;
- (), (, . .);
- , (, , . .);
- ,

() .

, SCSI

, , , SCSI

() .

:

(),

« » IBM

PC, XT

i486

PC Pentium Pentium Pro

PC

i486

Pentium

(North Bridge)

(South Bridge) AGP PCI EIDE, PCI ISA

SiS ISA.

Intel 1810

(North Bridge/South Bridge).

Technologies, AMD, SiS, Acer Labs (ALi). — Intel VIA

Pentium

Pentium Pro

Socket 8,
a Pentium II — Slot 1,
1993

Intel

(Socket 4, Socket 7, Socket 8, Slot 1, Super 7, Socket 370, Slot 2, Socket 603, Socket 423, Socket 478, Socket A, Slot M).

Intel Pentium, Pentium Pro, Pentium MMX, Pentium III,
Pentium 4 AMD.
1965

18

2001

Intel 300

(200)

0,13

Intel,

240%,

30 %,

— 50 %.

8.2

2001 — 2002

(

/ (COMPUTERWORLD, 19

2002 ., . 29).

« Intel»: http://www.history_of_cpu.euro.ru/history/intel_history.html.

Pentium — Intel.

Pentium

Pentium P5.

1993 ., 60 66 , 3,1

0,8 ; 112

Pentium P54C.

1994 ., 75 , 3,2

0,6 ; 126

90 100 , 150—166

0,6 ; 3,2

8.2

		SPECINT2000	SPECFP2000
IBM Power44	1	814/790	1169/1098
Compaq Alpha21264	1,0	679/621	960/776
Sun UltraSPARC III	1,05	610/537	827/701
Intel Pentium IV	2,0	659/636	734/715
Intel/HP Itanium	0,8	365/358	715/715
AMD Athlon XP1900+	1,6	701/677	634/588
HP PA8700	0,75	604/568	581/526
SGI R14000	0,5	427/410	463/436

1995 .. 120 ,
0,6 0,35 ; 3,2 , 203

1995 .. 133 ,
0,35 ; 3,3

1996 .. 166 ,
0,35 ; 3,3

1996 .. 200 ,
0,35 ; 3,3

Pentium 6 (Pentium Pro)

256 (1997 . 1995 ..
1). 150, 166, 180, 200
0,35 (150 0,6), 5,5

Pentium P55 (Pentium MMX) — Pentium

1997 .. 166 200 ,
1997 . — 233 , 0,35 , 4,5

Pentium // high end 1997 .

— 233—300 ,
0,35 , 0,25
333 1998 .
7,5 1997 . 350 400
512 — 450 2

Celeron — Pentium II 450

1998 ..
Celeron 266 300
66 SLOT1.

128 SLOT1,
Socket 370 (PPGA),
, Celeron 333A).
466, 500, 533 (266, 300, 333, 366, 400, 433,
0,25

7,5 19

Pentium III—

Intel,
PI_Λ 70

1999 ., 100
450, 500, 550 600 , 0,25
512
9,5 1999 . 0,18
400, 450, 500 , 0,18 533, 550, 600, 650,
700 733
GX 512 , 1 2
0,25 ,
100 , 0,18
133 600, 666 733
Pentium 4
Intel. 1,3 1,5
400 (4 100)
AMD K6/ 6 2/K6 IIL AMD K6
NexGen Nx686.
AMD K6 64 (32 + 32)
AMD K6 300
Pentium ,
Pentium MMX.
AMD, 100
6
6 2, , Pentium II,
(256),
CPU.
Socket 7/Super 7
»,
6 6 2
AMD —Athlon, 1999 .
Athlon (Duron,
) — EV6, 100
DDR, 200 . 7
500 700 0,25
75, Slot . 0,18
Slot ,
750 1000 . 7
L2 — 2/5 1/3
1/2 7.
— Thunderbird,
Socket , —

В
 ядр

Xhunderbird 100 , 133
 Athlon Thunderbird 750 1,3
 2000 Athlon — **Duron**,
 Spitfire. Duron Athlon
 L2 — 64 256
 Duron Athlon
 % Duron
 600

2003
 Pentium 4 ,
 2003 „ 800 , 512 3,2 ,
 2 — Socket 478.
 AMD Athlon 64 FX 53/Athlon

64 3400+,
 Pentium 4 3,2
 2004 0,09
 (2003 . — 0,13) .
 , 27

640 !
 , 180486
 ,
 , ()
 AMD
 Pentium 4,
 2001 . 2002 .
 Intel AMD

,
 ,
 :
 — 2 2001 . Intel
 Pentium 4 1,6 1,8 ;
 — 27 2001 . Intel
 Pentium 4, 2 ,
 , 2007 .
 20 ;
 — 2002 . 64
 McKinley. 1,5—2 ,
 Itanium. Itanium 3 (6,4 /)
 ,

128 400
 0,18 1
 221 464
 — 2002 AMD
 64 Hammer.
 Hammer — ClawHammer SledgeHammer.
 ClawHammer 2002 ., SledgeHammer —
 2003 .;
 — AMD
 Athlon XP — Athlon XP 2100+.
 Palomino.
 Athlon XP 2100+ 1733
 Athlon XP Palomino (0,18),
 0,13 Thoroughbred
 AMD : Athlon XP 2200+ (1800); Athlon
 XP 2300+ (1866); Athlon XP 2400+ (1933); Athlon XP
 2500+ (2000).
 ().
 80286, 1
 128 — 256
 (128).
 (DRAM). DRAM
 DIMM. 168
 13 64
 Pentium.
 SIMM.
 (30 72), (1,4,
 8, 16, 32, 64, 128, 256), (60 70)
 (). 72 SIMM
 32

(Extended Data Output) SDRAM (EDO

, a SDRAM

Pentium Pro

, 256—512 94 %

133, 133 SDRAM,
133 PC 133 SDRAM «

».

. SDRAM

133 SDRAM)

2001 2100 DDR
^DRAM, 2700 DDR SDRAM (DDR333),
166

QDR SDRAM

RDRAM

Pentium 4
Rambus.

(Intel)

2002 . **DDR1**
333 400 . 0,18;
0,16 0,13 . 2,5 .
1 .
2003 2004 . **DDR2** 400, 533, 600
666
3,2 / 8,4 /
0,09
240 . **DDR1.**
1,8 , 256 2 .
2006 . **DDR3,**
666 1200 .
0,065 1,5—2 .
— 1 4 .

ISA, 16
24 8 .
16 / .

i386 i486
EISA,

33 / .
1993 .

VLB

133 / .

VLB

VLB

80486,

PCI

Intel

для

4

как

PCI

VLB.

33,3

40

PCI 2.1

33—66

520 /

66 100

440

1998 . Intel

100

Pentium

PCI ISA

: ViewSonic, Sony, Samsung, LG, Nokia, Hitachi, NEC, Panasonic, Mitsubishi, Philips, ADI, Scott (Zulauf), Belinea (Maxdata), Bridge, MAG, CTX, Acer

: CRT (

), LCD (

), PDP (

), FED (

) LEP (

VGA, SVGA,

XGA,

DVY.

17

19 21

5%,

В

1

с

14, 15, 17, 21
 4:3.
 14 15 SOHO
 (/),
 17—21 —

(EGA 16 64
 , VGA 16 262144).

0,25 0,28
 ErgoVGA VGA 60
 75

640 480 800 600
 72 ,
 1024x768 70

().
 50 XX

Trinitron Sony

Trinitron

MPRII.

17

0,26.

1024 768, 1280 1024

8.3

ViewSonic,
2002

Model						
ViewSonic 50	15	0,28	800x600 (89)	1024x768	MPRII	132
ViewSonic G55	15	0,27	1024x768 (87)	1280x1024	'99	162
ViewSonic 70	17	0,27	1024x768 (87)	1280x1024	MPRII	198
ViewSonic E71	17	0,27	1024x768 (87)	1280x1024	'99	211
ViewSonic E70F	17	0,25	1024x768 (87)	1280x1024	'99	225
ViewSonic PF775	17	0,25	1024x768 (118)	1600x1200	'99	322
ViewSonic G70FM	17	0,25	1024x768 (85)	1280x1024	'99	258
ViewSonic G75F	17	0,25	1024x768 (105)	1600x1200	'99	261
ViewSonic P95F	19	0,27	1600x1200 (92)	1920x1440	'99	487
ViewSonic E95	19	0,27	1280x1024 (88)	1600x1200	'99	330
ViewSonic G90F	19	0,25	1280x1024 (89)	1600x1200	'99	379
ViewSonic G810	21	0,25	1600x1200 (87)	1800x1440	'99	629
ViewSonic P220f	22	0,27	1600x1200 (77)	1600x1200	'99	775
ViewSonic P225f	22	0,24	1920x1440 (84)	2048x1536	'99	930

ViewSonic
(TFT), 2002 .

ViewSonic VE150m	15	300: 1	250	1024x768	'99	449
ViewSonic VE150mb	15	300:1	250	1024x768	'99	441
ViewSonic VG 150	15,1	350:1	210	1024x768	'99	474
ViewSonic VP150m	15,1	300: 1	250	1024x768	'99	491
ViewSonic VX500	15,1	400:1	260	1024x768	'95	555
ViewSonic VPD 150	15	300:1	150	1024x768	'95	610
ViewSonic VE170m	17	300:1	220	1280x1024	'99	794
ViewSonic VE 170mb	17	300:1	220	1280x1024	'99	779
ViewSonic VG 175	17,4	400:1	220	1280x1024	'99	932
ViewSonic VG 181	18,1	300:1	235	1280x1024	'99	1121
ViewSonic VP180m	18,1	300: 1	235	1280x1024	'99	1329
ViewSonic VPD 180	18,1	300: 1	200	1280x1024	'99	1133
ViewSonic VG 191	19	500:1	250	1280x1024	'99	1330
ViewSonic VP201m	20,1	300: 1	250	1600x1200	'99	2436
ViewSonic VP201mb	20,1	300: 1	250	1600x1200	'99	2709
ViewSonic VP230mb	23,1	400:1	250	1600x1200	'95	2911

1600 1280 256 65 536 (. . 8
) .

MPRII Trinitron,
95.

2001 .

л

Samsung, LG ViewSonic:
70 %

17, 19 ,

8.3 8.4

2002 .

(LCD) 30—40 %

« »

« ИТС ».

SUN, INTERGRAPH, IBM, Hewlett
Packard, Silicon Graphics, DEC.

RISC (Reduced Instruc-
tion Set Computers)
UNIX, MVS VMS,

П о ()

PC

2002 .
3 2001 . IBM
NetVista A60. Pentium 4
1,3 1,5 Intel 850.
15 45
nVIDIA TNT 2 64 ATI Radeon 32
Windows
2000 (COMPUTERWORLD, , 17 2001 ., . 4).

2001 . HewlettPackard
Netserver
LP1000r LP2000r.
LP2000r
866, 933 1000 , (

HP (10/100)
Ultra 160 SCSI (COMPUTERWORLD, , 17
2001 ., . 10).
Silicon Graphics
Origin 3000,

64 Intel Itanium
Linux. Origin 3000
MIPS Technologies,
Irix, 64
SGI. (COMPUTERWORLD, , 17

2001 ., . 30).
Compaq ProLiant DL590/64
64 Itanium. ProLiant DL590/
64 800 Itanium
SDRAM.

Intel 82460GX (ComputerReview, 14, 22
 по. 2001 ., . 23).

(Hard Drive, (HD),

50 XX .

1971 . IBM . 1976 .
 8 .
 Shugart Associates 5,25
 , 1982 . Sony 3,5

— 1,44 (High Density, HD).
 5,25 (133), 1,2 (Double Side/ High Density,
 DS/HD). 2
 2,8 , , ,
 1996 . 120 ,

2001 . Iomega
 less. Iomega Peer
 5, 10 20 .

2001 . ZIV 12x7x1 Hyundai 10,
 15 20 . USB. 1 ZIV
 , 1 flash .

;
 , . .
 ;
 ;
 ;

(CD ROM)
 (CD R). CD ROM
 130 540
 500
 20 000 3600
 133
 (CD R). 2001
 CD RW
 16 20 24
 32 CD RW
 1996
 (DVD ROM).
 4,7
 — 17
 MPEG2.
 DVD, 10 /
 2001
 Matsushita Electric Industrial
 DVD.
 25
 150 HDTV Matsushita
 2003
 2002 OptWare
 1
 (CD RW)
 ().

: MFM (Modified Frequency Modulation); RLL (Run Length Limited).

MFM

« »

RLL

RLL

MFM MO

().

(

)

(

).

()

3—10

().

(

1—4)

: 12/305, 5/127, 3,74/95, 2,5/64,

1,34/34 1,125/29 /
 3,74 2,5
3600 15 000 /

« ».

—

().

(

..)

• ()

• ;

• ;

• ;

• ;

• ;

SCSI (Small Computer Standard Interface) EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics), AT Attachment (ATA)),

SCSI EIDE, « » SCSI

SCSI. EIDE, a SCSI SCSI

SCSI SCSI SCSI1)

(). Он содержит

RAID 0,..., 5, CD ROM SCSI2 (Fast SCSI Wide Fast SCSI) — SCSI.

(3 / 10 / —),

((Wide SCSI) 16 20 /) 32 (40 /). SCSI3.

IDE IDE, (1984 SCSI), —

IDE (Enhanced IDE — IDE), 2 (Fast ATA); UDMA 33 (Ultra direct memory access).

11,1 16,6 / .

33 / ,
EIDE.

(40),

2

2

ATAPI (ATA Packet Interface —

(CD ROM, . .). ATAPI

SCSI.

Ultra ATA

Ultra DMA/33.

Ultra ATA

()

Fast ATA2 —

Maxtor

Ultra ATA/133

133 /

: 1998 . —

/33

/66; 1999 .

/100; 2001 .

/133.

150 / — Serial

2003 .

Comdex'98

Seagate

50

Barracuda,

1 '99

66,6 / .

17,2

9 .

2001 .

Hitachi

3,5

10 . /

147,8 .

Ultra 320 SCSI

2 / FCAL.

180 Seagate Barracuda
7200 / 15
Cheetah X1536LP Ultra320 SCSI.

IBM,
20 25,7 30
2003 100
2001 40 GB
2001 , Maxtor D540X
160 /133.

IBM
1
20 (COMPUTERWORLD,
, 17 2001 . 28).

- (ч-
-);
- (
- (2, 8, 24)
- (,)
- ()

10 13 ,
 300 , TIFF 256
 200 , 1,8 TIFF
 EPS.

600—800 dpi.

1: 500)

(), 24, 30 36 ().

Context Scanning Technology, Vidar
 Systems Corporation, CalComp Technology, Inc.

2002 ., . 8.5.
 () —

Contex

	,	,	,		, dpi	
Contex Panorama 2250	1310	1270	15	7 / (400 dpi)	400	12 8 « »
Contex Panorama 2251	1310	1270	15	7 / (400 dpi)	800	12 8 « »
Contex Magnum	1310	1270	15	35 / (400 dpi) 33 /	800	36 24 « »
Contex Crystal Basic	1310	1270	15	76 / (400 dpi)	600	12 8 « »
Contex Crystal Plus	1310	1270	15	152 / (400 dpi)	800	12 8 « »

					, dpi	
ntex Cougar Basic	711	635	15	. — 13 / ; / — 56 / 38	800	36
				400 dpi		24 « »
Contex Cougar Plus	1092	914	15	. — 38 / ; / — 56 / 38	800	36
				400 dpi		24 « »
Chroma3040	1310	1016	15	18 / (400 dpi)	600	36
						24 « »
Chroma6040	1310	1016	15	18 / (400 dpi)	800	36
						24 « »
Chroma8040	1310	1016	15	18 / (400 dpi)	800	36
						24 « »

Summagraphics, Aristo Graphics Systeme GmbH, Kontron Elektronik GmbH, TDS CsdGraphicsLtd.

(9 24) (4 A3).

;
(1000
) ,

720 /
— 2400 / ,

Stylus Pro 10000

44 : (1118)

20

15 20

(,
2400 /

),

1,5	15		12	60	.
				Xerox	—
Phaser 5400	40	./	1200	/	.
			PowerPC G4 266	32	
			192		

2001 Lexmark 320,

16 ./

800 /

4.

Technology, Inc 1959 CalComp

« » (,). ,

RGB (/ /). ,

CMYK (/ / /),

RGB
CMYK .

.

:

- ();
- (, ,);
- ((dpi), ,);
- ();
- ;
- ;
- ;
- .

2002 . ENCAD, Hewlett Packard, , Mutoh.

1. Intel , AMD.

2001 . 2002 .

- 2010 .
- 20 ,
2. 64 , 86.
- 32 86 ,
- RISC SGI, Hewlett
- Packard SUN.
3. ,
- SDRAM ,
4. IBM 1,5 раз
- 400 DVD 50 .
5. 50 .
6. ,
7. , GPS, 1 ,
8. Intel IBM ,
- 1 20 .
9. (OLED, organic light emitting diodes), ,

10.

Intel

Arapahoe,

10

PCIX.

64

Arapahoe

1

32

200

11.

1.

2.

3.

4.

5.

?

6.

?

7.

8.

CD, CD R CD RW

9.

(HD).

10.

11.

24

?

12.

13.

14.

MS DOS (Microsoft Disk
Operation System). 80 XX

IBM PC/XT,
8086 Intel. MS DOS

80286, 80386, 80486 Pentium.
MS DOS 6.22.

XXI

Microsoft Windows (Windows 3.1, Windows 3.11, Windows 95, 98,
2000, NT, XP). 90 %

WinIntel, . . .
Intel (Pentium, AMD)

Windows.

(Windows 95) :

- ;
- « » (Plug and Play)';
- .

,
 ,
 .
 (.).
 Drag and Drop.
 ,
 ,
 « »
 (,
). Windows
 .
 (.)
 , , , .)
 « » Windows
 .
 Windows
 , Linux. , Linux
 , GNU/Linux.
 — ,
 , , Linux
 1991 . ,
 . Linux
 Min —
 Unix.
 ,
 , Linux
 , Windows NT,
 , Windows 9x. Linux — Unix
 ,
 , Unix .
 Posix
 ,
 Unix Linux.
 Linux
 Unix , Unix .
 UNIX (Solaris .),
 OS/2 (IBM), MacOS(Macintosh).
 ,
 PalmOS Windows .

(, GPS,
).

,
UNIX.

1969 .,
20 .

:
• ()
;

• ;
• .

—
:

• ;
• ;
• ;
• ;
• ;
• .

(
, ++, , Visual C++, Delfi, Visual Basic .),

— Avenue
ArcView GIS MapBasic MapInfo Professional.

— ActivX
(),

, (Microsoft
Word, WordPerfect, .), (Lotus 1—
2—3, Excel, Quattro Pro),
(Oracle, DB2, MS SQL Server, Paradox, Access .),
(SAS, STATISTICA, SPSS,
Statgraphics .), (CorelDraw, Adobe
Photoshop, Autodesk 3D Studio, FreeHande, PowerPoint .),
(, LanDocs,

Documentum .), (—
 , —
 , .)

(Page Maker,
QuarkXPress, FrameMaker, InDesign .).

,
 . ,
 : , ,
 ,
(HTML ,
 , .),
 , ,
 ,
 .
 .
 .
 .

()
 .
 , , (,
 , ,)
 (,
 ,)
 ,
 (),
 .
 ,
 ,
 ,
 ,
 .

Spatial Analyst

Spatial Analyst

тр. ...
 акон ...
 с ...

П ...
 ни ...
 ли ...
 ст ...

К ...
 а ...
 а ...
 про ...
 с ...

Spatial Analyst

л ...
 а ... (...)

мо ...
 т ...
 ас ...
 у ...
 бл ... /

К ...
 тор ...
 а ...
 н ...
 а ...
 а ... :

1. ...
2. ...
3. ... (...)
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. ...

(
 ,
).
 (
)
 MGE Intergraph
 ;
 ;
 ;
 ;
 ,
 .
 —
 (MapInfo Professional, WinGIS, ArcGIS ArcEditor, ArcGIS ArcInfo, ArcGIS Arc View, ArcView GIS, Autodesk Map, GeoMedia Professional, MicroStation/J, Manifold System Professional),
 (GeoGraph, « », « », ,
 GeoLink, GK32, Zulu, WinPlan).

Windows.
 ,
 (« » — MS DOS,
 Unix, Linux, MC , Free BSD, Solaris, ; MS
 DOS; ArcGIS ArcInfo Solaris, Digital Unix, AIX .; ArcView
 GIS Unix).

()
 : SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI),
 MIF (MapInfo Corp.), DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft),
 DGN (Bentley).
 — FIM ()
), SXF ().

(TIFF, JPEG,
 GIF, BMP, WMF, PCX).

Autodesk Map : BMP,
CALS1, FLIC, G3, G4, CIF, GeoSPOT, GeoTIFF, IG4, IGS,
JFIF, JPEG, PCX, PICT, PNG, PSD, PhotoCD, RLC1, RLC2,
TARGA, TIFF, ECW MrSID.

GeoSPOT, GeoTIFF MrSID.

ODBC, BDE.

Oracle.

(MS Visual Basic, MS Visual
C++, Borland Delphi, Borland C++ Builder) DLL
OCX (ActiveX).

MapInfo Professional — MapBasic, Arc View GIS —
Avenue.

ArcView GIS, MapInfo Professional,
MicroStation/J, WinGIS, Autodesk Map.

, (K 2000), , GeoLink.

GeoGraph

- GeoGraph

GeoGraph

- GeoGraph

Microsoft Windows 3.1, Windows 3.11 for Workgroups, Windows 95,
Windows NT 3.51 4.0 PC AT

GeoGraph

• (GeoDraw DOS; GeoDraw Windows;
SXF; F1M;
— 30;

DX 90;

GeoGraph 1.5, .)

GeoGraph

$$\left(\begin{array}{ccc} & & 1 \\ & , & \\ & , & \end{array} \right)$$

- Paradox.DB
- dBase.DBF

ODBC.

(QBE), SQL,

• DDE ,
GeoGraph ,
DDE.

GeoLink

« " " 1996 .
2001 . 2.10.
500 .
GeoLink 2.0

GeoLink.

Windows 95, Windows 98, Windows NT.

GeoLink 2.0 :

- -
- 1: 5000 —1:1 000 000

- -
-

- 数据库系统 (Database System) 是指由数据库、数据库管理系统 (DBMS) 及数据库应用程序组成的系统。
- 数据库系统的主要组成要素包括：数据库、数据库管理系统 (DBMS)、数据库管理员 (DBA) 和数据库应用程序。
- 数据库系统的主要功能包括：数据组织、数据存储、数据检索、数据更新、数据安全和数据完整性控制。
- 数据库系统的主要特点包括：数据共享、数据独立性、数据冗余、数据一致性和数据完整性。
- 数据库系统的主要应用包括：企业管理、科学研究、工程设计、医疗卫生、金融保险、交通运输、邮电通信、新闻出版、文化教育、国防军工等。
- 数据库系统的主要发展趋势包括：分布式数据库、面向对象数据库、智能数据库、数据仓库、数据挖掘、数据立方体、数据流数据库、时空数据库、多媒体数据库、异构数据库、数据库集成、数据库互操作、数据库安全、数据库性能优化、数据库管理工具、数据库开发工具、数据库应用开发工具、数据库测试工具、数据库部署工具、数据库迁移工具、数据库备份工具、数据库恢复工具、数据库监控工具、数据库审计工具、数据库日志工具、数据库性能分析工具、数据库故障诊断工具、数据库灾难恢复工具、数据库容灾工具、数据库高可用性工具、数据库可扩展性工具、数据库兼容性工具、数据库移植工具、数据库迁移工具、数据库备份工具、数据库恢复工具、数据库监控工具、数据库审计工具、数据库日志工具、数据库性能分析工具、数据库故障诊断工具、数据库灾难恢复工具、数据库容灾工具、数据库高可用性工具、数据库可扩展性工具、数据库兼容性工具、数据库移植工具。

MOSS; GEN; MIF/MID; DXF/DBF.

GeoLink.
GeoLink
GeoLink

MapInfo Professional

MapInfo Corp. ().
Windows 7.5.
MapInfo

MapInfo Professional :

Oracle8.0.x, DB2, Informix.

Windows 95, 98, 2000 NT 4.0.
MapInfo Windows (Excel,
Access, Word).

,
;
;
;
;
;

(, , ,).
27

MapInfo Professional 5.5
MapInfo
Professional 6.5 — (

— ,
— .
:
,
,
:
,
,
.

(, , ,).
:
(, « », —),
,
,
,

: TAB (TIFF
MapInfo), VRML 2.0, STL(TIN).
« » —

,
:
,
,
,

WinGls

Progis () 1993 . 2000 .
4.0.

650

WinGIS —

AutoCAD, WinMAP —

WinGIS, WinMAP/LT —

WinMAP, « »

1 — , 2 — яз
(, MS Access
Paradox,
);

MS Access, Oracle, Paradox
AxWinGIS.

Zulu

« » 1991 г.
2003 . 5.0.
200.

• ,
• ,
• MS Office,
• ()
• ().

PCX, BMP,
TIFF, JPEG,

();
;

Win32 (MS Visual Basic, MS Visual C++ , Borland Delphi, Borland C++ Builder).

« »

1992 .

()

1998 .

2002 .

4.2.

450

ArcGIS ArcInfo

ESRI, Inc. ()
ArcGIS.
ArcGIS ArcInfo 2001 . 8.0.
2003 ., — 8.3.
ArcGIS ArcInfo
ArcInfo Workstation ArcInfo Desktop. ArcInfo Desktop,
; ArcCatalog —
; ArcToolbox —
ArcInfo
Workstation, ArcInfo Desktop.
ArcInfo Workstation: ARC COGO
(
) , ARC/INFO; ARC GRID
ARC/INFO
. ARC GRID
; ARC TIN
ARC/INFO
; ARC NETWORK —
; ArcScan —
. ArcExpress —
X Windows; ArcPress —
.

— : , ,
 — ;
 — ;
 — ;
 — ;
 — ();
 — , , ;
 — ().

ArcGISArcEditor

ESRI, Inc. ().
 ArcGIS Editor 2001 . 8.0.
 , 2003 ., — 8.3.
 ArcGIS Editor — ArcGIS
 Desktop, , ArcEditor
 shape ,
 , ;
 () ,
 . ArcEditor

ArcGIS Editor : —
 , , ;
 ArcCatalog — ; ArcToolbox —

— : , ,
 — ;
 — ;
 — , ;
 — ;
 — ();

ArcGIS ArcView

ESRI, Inc. ().
ArcGIS.
2001 ., — 8.3 2003 .
ArcView — ,
ArcGIS.
ArcView : —
; ArcCatalog —
; ArcToolbox —
ArcGIS
:
ArcGIS Spatial Analyst —
;
ArcGIS 3D Analyst — ,
;
ArcGIS Geostatistical Analyst —
;
ArcPress —
;
MrSID Encoder — ,

ArcView GIS

ESRI, Inc. () 1993 .,
2002 . 3.3 — 2003 .
ArcView GIS — ,
hot links, . ArcView

GIS — : ,
 (CADreader, , Database Themes,
 IMAGINE, JPEG, Arc View Shape, dBase Access,
 Dialog Designer, Arc View VPF Viewer) (Arc View
 Spatial Analyst, ArcView Network Analyst, ArcView Internet Map
 Server, 3D Analyst, ArcPress ArcView, Image Analysis, ArcView
 Street Map, Body Viewer, MrSID, Tracking Analyst, Stereo Analyst).

Autodesk Map

Autodesk, Inc. (). 2003 .

AutoCAD 2004.

Autodesk Map

AutoCAD 2004 Autodesk Land Desktop. Autodesk Map

Oracle Spatial,

Autodesk Map

3000

ODBC, Microsoft Access, Excel, Oracle,
 dBase, FoxPro, Paradox SQL Server.

GeoMedia/GeoMedia Professional

Intergraph Corp. () 1997 .

2003 . 5.1.

GeoMedia Professional —

()

GeoMedia

GeoMedia —

(Open GIS Consortium),

GeoMedia

GeoMedia

Manifold System Professional

Manifold Net, Ltd. ()

1998 . 2001 .

Manifold System Professional —

, , — , ;
— , , SQL;
— ,
« »;

Manifold Net, Ltd. () 30000

Internet Map Server — Web

MicroStation/J

Bentley Systems, Inc. ().

2003 .

8.1 —

MicroStation/J

(CAD/CAM/TDM/EDMS/PDM),

,
(,),
,
,
/ «
» .

— MicroStation GeoGraphics —

;

— InRoads —

— MicroStation Schematics —

— PlantSpace DesignSeries —

— MicroStation TriForma —

— MicroStation Modeler —

— ;

, ,

— ;

— ;

— ;

— ,

WinPlan

() 1994 .
2001 .

, Web

WinPlan

Delphi, ActiveX

WinPlan 5.0, 6.0, WinPlan Web Map

Web

(Zone, « »),

(CAD CREDO —

Zulu,

UniCableMap), (),

(MIKE SHE, MIKE11, MOUSE,

(RockWorks2002),
(CSI Track),
(GeoCad Systems)

ApMTecTZulu

— Zulu 5.0,

« Ыио»
() 2001 . , эсо-
им
бо
ю
от

« " "» 1991 ., а
2001 .
— не
х
ри
сте
; со
; за
елл
:
— () ил
() во
;
— (пр
);
— х си
() т
ке
(п
) мо
чет
;
— ол
ни

б) ... ;
 в) ... ;
 — ... ()
 ... ;
 с) ... ()
 ч))

GeoLink.

CAD Credo —

« » ()
 1989 .,
 II—V .
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 .
 :
 — ;
 — ;
 б) ;
 — ;
 ;
 — ;
 — ;
 в) , ,
 , ,
 м. м. ,
 в . .

CSI Track

« »
 ()
 ,
 .

Web

GeoCad Systems

4.2.
GeoCad Systems —

CPS Graph,
Plan CPS,

GeoCad Systems —

MIKE SHE, MIKE11 MOUSE

DHI Water & Environment

MIKE SHE 2000 —

MIKE 11 —

MOUSE 2000 —

ArcView GIS.

RockWorks2002

RockWare ()

. RockWorks

UniCableMap

1997 .

Zone

2000 .

4.2.

Zone — :
— ;

— ;

— ;

— ();

— (

— , ,);

— ().

— : Z/DATA —

— , ,

— ; Z/CALC — ,

2000

— ,

— ; Z/ANALITIC —

— , ,

— ; Z/ECOMED —

— ,

— ;

Z/RADIOLOG —

Basic, (MapBasic,
IDL),
(SML). DLL,COM ActivX

Control Module, (, Zulu 5.0 ActiveX
(. 9.1). Visual Basic,
C++, Power Builder, Delphi . .

Easy Trace:

- ;
- (
- ка, ,);
- ();
- ;
- ;
- « »;
- ;
- ;
- ;
- ;
- .

Н . ,
ка . ,
по .

.

С , ,
 , R2V

. ,
 , ,
 .

.
 (

, —
), (.
).

	MapBasic	IDL			Zulu 5.0 ActiveX Control Module
	Map Info Corp. ()	Research Systems ()		MapInfo Corp. ()	« »
	6,5	5,5	2,0	4,5	5,0
	Map Info Professional	ENVI		Visual Basic, C++, . .	(Microsoft Visual C++, Microsoft Visual Basic, Borland Delphi, Borland C++ Builder . .)
	MapBasic			ADO RDO,	Zulu 5.0 ActiveX Control Module
	MapInfo				

7.3

Easy Trace
Rainbow.

_____ (_____)

R2V
Image Pixel Tool.

Easy Trace
Image Pixel Tool, « _____ », _____

_____ (_____)

Easy Trace, _____ (« _____ »)

_____ (_____) _____ (_____)

().
Easy Trace

« ».

B Spline

Easy Trace

« » ,

()

, Easy Trace

10

Easy Trace
 MapEDIT, Spotlight Pro, Spotlight, RasterDesk, RasterDesk Pro
 GeoDraw.

MapEDIT

MapEDIT (— « »).
 1993 2002 . 750
 , — Windows 95, 98,
 NT, 2000.

MapEDIT

MapEDIT : MapEDIT PRO

, MapEDIT —

: DXF, MIF,
GEN/GPN (ARC/INFO,), Shape/SHX, ASC (WinGIS).

: MIF, GEN/GPN (ARC/INFO,), ASC
(WinGIS), TXT ().

— :
— , ;
— 40 ;
— ;
— ;
— ;
— ;
— ;
— ,
— ;
— (« ») ;
— , ;
— .

EasyTrace

Easy Trace (Easy Trace Group) — ,

(,).
Easy Trace

:
— ;
— ();
— ;
— ;
— ;
— , Easy Trace,

— ;
 — DBF ,
 — ;
 — ;
 — , ;
 5) :
 — ;
 — : ARC\INFO, ArcView, AutoCAD,
 Credo, MapInfo, MicroStation, WinGIS .;
 — SHP, DXF, MIF, GEN, DGN,
 CSV, ASC, ;
 — TFW, CPT, TAB;
 —

Spotlight, Spotlight Pro

Consistent Software.

Spotlight Pro, Spotlight

1993 . 2002 .

Windows 95, 98, ME, NT, 2000.

: DXF, MIF, SHP, TIFF, RLC, CALS, PCX, TG4,
 4, RAS, BMP, IMG.

— ;
 TWAIN ;
 65 . 10 (250 ,
 1200 dpi);

— , ;
 — ;
 — ;
 ; 26

Color Processor

114

MapXtreme

MapInfo Corp.().
— MapXtreme NT MapXtreme Java Edition.
WEB ,

/

Web ,

WEB

MapJ —

MapXtreme —
Web /

Microsoft IIS.

ArcIMS

ArcIMS —

Web

ArcIMS

ArcIMS

WWW. ArcIMS

ArcIMS —

ArcIMS :

Web

ArcIMS.

ArcIMS

VBScript

JavaScript;

. ArcIMS

Web,
Spatial Database Engine (SDE)

ArcIMS

ArcIMS —

Web,

WebMap

« »

Web

2000 .

Web

Web

:

Web

;

;

/

Web

Web

(

) 2000 .

(Java applets, flash .
 ;
),
 , Web
 / ,
 :
 , / ,
 ,
 — ().

Autodesk MapGuide

Autodesk, Inc. (). 2001 .
 6
 /
 — Autodesk MapGuide (plug in Netscape
 Navigator Microsoft Internet Explorer, Autodesk MapGuide Author,
 Autodesk MapGuide Server).

;
 Zoom Go To — ;
 ;
 ;
 ; WYSIWYG;
 ;
 ; Markup
 Redline; MDI,
 ;
 ;
 Web.
 —

. Autodesk MapGuide
Oracle.

Autodesk OnSite Enterprise

Autodesk, Inc. (). 2001 .

TCP/IP.

Autodesk OnSite View, Design Publisher, Markup Publisher.

Autodesk OnSite Enterprise :

(API);

on line

DWG/DWF MWF

TCP/IP;

RML,

AutoCAD

Autodesk

GeoMedia Web Map/GeoMedia Web Enterprise

Intergraph Corp. () 1997 .

2003 . 5.1.

Web

Web

— Web
ActiveCGM Browser
Internet Explorer Netscape Navigator.
GeoMedia Web Map/GeoMedia Web Enterprise —

Web.
ActiveCGM. ActiveCGM

Web
(, ,) «
» —

Web,
ActiveCGM
Internet Explorer
Netscape Navigator,

ARC/INFO,
Arc View, MapInfo, MGE, FRAMME, GeoMedia, CAD

ActiveCGM « »

ActiveCGM

Internet CSI MAP Server

« »
1997 . 2000 . 4
Internet CSI MAP Server —

Automation (IDispatch), DLL; CGI
CGI ;
Java; HTML ; ASP
SQL
ADO.

, Internet CSI MAP Server —
, Java .

.

.

—

,

[, 1999].

,

(), ()

().

—

70 80

,

(,

),

[. . . ,, 1988].

,
[. . . , 1982; . . . , 1991].
, ,

..., 1999; . . . , 1998].

RISC UNIX
Windows

2000 Windows NT.

PhotoPoint, PhotoShop,

(/ IDL). ,

,

—

SPOT,

60 60

35

10

8

4,

380

3

1000

2 ,

1,5

2—5

RGB True Color (24 /

),

PhotoPoint PhotoShop.

(

Б 70—80
[. . . , . . .
, 1988;
, 1979;
, 1983].

UNIX 2 Windows,
Photomod, 3

TIFF, BMP, BIL, BIP, BSQ.

ERDAS Imagine ER Mapper.

ERDAS,
Earth Resource
Mapping (ER Mapper),
PCI,

International Imagin Systems (Datron), VPSTA
—PRPSM.

Intergraph —
Intergraph.

TNTmips (Micro
Images Inc.),

IDRISI for Windows.

Photomod « »,

Photomod

Softplotter
Intergraph.

Erdas Imagine (ERDAS)

Erdas Imagine — 8.6,
Windows NT, 2000 RISC/UNIX (SUN,
SGI, HP, DEC, IBM).
(SUN SGI).

Erdas Imagine.

LESSA (. . ,).

(Erdas Imagine Vector
ARC/INFO
) , Radar, Image Catalog, Perspective View. Vista
, « » ,

. Production, ,

IMG,

ASCII
(Generic binary loader, ASCII loader).

Erdas
(ARC/INFO). Annotation —

. Area of Interest (« ») —

,
 ,
 « »
 .
 .

(ARC/INFO
)
 ,
 , —
 ,
 .

(Spatial
 Modeler),
 ,
 ,
 .

SML (Spatial
 Modeling Language),
 Imagine,
 — EML (ERDAS Macro Language) —
 (,
). SML
 EML.
 Virtual GIS ()

:
 (,
), « » ,
 , , ,
 .

ARC/INFO.
 , ARC/INFO.
 , ()
 ,

OrthoMAX (OrthoBASE) —
 ,
 ,
 ()
 ,

Classifier, ATCOR2, Ebis, HRPT, MET.

Subpixel Classifier — ,

Ebis —

HRPT — ,
AVHRR HRPT NOAA

ATVOR2 —

ARC/INFO

Erdas Imagine

ER Mapper (Earth Resource Mapping)

ER Mapper

ERDAS Imagine); — Windows 98,
2000, NT, RISC/UNIX (SUN, SGI, HP, DG, DEC, IBM).

ER Mapper

BIL

ASCII

(DXF DGN)

ER Mapper.

ARC/INFO

ARC/INFO.

PCI (EASI/PACE)

PCI (EASI/PACE) —
1982 .

EASI/PACE Image
Processing Kit UNIX (SUN,
SGI, HP, IBM, DEC, DG, SCO Intel), MS Windows 98, NT,
Macintosh, VAX/VMS OpenVMS.

ImageWorks, GCPWorks, Space, Kernel,
Image Processing, Geometric Correction, Vector Utilities, GIS Links,
Multilayer Modelling, Frequency Transforms,

20

GDB (Generic Database),

BSQ, BIP, BIL,
TIFF, GRASS, ARC/INFO GRID, ERDAS.

ARC/INFO Generate, shape files, E00, DXF, DGN.

TNTmips (Microimages Inc.)

TNTmips

, CAD

TNTmips

Interchange, AutoCAD DXF, design ARC/INFO, MicroStation
ARC/INFO.

Generate

TNTmips

()

TNTmips —

TNTmips

4.9

VI²STA (DATRON/TRANSCO Inc. Imagin Systems Division — DTi International Imaging Systems)

VPSTA

VPSTA

300 (),

20

DTi () VPSTA

UNIX : Sun

SPARCstation, Silicon Graphics, HP Apollo UNIX (Solaris 2.x).

INFO, AutoCAD, grph () — ARC/

—Image (), TIFF, ERDAS, AVHRR,
MSS, DLG, TM . 20

GPS (, ,
— PRPSM
, SPOT JERS).
VPSTA

VPSTA ,
ласт .
VPSTA
, , ARC/INFO, AutoCAD.

IDRISI (IDRISI Project, Clark University)

1987 .
DOS, 1995 . — Windows,
Windows NT Windows 98, 2000.
80 DOS

(Landsat)
6 Landsat

()
« » ,

« »

BIL BIP,

— ARC/

INFO, DLG, ODYSSEY, BNA (AtlasGIS), DXF;
ERDAS (LAN GIS), GRASS, DEM, TIFF, BMP, CTG, SPOT
GEOSPOT, LANDSAT, SURFER (GRD)

IDRISI

PHOTOMOD (,)

PHOTOMOD

Windows 98, NT, 2000.

RISC UNIX

()

« » ,

PHOTOMOD

(),

LCD

PHOTOMOD
PHOTOMOD

PHOTOMOD DTM

() « »

PHOTOMOD Vector.
PHOTOMOD StereoDraw

PHOTOMOD ScanCorrect

ScanEx NeRIS

NeRIS.

— ScanEx

Windows 98, NT.

(. 9.3)

(. 9.2)
2002 .

		Arc Info	ArcView GIS	Map Info	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
Планирование проектирования монтажных работ	, ,	+		+	+	+		
	, ,							
	(
)							
		+	+	+	+	+	+	+
Поиск информации широты возможности	, ,	+	+	+	+	+	+	+
	, ,	+	+	+	+	+	+	+
	API	+	+	+			+	+
		+	+	+	+	+	+	+
Поиск информации могут анализировать	, ,							
		+	+	+	+	+	+	+

		Arc Info	Arc View	GIS	MapInfo	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
		+	+	+	+	+	+	+	+
	,	+		+	+				+
	,	+		+	+				+
	,	+	+	+				+	
	« »								
	,	+							
		+		+					
	Windows 2000		+	+	+	+	+	+	+
	Windows 95/98		+	+	+	+	+	+	+
	Windows NT 4	+	+	+	+	+	+	+	+
	UNIX	+	+					+	
	DOS							+	
	Macintosh		+					+	
	1	+	+	+	+	+	+	+	+
	()	+	+		+				+
	1	+	+	+		+	+	+	+
	Z	+	+		+			+	+
		+	+						
	(Grid,)	+	+	+				+	
	(TIN)	+	+	+				4	+
	1		+				+	+	
	(meshes)								

		ArcInfo	ArcView	GIS	MapInfo	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD	Map
	(bloks)							+	+	
	(solid)							+	+	
	(SmallWorld)	+	+			f			f	
Векторные форматы данных, из которых возможно сформировать карты цифровых матриц	CSV	+	f	f			+	+		
	Shape	+	+	+	+	+	+	+	+	
	DGN	+	+	+	+			+	+	
	DXF	+	+	+	+	+	+	+	+	
	DX 90 (S 57)	f	+							
	MID / MIF	+	+	+			+	+	+	
	Tab MapInfo			+	+					
	E00	+	+	+	+	+	+	+		
	ArcInfo	+	+			+		+	+	
	DWG									
	MOSS									
	GEN									
	MGE					+		+		
	MGSM					+				
	MGDM					+				
	Oracle Spatial					+		+		
	GeoMedia					+				
	FRAMME					+				
	BNA									
	F1M						+			
	F20									
	SXF									
	1									
	VPF	+	+	+						
	SDTS	+	+	+						
		+	+	+			+	+		

		ArcInfo	ArcView GIS	MapInfo	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
	CSV			+	+	+	+	
	Shape	+	+	+	+	+	f	+
	DGN	+		+	+		+	+
	DXF	+		+		+	+	+
	DX 90 (S 57)	+						
	MID/MIF	+	+	+	+	+	+	+
	Tab MapInfo							
	E00	+		+		+	+	
	ArcInfo	+						+
	DWG							+
	MOSS							
	GEN							
	MGE							
	MGSM							
	MGDM							
	Oracle Spatial				f			
	GeoMedia				+			
	FRAMME							
	BNA							
	FIM							
	F20							
	SXF							
	VPF	+						
	SDTS	+						
		+		+	+			
	DOQ		+	+				
	IRS		+					
	Landsat TM		+	+				
	RPF		+					
	SPOT		+	+			+	
	ERDAS IMAGINE	+	+	+				
	TIFF	+	+	+	+	+	+	+
	GeoTIFF	+	+	+	+		+	+

		Arc Info	ArcView GIS	Map Info	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
	MrSID	+	+	+	+			
	JPEG	+	+	+	+	+	+	+
	BMP	+	+	+	+	+	+	+
	PCX			+	+	+	+	+
	RLC						+	+
	HRF							
	IGS							
	GIF				+	+	+	+
	CALS						+	+
		+		+	+	+	+	
Рисунки, фотографии, данные, таблицы, возм. загрузка, копирование, печать, просмотр	DOQ							
	IRS							
	Landsat TM							
	RPF							
	SPOT							
	ERDAS IMAGINE	+	+					
	TIFF	+	+			+	+	+
	GeoTIFF	+	+		+		+	+
	MrSID							
	JPEG	+	+	+		+	+	+
	BMP	+	+			+	+	+
	PCX					+	+	+
		+			+		+	
Возможности, просмотр, сканирование, печать, копирование	EPS	+	+	+	+			+
	BMP, TIFF, PCX	+	+	+		+	+	+
	WMF	+	+	+		+	+	+
	PDF				+			
				+	+		+	
Создание, импорт, экспорт, печать, просмотр, копирование		+	+	+				
	Oracle	+	+	+	+	*	+	+
	Access	+	+	+	+	+	+	+
	Info	+	+					
	Paradox	+	+			+	+	+
	dBase	+	+	+		+	+	+

		Arc Info	ArcView GIS	MapInfo	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
	Sybase	+	+	+		*	+	
	DB2	+	+	+		*		
	MS SQL Server	+	+	+	+	*		+
	Informix	+	+	+		*		+
		+	+	+		*		
	ODBC	+	+	+	+	*	+	+
	OLE2	+	+	+	+		+	+
	OLE					+	+	
	DDE					+	+	
	BDE					*		
	ADO					*		+
						+		
	(,)			+				+
		+	+	+			+	+
		+		+	+			+
		+		+				+
		+	+	+		+		
		+						
		+	+				+	
		+	+					
		+						
							+	
		+	+	+	+	+	4	+
	()	+	+	+	+	+	+	+
							+	

H		Arc Info		Arc View GIS		MapInfo		GeoMedia		WinGIS		GeoGraphics		AutoCAD Map	
		+		+		+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+			+				+		+		+	
		+	+							+		+			
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+	+	+					+		+		+	
		+		+	+	+		+		+		+		+	
, ,		+	+	f		+		+		+		+		+	
		+	+	+		+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	+		+		h		+		+	
		+	+	+	+			+		+		+		+	
		+		+	+			+		+		+		+	
		+	+							+					
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	f		+		+		+		+	
	QBE							+							
	SQL	+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+	+	+	+	+		+		+		+		+	
		+								+		+		+	
	, ,	+	+	+		*		+		+		+		+	
	, ,	+	+	+	+	+		+							
	:	+			+										
	:	+			+										

		ArcInfo	ArcView	GIS	MapInfo	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD	Map
		+	+	+	+	+	+	+	+	
		+	+	+	+	+	+	+	+	
	()	+	+			+	+	+	+	
	(matrix)	+	+					f	+	
		+	+					+		
	()	+	+	+	+			+	+	
	()	+	+	+	+	+	+	+	+	
	()	+	+	+	+	+	+	+	+	
		+	+			+		+	+	
		+	+	+			+		+	
		+	+	+			+		+	
		+	+	+			+			
		+	f	+						
		+	+	+						
		+	+	+	+				+	
		+	+	+	+					
		+	+	+						
		+	+	+						
		+	+	+						
		+	+	+						
1		+	+	+			+	+	+	
		+	+	+			+	+	+	
	(, , ,)	+	+	+				+	+	
	TIN GRID	+	+	+				+	+	

		Arc Info	Arc View GIS	Map Info	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
	GRID	+		+			+	+
			+	+		+	+	
М								+
ВАН		+		+			+	+
*								
		+	+	+	+	+	4	+
		+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+	+	
		+	+	+	+			
					+			
		+	+	+	+	+		
		+	+	+		+	+	
		+	+	f			+	•f
		+	+	+			+	f
		+	+	+			+	+
			+	+			+	+
		+	+	+			+	+
		+	+	f				+
		+	+	+	+			+
		+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+			+
		+	+	+	+	j		+
		+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+			+	
	()	+	+	4	+		+	+
		+	+	+		+		
		+	+	+	+	+	+	+

		Arc Info	Arc View GIS	Map Info	GeoMedia	WinGIS	GeoGraphics	AutoCAD Map
		+	+	+			+	+
		+	+	+			+	+
		+	+	+		+		+
		+	+	+	+	+		+
		+	+	+				+
		+	+	+	+	+		+
		+	+	+		+		+
		+	+		+	+		+
		+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+	+	+	+	+
		+	+	+		+	+	+
		+	+	+		+		
		+	+	+	+	+		+
		+	+	+		+		
		+	+	+		+		

* 3 — ArcInfo 8.0.2
 « + » (); 4 — Arc View 3.2
 « + » (); 5 — MapInfo 5.5
 « » (); 6 — GeoMedia
 Intergraph (); 7 — WinGIS
 «
 » (WinGIS); 8 — GeoGraphics 7.01 + Microstation/J +
 + Descartes 7.* + GeoTerrain +
 « » (), «
 » (); 9 — AutoCAD Map + CAD Overlay + Lend Development Desktop
 (LDD) + GEO + CAD + Raster Desk + RGS.
 « » ().

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
Печать данных матрицы печати	,	+	+	+	+				+
	,								+
									+
) (+
		+	+	+	+	+	+	+	
							f		
Печать данных матрицы возврата	,		+		+	+		+	+
		+	+	+	+	+		+	+
	API	+	+	+	+		+		+
			+	+	+	+		+	
					+				
Печать информации матрицы анализа	,								
								+	
								+	+
							+	+	
									+
			+	+	+	+	+	+	

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
		+						+	
	,	+	+	+		+	+		+
	,	+	+	+		+			+
	, / « »	+	+	+					
			+	+	+				
				+					
	Windows 95/98	+	+	+	+	+	+	+	+
	Windows NT 4	+	+	+	+	+	+		+
	UNIX								+
	DOS							+	+
	Macintosh								
	,								
		+	+		+	+	+	+	+
	()	+	+	+	+			+	
		+	+	+		+	+	+	+
	Z		+	+		+		+	+
		+			+				+
	(Grid,		+	+	+	+	+	+	+
)								

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
	(TIN)		+		+	+		+	+
	(meshes)								
	(bloks)				+				
	(solid)								
	(SmallWorld)				+				
			+		+	+			
	CSV	+			+				
	Shape	+	+		+		+	+	+
	DGN								
	DXF	+	+	+	+	+	+	+	+
	DX 90 (S 57)	+							
	MID/MIF	+	+	+	+	+			+
	Tab MapInfo								
	E00		+			+			
	ArcInfo								
	DWG								
	MOSS								
	GEN								
	MGE								
	MGSM								
	MGDM								
	Oracle Spatial								
	GeoMedia								
	FRAMME								
	BNA								
	F1M	+				+			+
	F20				+				
	SXF	+		+					+
	I								
	VPF								

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
	SDTS								
			+	+		4	+	+	
	CSV	+				+			
	Shape		+				+	+	+
	DGN								
	DXF	+	+	+	+	+	+	+	+
	DX 90 (S 57)								
	MID/ MIF	+	+	+	+	+			+
	Tab MapInfo								
	E00		+						
	Arc Info								
	DWG								
	MOSS								
	GEN								
	MGE								
	MGSM								
	MGDM								
	Oracle Spatial								
	GeoMedia								
	FRAMME								
	BNA								
	FIM					+			
	F20								
	SXF					+			+
]								
	VPF								
	SDTS								
			+	+			+	+	
	DOQ								
	IRS								
	Landsat TM								
	RPF								

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
	,						+	+	
	:			+			f	+	
	:						+	+	
		+	+		+	+	+	+	
			+		+	+		+	
	()		+		+	+		+	
	(matrix)					+		+	
								+	
	()	+	+		+	+		+	+
	()	+	+		+	+		+	+
	()	+	+		+	+		+	+
							+	+	
		+		+	+	+			+
		+		+	+	+			+
		+		+		+			
									+
		+		+					
				+	+				
								+	
							+	+	
								+	
		+			+		+	+	
		+	+		+	+		+	
		+	+		+	+	+	+	

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
	(, ,)		4			4		4	
	TIN GRID		+			4	+	4	
	GRID		4			4	4	4	
			+						4
ВЭМ				+	+				
			4			+	4	4	+
*									
		4	4	+	+	+	4	4	4
		+	+	+	+	+	+	4	
		4	4	+	4			4	
		4	+						
							4	4	
		4	4	+	4	4	+	4	4
		+						4	4
			+					4	+
			+		4			4	4
			+					+	4
			+			4		+	
		+				+	+		+
		4		+		4	4	+	4
		4	+	+	4	+	+		+
		4		+	4				4
			+		4	4			+

		GooGraph		WinPlan		Sinteks ABRIS	Integra		
		+	+	+	+	+			
		+	+		+				
	()	+			+	+			
	,	+							
		+	+	+	+	+			
		+			+				
			+		+				
		+			+			+	
		+	+		+		+	+	+
	,	+		+	+				+
	,	+		+	+				+
		+							+
		+	+	+		+		+	
		+	+	+			+	+	+
		+				+	+	+	
		+					+	+	
		+			+	+	+	+	
	,	+		+					
		+	+	+	+	+	+	+	+
				+	+				
				+					

* 3 — + GeoDraw+ , , «
 () ; 4 — 3.0 ,
 » () ; 5 — Winplan 5.0 ,
 () ; 6 — 4.0 ,
 « » () ; 7 — Sinteks ABRIS 2.3.3 ,
 « » () ; 8 — Integra 2.0 ,
 () ; 9 — 6.01, () ; 10 —
 , . . .

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.

?

Drag and Drop?

«

»?

?

?

«

»?

«

»?

5—7

?

?

?

«

»?

?

?

?

«

»?

?

90

() .

5—10

90

NSDI
12906 13 1994 . «

»,

«...

ASDI.

ASDI

» (fundamental datasets)

«framework» (

NSDI) «core datasets».

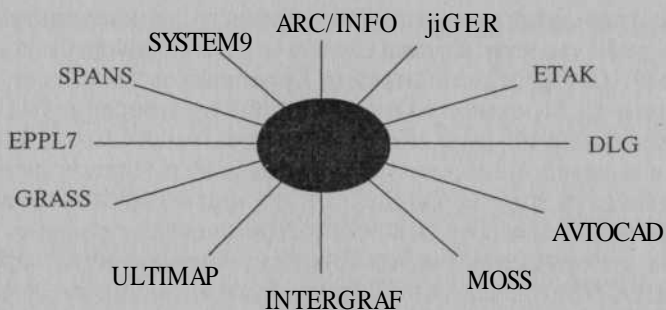
(ASDI, CSDC,
«framework») ¹:

()
()

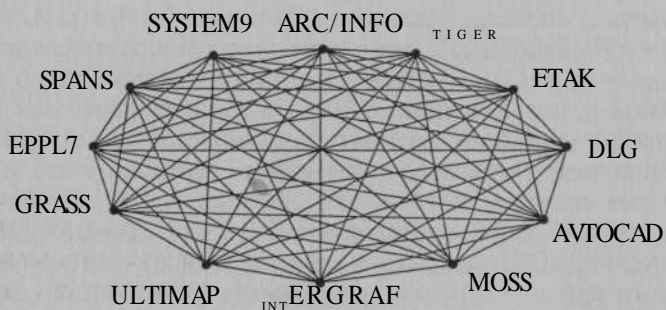
(,) ,

APSDI:

¹ **Fundamental** Datasets. A CSDC discussion paper, — <http://www.auslig.gov.au/asdi/fddisc.htm>.



A



B

. 40.

(SDTS):
 $N(N-1)$

2N

/ / SDTS.
 (FGDC STD 002)

SDTS

cification, Spatial Features ISO 8211 Encoding. : Logical Spe
 4 SDTS

5

: SDTS Part 6: Point Profile (FGDC STD 002.6).
 SDTS: Raster Profile and Extensions FGDC STD

002.5)

BIIF

(Basic Image Interchange Format), . .

SDTS, BIIF ISO/
GeoTIFF(1.0).

: SDTS Part 7: Computer Aided
Design and Drafting (CADD) Profile —

1998 .
326 ()

SDTS
AutoCAD Intergraph.
SDTS

SDTS
1999 . «
» CNSDTF (Chinese National Geo
Spatial Data Transfer Format)
(17798 1999), SDTS
[Wang, Gong, Huang, Deng, 1999].

AS/NZS 4270
SDTS.

FGDC —
CSDGM —

CEN (Comite Europeen de Normalization),
ISO.
18 : ,
CEN).

CEN/TC 278

Geographic Information, Reference Model, ENV 12009, August 1997;
Geographic Information, Data Description, Spatial schema, ENV 12160, August 1997;

Geographic Information, Data Description Quality, PrEN 12656, December 1996;

Geographic Information, Data Description Metadata, PrEN 12657, October 1997;

Geographic Information, Data Description Transfer, PrEN 12658, December 1996;

Geographic Information, Referencing, Geographic identifiers, PrEN 12761, December 1996;

Geographic Information, Referencing, Position, PrEN 12761, December 1996.

211 «Geographic information/Geomatics»

ISO (MOC).

CEN ISO,

—

1999 .

30 (

), 11

, 3

20

¹:

15046 1: Geographic information — Part 1: Reference model;

15046 2: Geographic information — Part 2: Overview;

15046 3: Geographic information — Part 3: Conceptual schema language;

15046 4: Geographic information — Part 4: Terminology;

15046 5: Geographic information — Part 5: Conformance and testing;

15046 6: Geographic information — Part 6: Profiles;

15046 7: Geographic information — Part 7: Spatial schema;

15046 8: Geographic information — Part 8: Temporal schema;

15046 9: Geographic information — Part 9: Rules for application schema;

15046 10: Geographic information — Part 10: Feature cataloguing methodology;

15046 11: Geographic information — Part 11: Spatial referencing by coordinates;

15046 12: Geographic information — Part 12: Spatial referencing by geographic identifiers;

15046 13: Geographic information — Part 13: Quality principles;

15046 14: Geographic information — Part 14: Quality evaluation procedures;

15046 15: Geographic information — Part 15: Metadata;

15046 16: Geographic information — Part 16: Positioning services;

15046 17: Geographic information — Part 17: Portrayal;

15046 18: Geographic information — Part 18: Encoding;

15046 19: Geographic information — Part 19: Services;

15854: Geographic information — Functional standards;

16569: Geographic information — Imagery and gridded data;

16822: Geographic information/Geomatics — Qualifications and Certification of Personnel.

« »: Open GIS Consortium, Inc.
(OGQ 1993 .

« » (Open GIS),

« » —

« » ,

OGIS (Open Geodata Interoperability Specification),

10 1999 . 182

() ,

ISO/
211, ISO/TC 204 (, ISO/IEC/JTC1/SC32/WG4 (, SQL, SQL/

MultiMedia, SQL/MM,), CORBAgis

()

CORBA
OMG),

W3C (World Wide Web Consortium).

OGC¹;

Guide, « » OpenGIS
OpenGIS Abstract Specification OpenGIS
Implementation Specification.

« ».

,

.

,

,

,

,

.

().

()

()

CSDGM (Content
Standards for Digital Geospatial Metadata). CSDGM

1992 .,

CSSM (Content Standards for Spatial Metadata).

1994 .²

300 ;
FGDC³.

74

11

• (« », « »
);

•

;

•

;

•

;

•

;

•

;

•

;

•

¹ URL: <http://www.opengis.org>
² Content Standards for Digital Geospatial Metadata. — Federal Geographic Data
Committee. June 8, 1994. — 54 pp., Ms.
³ URL: <http://www.fgdagov>.

1999 . NSDI 101
 , 84
 , 1999 . — 128 96
 1999 . — 175 121 . 2002 .
 250; 6 «
 »

CSDGM.

ANSI Z39.50 (ISO 23950),

SQL

FGDC,

Z39.50

Perl,

SGML, HTML

².

FGDC

(

),

)³.

GSDI.

GSDI (Global Spatial Data

Infrastructure)

NSDI.

GSDI

4—6

1996 .

EUROGI (

), DDGI (

ILI/LIA (

),

OpenGIS (*OGC*, FGDC (

)

¹

«

»,

(

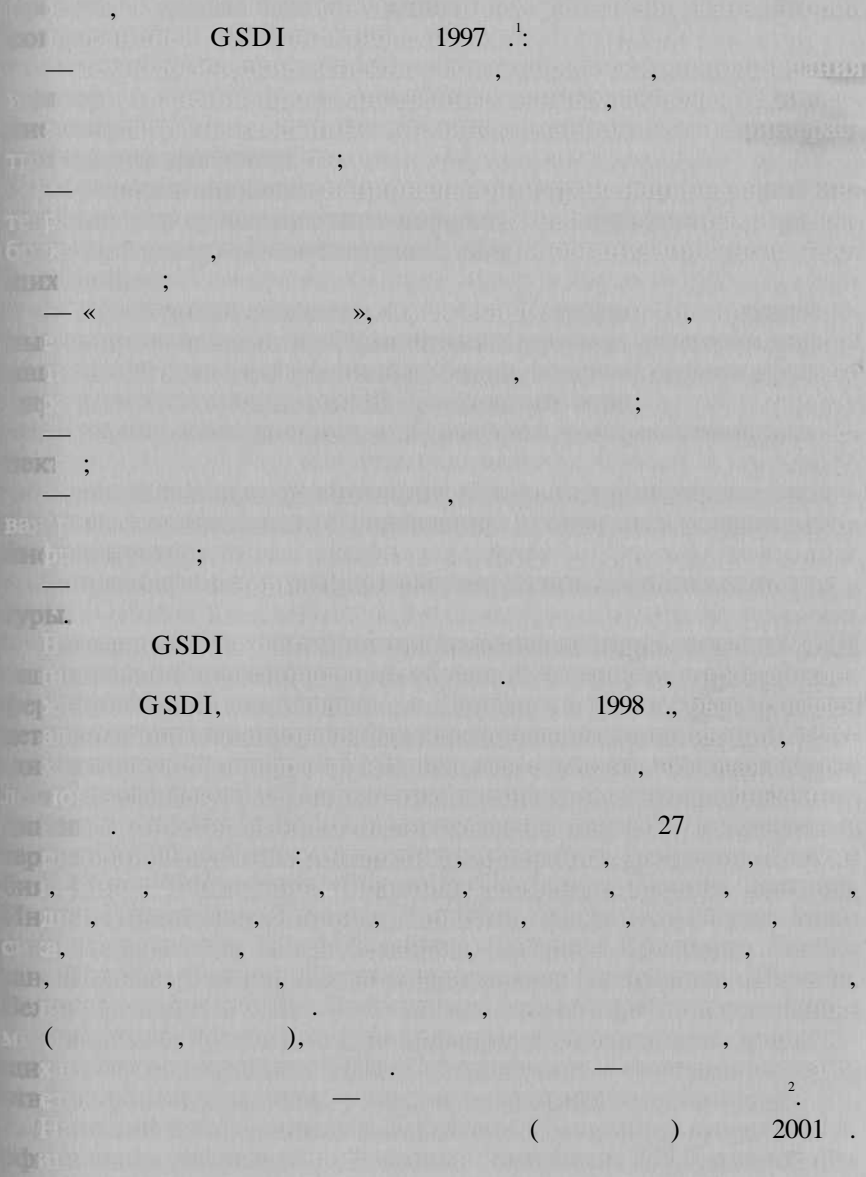
)

FGDC,

,

² Web based FGDC Meta Data Entry System. — <http://130.11.52.178/metaover.html>

³ Clearinghouse search. — <http://130.11.52.184/servlet/DGDCServlet>.



¹ **Building** the GSDI. Discussion paper for the September 1996 Emerging Global Spatial Data Infrastructure Conference. By Lance McKee of the Open GIS Consortium, Inc., August 8, 1996 (<http://www.opengis.org/techno/articles/gsd.html>).
² **Survey** on national and regional Spatial Data Infrastructure activities around the globe.—<http://www.umesve.maine.edu/harlan/gsd/GSDI.html>.

PC IDEA (Permanent Committee on Spatial Data Infrastructures for the Americas).

GSDI —
Global Mapping Project.

1: 1 000 000

1

(Global Map Version 1.0)

«

2000 .

(

).

— 2000»,

¹.

2000 .,

81

, 35

[Une, 2001].

GSDI

NSDI

12906

13

1994 .

«

»,

80

. [The National..., 1993].

NSDI,

—

;

—

;

—

(

NSDI — «framework»).

¹ URL: <http://www.iscgm.org/>.

FGDC.

NSDI —

FGDG

(
NSDI.

FGDC

NSDI

NSGIC 1997—1998

4500

: [http://](http://www.fgdc.gov/framework/survey_results/readme.html)

www.fgdc.gov/framework/survey_results/readme.html.

CGDI.

CGDI (Canadian

Geospatial Data Infrastructure)

1996

IAGG

CCOG.

CGDI,

«

GeoConnection,

; GeoGratis —

CGDI,

«

»

Atlas,

CGDI —

(CGDI Data Alignment Layer). 1999 . CDAL
6 500

1:2 500 000

1:50 000,

CGDI —

², 1999 .
GeoGratis,

1:1000 000

ESRI, Inc. (),

13-
VMap Level 0 Release 4,

1:1000000

12

(
1: 2 000 000, 1: 7 500 000, 1:12 000 000, 1: 20 000 000, 1: 30 000 000),

CGDI
(Canadian Earth Observation NETwork³).

CEONet

ASDI.

(Australian Spatial Data Infrastructure).

ASDI —

¹ URL: <http://cdal.cgdi.gc.ca>.

² URL: <http://atlas.gc.ca>.

³ URL: <http://ceonet.cgdi.gc.ca>.

— :
 ANZLIC.
 1986 . ALIC (Australian Land Information
 Council), 1987 .
 , . 1991 .
 ANZLIC.
 CSDC (Commonwealth Spatial Data Committee).
 ASDI :
 — ;
 — ;
 — ;
 — (clearing house
 network).
 ASDI
 NSDI.
 ASDI ,
 ,
 ASDI
 « ».
 ,
 ,
 1.
 (AS/NZS 4270),
 .
 (ANZLIC Metadata Guidelines,
 Version 1). 14
 ,
 2.
 ASDI
 ,
 ASDD (Australian Spatial Data Directory).
 1999 ., 3500
 .
 (),
 NSDI Z39.50³.
 2002 . 25 ASDD ,
 32 .

¹ Standards. — <http://www.auslig.gov.au/asdi/stdsmain.htm>.

² National & International Standards. — <http://www.auslig.gov.au/asdi/stds.htm>.

³ Australian Spatial Data Directory. — <http://www.environment.gov.au/database/metadata/asdd>.

Pacific Spatial Data Infrastructure)

PCGIAP (Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia & Pacific). 16,

9—18 1995 .
PCGIAP

GSDI

55

(

«

1»

- (institutional framework);
- (technical standards);
- (fundamental datasets);
- (access network).

APSDI

ISO /211,

APSDI

1 (WG1) «

»

¹ PCGIAP Publication
apsdi_cnts.htm.

1. — http://www.permcom.apgis.gov.au/tech_paprs/apsdi_cnts.htm.

ITRF
GRS 80.

1980

2 (WG2) «

»

EUROGI

EGII (European Geographic Information
Infrastructure)

EUROGI (European
Umbrella Organisation for Geographic Information). EUROGI

1993

(

)

(

,

)

90

18

,

17

(

,

)

CERCO

(College of European Organisation for Geographic Information),

(

):

AESIG

AFIGEO

AGI

AM/FM Italia

Belgium

CNIG

DDGI

GeoForum

GISPOL

GTIM SIG

1

EUROGI EGII: «

» «

»

СТВС

HUNAGI
IRLOGI
NDC
PROGIS
RAVI
SOGI
ULI

2002 .

29;

EGII

GI2000¹.

EGII

(reference data),

» NSDI;

(universal service);

(directory services),

NSDI

(data access).

(1:10 000,

— 1),

(1:100 000 10

)

(1: 1000 000 100).

1: 250 000.

¹ GI2000: Towards a European Policy Framework for Geographic Information. — <http://www2.echo.lu/gi/en/gi20001n.html>.

MEGRIN (Multi Purpose European Ground Related Information Network), GDDD (Geographical Data Descriptive Directory), SABE (Seamless Administrative Boundaries of Europe).

1:250 000 — PETIT (Pathfinder towards a European Topographical Information Template).

CERCO

MEGRIN,
SABE.

— Vmap 1
CIIIANIMA, 10

(<http://www.megrin.org/webpetit/default.htm>).

EGII

EGII

ISO/TC211 CEN 287,

¹ GI Standards and Specifications. — European Umbrella Organisation for Geographic Information — <http://www.eurogi.org/standard/index.html>.

OpenGIS (

«

»).

EGII

GSDI.

EGII

GSDI: <http://www.gsdi.org/sdi/national.html>).

NGII: Ravi: <http://www.euronet.nl/users/Ravi>; NGGI: <http://www.ncgi.nl>),

NGDF: <http://www.ngdf.org.uk>).

PCGIAP).

1.

2.

3.

4.

Пр

5.

6.

7.

8.

9.

В

10.

?

(

)

?

()

1

•

,

9

()

$$(\quad .2 \quad . \quad .).$$

()

3

;

9

[1] J. J. Burda, M. A. P. Martins, and J. J. M. Mendes, 1998].

•

9

2

,

•

,

,

•

9

,

•

9

•

9

,

[. . . , . . . ,, 1999].

(,)

,

,

(Erdas Imagine, Ermapper, Idrisi, Photomod, Lessa .),

,

(),

RISC UNIX ,

(), Pericolor [. . . , 1998].

(ArcInfo, Autocad,

)

[1988]

[..., 1988; ..., 1983;
, 1979; ..., 1991 .].

(« » Landsat)

, ,
 ,
 ,
 0 () 255
 (). « »
 (.4 .).
 (,
) ,
 .
 (.5 .),
 (.6 .),
 ,
 .
 « »,
 .
 ,
 (),
 [. . , 1988; ..., 1984; ..., 1985].
 () (.7 .).
 ,
 (,
 ,
).
 ,
 .
 .
 ,
 ,
 ,
 .
 ,
 (,).
 ,
 ,
 .

», « », « », « », «
 », « », « ».

,
 .

,

.

.

,

,

.

(Average, Brown, Median, Lev, Nagao,

Graham .)

,

,

,

Sobel, Sharp, Prewitt

,

,

— (.8 .).

,

,

,

—

.

,

(

).

[. , 1982].

,

,

,

л. 10. 1988; . . . , 1988; . . . , 1988; . . . , 1986 .].

(. 9 . .)

(. 10 . .)

(. . .)

сн
ны ().

тр

орб

исл

омл

сер

пир

зис

ит

х

отн

•

сеп

•

в. н.

•

•

•

•

с. в.

•

ини

ми

л. н.

а. н.

•

си

по

тым

мам

и

лус

плен

тел

и

III

II

GPS

(11).

System (GPS)

Global Positioning

); (), ().

GPS —

GPS

0

(Selective Availability — SA),

(Anti Spoofing — AS),

Y

GPS

GPS

(Clear Acquisition),

(Civil Application).

10

300

300

150

GPS

L_b

L_2

L_1

$1 - \frac{L_1}{L_2}$

(
).

().

100 000 000.

19

(N)

L_1

L_2 .

GPS

GPS

6 ,

12,5 ,

2 ,

2,5 .

. GPS

Z a p a e a

Conventional Terrestrial Pole)

X

Y

— —

GPS

IGS (International GPS Geodynamics Service).

XX 200 IGS,

GPS

GPS

WGS 84 (World Geodetic

System, 1984), — 90 (

, 1990).

WGS 84

= 6 378 137 ,

= 1/298,257223563.

90

(7 = 6 378 136 , = 1/298,257839303.

10

28

2000

90.

X, Y, Z

GPS

WGS 84, — 90.

1995 . (95).

2000

10—15°

10

_____ ().

$$= 2$$
 $\pm 15-30$

(10—15)

1—5

RTCM SC 104.

().

EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service).

AORE (Atlantic Ocean Region East) IOR (Indian Ocean Region).

WAAS (Wide Area Augmentation System),

MSAS (Multifunctional Transport Satellite Augmentation System).

GPS

EGNOS, WAAS MSAS

OmniSTAR.

GPS.

OmniSTAR

77 ,
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000
 1001
 1002
 1003
 1004
 1005
 1006
 1007
 1008
 1009
 1010
 1011
 1012
 1013
 1014
 1015
 1016
 1017
 1018
 1019
 1020
 1021
 1022
 1023
 1024
 1025
 1026
 1027
 1028
 1029
 1030
 1031
 1032
 1033
 1034
 1035
 1036
 1037
 1038
 1039
 1040
 1041
 1042
 1043
 1044
 1045
 1046
 1047
 1048
 1049
 1050
 1051
 1052
 1053
 1054
 1055
 1056
 1057
 1058
 1059
 1060
 1061
 1062
 1063
 1064
 1065
 1066
 1067
 1068
 1069
 1070
 1071
 1072
 1073
 1074
 1075
 1076
 1077
 1078
 1079
 1080
 1081
 1082
 1083
 1084
 1085
 1086
 1087
 1088
 1089
 1090
 1091
 1092
 1093
 1094
 1095
 1096
 1097
 1098
 1099
 1100
 1101
 1102
 1103
 1104
 1105
 1106
 1107
 1108
 1109
 1110
 1111
 1112
 1113
 1114
 1115
 1116
 1117
 1118
 1119
 1120
 1121
 1122
 1123
 1124
 1125
 1126
 1127
 1128
 1129
 1130
 1131
 1132
 1133
 1134
 1135
 1136
 1137
 1138
 1139
 1140
 1141
 1142
 1143
 1144
 1145
 1146
 1147
 1148
 1149
 1150
 1151
 1152
 1153
 1154
 1155
 1156
 1157
 1158
 1159
 1160
 1161
 1162
 1163
 1164
 1165
 1166
 1167
 1168
 1169
 1170
 1171
 1172
 1173
 1174
 1175
 1176
 1177
 1178
 1179
 1180
 1181
 1182
 1183
 1184
 1185
 1186
 1187
 1188
 1189
 1190
 1191
 1192
 1193
 1194
 1195
 1196
 1197
 1198
 1199
 1200
 1201
 1202
 1203
 1204
 1205
 1206
 1207
 1208
 1209
 1210
 1211
 1212
 1213
 1214
 1215
 1216
 1217
 1218
 1219
 1220
 1221
 1222
 1223
 1224
 1225
 1226
 1227
 1228
 1229
 1230
 1231
 1232
 1233
 1234
 1235
 1236
 1237
 1238
 1239
 1240
 1241
 1242
 1243
 1244
 1245
 1246
 1247
 1248
 1249
 1250
 1251
 1252
 1253
 1254
 1255
 1256
 1257
 1258
 1259
 1260
 1261
 1262
 1263
 1264
 1265
 1266
 1267
 1268
 1269
 1270
 1271
 1272
 1273
 1274
 1275
 1276
 1277
 1278
 1279
 1280
 1281
 1282
 1283
 1284
 1285
 1286
 1287
 1288
 1289
 1290
 1291
 1292
 1293
 1294
 1295
 1296
 1297
 1298
 1299
 1300
 1301
 1302
 1303
 1304
 1305
 1306
 1307
 1308
 1309
 1310
 1311
 1312
 1313
 1314
 1315
 1316
 1317
 1318
 1319
 1320
 1321
 1322
 1323
 1324
 1325
 1326
 1327
 1328
 1329
 1330
 1331
 1332
 1333
 1334
 1335
 1336
 1337
 1338
 1339
 1340
 1341
 1342
 1343
 1344
 1345
 1346
 1347
 1348
 1349
 1350
 1351
 1352
 1353
 1354
 1355
 1356
 1357
 1358
 1359
 1360
 1361
 1362
 1363
 1364
 1365
 1366
 1367
 1368
 1369
 1370
 1371
 1372
 1373
 1374
 1375
 1376
 1377
 1378
 1379
 1380
 1381
 1382
 1383
 1384
 1385
 1386
 1387
 1388
 1389
 1390
 1391
 1392
 1393
 1394
 1395
 1396
 1397
 1398
 1399
 1400
 1401
 1402
 1403
 1404
 1405
 1406
 1407
 1408
 1409
 1410
 1411
 1412
 1413
 1414
 1415
 1416
 1417
 1418
 1419
 1420
 1421
 1422
 1423
 1424
 1425
 1426
 1427
 1428
 1429
 1430
 1431
 1432
 1433
 1434
 1435
 1436
 1437
 1438
 1439
 1440
 1441
 1442
 1443
 1444
 1445
 1446
 1447
 1448
 1449
 1450
 1451
 1452
 1453
 1454
 1455
 1456
 1457
 1458
 1459
 1460
 1461
 1462
 1463
 1464
 1465
 1466
 1467
 1468
 1469
 1470
 1471
 1472
 1473
 1474
 1475
 1476
 1477
 1478
 1479
 1480
 1481
 1482
 1483
 1484
 1485
 1486
 1487
 1488
 1489
 1490
 1491
 1492
 1493
 1494
 1495
 1496
 1497
 1498
 1499
 1500
 1501
 1502
 1503
 1504
 1505
 1506
 1507
 1508
 1509
 1510
 1511
 1512
 1513
 1514
 1515
 1516
 1517
 1518
 1519
 1520
 1521
 1522
 1523
 1524
 1525
 1526
 1527
 1528
 1529
 1530
 1531
 1532
 1533
 1534
 1535
 1536
 1537
 1538
 1539
 1540
 1541
 1542
 1543
 1544
 1545
 1546
 1547
 1548
 1549
 1550
 1551
 1552
 1553
 1554
 1555
 1556

1 6 — 1,5 .
TVBO

3—5

» « »

»(RTK—Real Time Kinematics).

RTK

—ArcPad—Cassiopeia».

Casio 125

Cassiopeia Windows

ArcPad ESRI

Windows , 95/98, 2000, NT

SHP MrSID,

JPEG, BMP, CADRG.

ArcPad—Cassiopeia

RTK.

3—5

15

()

().

1: 500,

$$L_1 \quad L_2$$

$$30-40 \quad / \quad 10$$

*

50

GPS

$$- L_1 \quad L_2,$$

L_s

25,5

1999

ESA

— Galileo.

30

(3

),

23 200

GPS

Galileo

2005

3

2010

Galileo

40

1.

?

2.

(

)

?

3.

?

4.

5.

6.

7.

?

8.

?

9.

?

10.

?

11.

?

12.

—

?

13.

, — L,

L₂?

14.

15.

10°

?

16.

?

17.

?

18.

?

19.

5a?

20.

?

21.

?

22.

?

23.

?

24.

?

25.

, «

—

»

RTK?

26.

?

27.

?

28.

Galileo?

(Internet) (USA
Federal Networking Committee) 24 1995 :
« ,
:

1.

IP (Internet Protocol)

2.

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)
/ IP

3.

».

30

1995 .

«

»

Server — IMS),

{Distributed Geographic Information — DGI),

Web

HTML
Web

50

Web

Web

(HTML)

Web

Web

Web GIS

Web GIS
Web GIS

(Brandon Plewe)

(distributed geographic information).

Web GIS

(
,
().
/
,
,
,
Web GIS

,
,
,
,
.

Web GIS
,
«
for use» ().

Web GIS
,
TCP/IP
Web

Web
,
,
:
— ;
— ;
— ;
—

,
Web GIS cep
« ».

Web
,
Web
« » (server side)
(),

Web .

()

« ».

« » {client side}

« », . . ,

« ».

,

(),

, Web , (

)

()

Web GIS ,

« » .

« » ,

, ,

«terminal to mainframe» ,

(«dumb terminal» —).

:

— Web

;

— ;

— ;

— Web .

« »:

« » .

,

Web GIS

—

—

—

—

—

—

—

»

(applets),

ActiveX. Java

JavaScript

Sun Microsystems

Java, JavaScript

Netscape Communications.

Java JavaScript

Web

ActiveX

Microsoft.

ActiveX,

Windows.

Plug in,

, «

»

Web

« 11 »

Web

«Plug in^

Web

Web GIS

»

Web GIS

Web GIS

Web GIS

1.

FTP

HTTP

«

»,

: HTTP —

; FTP (

) —

Web GIS

FTP

Web

2.

GIF

JPEG

— CGM ,

DXF

Shockwave

«Plug in»

Web

Web

3. _____

imagemaps.

4. _____

HTML

HTML

(ArcView, MapInfo .)

Web

Web GIS

Web

«Plug in»

Web

5. _____ « ».

6. Web GIS

Web GIS

Web

Web

(. 41),

(CGI).

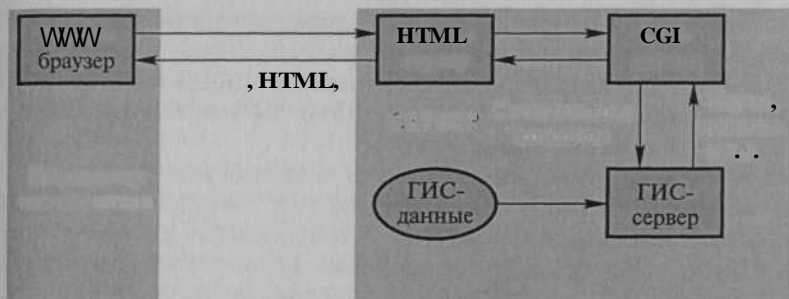


Рис. 41.

В (),

...

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

СЗ

... ..

— ;

— « » ,

— ;

— « » ;

— , , . , ,

— , ;

— () ;

— : , ар-

— ;

— ;

— URL ;

— e mail () ни-

URL .

URL

(URL

), ры-

Web ресурсах

ом,

сих

вати

: , , , , 84-

() , 86-

М. Д

```

(
),
.
:
—
;
—
;
—
,
800x600x256;
640x480x16
;
—
;
—
HTML JavaScript
;
—
: Internet Explorer v. 3.0.
, Netscape Navigator v. 3.0
;
—
;
—
,
38
.
И
.
(
,
.
),
,
,
.
С
,
,
,
,
,
ASP (Application Service Provision).

```


1. «

»?

2.

Web

3. « » « »

Web

?

4. « »

Web

5.

6.

7.

« ... » (« ... »)
 », « ... »
 ,
 . ,
 ,
 ,
 ,
 (ill defined).
 « ... »
 « ... »
 ,
 — « ... »
 », — « ... »
 ». ,
 « ... », ,
 . ,
 , « ... »
 —
 , (, ,)
).
 . , ,
 , , ,
 , , ,
 . , , « ... »
 , ,
 ,
 ()
 —
 .
 « ... »
 ».

—
«
»
1984

Macintosh Apple Computer,

— Apple Apple II.

, « ».
« »,
:
;
;
» (GUI)
,
(EGA,
VGA, SVGA)
Macintosh ,

Macintosh,

Macintosh

, 1989 . Apple Computer,
 ,
 , « », 1991 . QuickTime,
 ,
 « QuickTime ».
 QuickTime
 QuickTime
 — (CD
 ROM), —
 , . .
 , — ,
 media content.
 «digital art» —
 Microsoft
 Windows. Microsoft
 Apple Computer,
 Microsoft
 ,
 ,
 « », 1945 .
 ,
 (,).
 ,
 , ()
 , (,
 , ,),
 « » (,
 — . 18).

1990 . 12 ,
(Multimedia Personal Computer), 1995 .
3,
80 ,
1993 .
90 .
1993 .
1994 .
1992 .,
(—)
« »,
« »,
1995 . — «
»,
(P1)).
: CeBIT
, Comdex Fall , Milia , ED Media
, Worldclidac .
« »
« »:

- 1) , . . ,
- 2) , ;
- 3) , . . ,

« » . (п-)
 , , X-
 :
 :
 .

• :
 (, , , . .).

дс,
 че-
 та-
 ует

• (still images).
 : , год,
 () , 100

ин-
 же-
 сво-
 , 640x480 за-
 1 . пре-
 лна

• . . . 10-
 в-
 30б-
 , а
 15

TO B. . .
 ПР. . .
 • / (life video, movie).
 ,
 .
 ,
 3 .
 24 ()/
 25 () 1 .
 ,
 1 с 640 480 22
 1 DVD 4
 3 . ,
 ,
 (30 /).
 .
 .
 , (codec).
 .
 .
 30 .
 :
 (удалено),
 . .);
 ;
 . .
 , MPEG 2 MPEG 4
 CD 650 .
 • (sprites) (tween) .
 ,
 « » .
 Вс (.
).
 .
 ,
 .
 .
 ,
 .
 • .
 .

• (wave) —
(
,
).
)
:
(
) ;
,
,
,
CD: — 44 100
— 16 (65 536
— 2 (
1,7

• MIDI (Musical Instrument Digital Interface) —

CD

700 , DVD — 4

(capture devices), TV
VGA TV, MPEG

VGA TV

MPEG

DVD

MPEG,

MIDI;

DSP

ASP)

- 1) (Scripting Language);
- 2) (Icon/Flow Control);
- 3) (Frame);
- 4) (Card/Scripting);
- 5) (Timeline);
- 6) (Hierarchical Object);
- 7) (Hypermedia Linkage);
- 8) (Tagging).

Ten Core Language (Computer Teaching);
Media View (Microsoft).

(Icon Palette),

(Flow Line),

, Authorware IconAuthor,

Authorware (Macromedia);
IconAuthor (Aim Tech);
TIE (Global Information Systems).

(Icon Palette),

Quest (Allen Communication),
Ten Core Producer (Computer Teaching),
CBT Express (Aim Tech).

DLL.

HyperCard (Apple Computer);
Multimedia ToolBook (Asymetrix).

(score) —

(sprite)

(Scripting language).

DLL.

Director (Macromedia);
Power Media (RAD Technologies).

—Macromedia Director.

mTropolis (mFactory);
New Media Studio (Sybase);
Fire Walker (Silicon Graphic Studio).

HyperMethod (Prog. Systems AI Lab);
Formula Graphic (Harrow Media).

HTML WinHelp), (, SGML/

WebAuthor (Quarterdeck);
FrontPage (Vermeer);
HoTMetaLPro (SoftQuad);
Adobe PageMill (Adobe).

[C.Armenakis, E.M.Siekierska, 1991;
J. L. Raveneau, M. Miller, Y. Brousseau, C. Dufour, 1991; F. Ormeling,
1993; E.M.Siekierska, 1993].

[. . , 1995]

...иногда, когда вставал вопрос о том, что такое искусство, то приходило в голову, что искусство — это то, что человек делает, когда он хочет выразить свои чувства, свои мысли, свои переживания. И тогда искусство становится для нас чем-то очень важным, чем-то, что помогает нам понять себя и мир вокруг нас. И тогда искусство становится для нас чем-то, что помогает нам жить.

...иногда, когда вставал вопрос о том, что такое искусство, то приходило в голову, что искусство — это то, что человек делает, когда он хочет выразить свои чувства, свои мысли, свои переживания. И тогда искусство становится для нас чем-то очень важным, чем-то, что помогает нам понять себя и мир вокруг нас. И тогда искусство становится для нас чем-то, что помогает нам жить.

Нельзя сказать, что искусство — это то, что человек делает, когда он хочет выразить свои чувства, свои мысли, свои переживания. Но можно сказать, что искусство — это то, что человек делает, когда он хочет выразить свои чувства, свои мысли, свои переживания. И тогда искусство становится для нас чем-то очень важным, чем-то, что помогает нам понять себя и мир вокруг нас. И тогда искусство становится для нас чем-то, что помогает нам жить.

PC GLOBE, ...

[D.R.F.Taylor, 1991, . 7].

[P.Gould, R.White, 1974].

[L. Bielawski, R. Lewand, 1991; A. Fonseca, . Gouveia, J.Camara, F.C.Ferreira, 1992; B.J.Haan, P.Kahn, V.A.Riley,

J.H. Coombs, N.Meyrowitz, 1992; P. Mogorovich, C.Magnarapa, M.V. Masserotti, S.Mazzotta, 1992; C.Armenakis, 1993; H.Asche, C.M.Herrmann, 1993; A.Fonseca, C.Gouveia, J.Raper, F.C.Ferreira, A.C.Camara, 1993; N.H.Huffmann, 1993; N.D.Polydorides, 1993; D.Hadden, 1994 .].

1. « ».
2. ?
3. ?
4. .
5. « »?
6. .
7. ,
8. ?

1943—1956 . — ;
1952—1963 . —
; 1966—1974 . — ;

« » GPS (— General Problem Solver)

1969 .

$$(\quad, \quad, 17).$$

3)

10

»(. . 16).

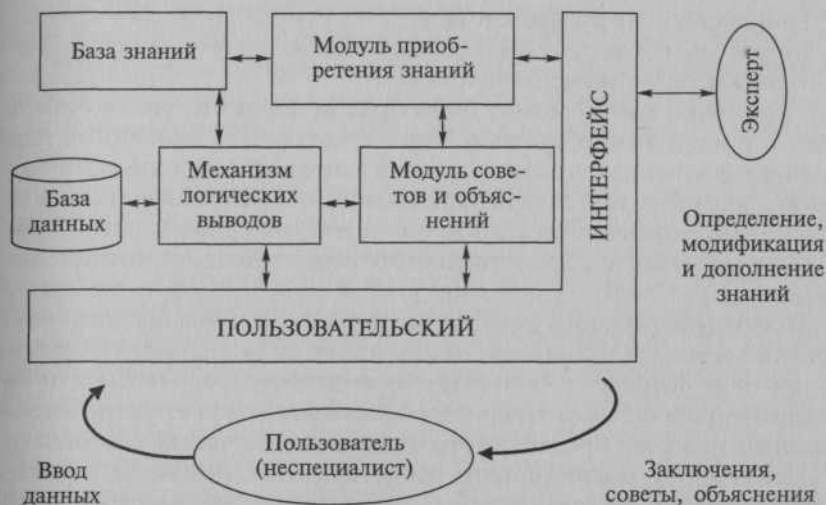
().

«

» [..., 1987, . 5].

- ;
- ;
- ;
- (,).

(. 42).



P_j — 500 ;
 2 — 400 ;
 3 — 200 ;
 4 — ;
 5 — ;
 6 — , (700).

« », (/), ов :
 (/); $P \& P_6(N > 700)$, $A > B, Q$

(), . . $P = P_j \& \dots \& \dots \& \dots \& P_s' >$ ли ,
 (700 (ек)),
 (/) , а Q

« »

[. . , 1989].

« » во
 [. . , . . , 1985],

« »

« » [L.A. Zadeh, 1965;
 ..., 1986; C. Rolland May, 1987; . . , 1989] ,
 , « »

« »

60

ос

юв

де

са

р

е

ого

с

— , че

ри

з эт

де

а,

, при

а,

на

ым

[. . . , 1989].

[. . . , 1990;
; 1991, . . . , 1995;
..., 1996; . . . , 2001].

[. . . , 1987; . . . , 1987]:

; . . . ,
; . . . ,
; . . . ,
; . . . ,
; . . . ,
; . . . ,

[. . . , 1989; . . . , 1989; M.Goldberg, M.Alvo, G.Karam, 1984; W.T.Ripple, V.S.Ulshoefer, 1987
..].

[P.F.Fisher, W.A.Mackaness, G.Peacegood, G.G.Wilkinson, 1988]:

[V.B.Robinson, A.U.Frank, 1987].

[D.J.Peuquet, 1984; V.B.Robinson, A.U.Frank, M.A.Blaze, 1986;
F.Bouille, 1988].

[J.F. Estes,
Sailer, L.R.Tinney, 1986; M.Goldberg, M.Alvo, G.Karam, 1984;
T.Matsuyama, 1986];
[M.J.Jackson,
D. .Mason, 1986; . . . , 1986; P.F.Fisher, W.A.Mackaness,
1987; J.D. Bossier, D.L. Pendleton, G.F.Swetnam, R.L.Vitalo,
G.R.Schwarz, S.Alper, H.P.Danley, 1988; T.Schenk, 1988],

[. G.Nickerson,
Freeman, 1986; W.Zhang, H.Li, X.Zhang, 1987; X. Ch.Zhao, 1988];

[. . . , . . .

[J.R.Davis, J.R.L. , P.M.Nanninga, 1986].

. . . , 1982].

(),

« »

« »

»,

(HELP).

).

»

),

(

).

пи
мог
лен
ре
кар
сту
ны
пи
ми
за
раз
пре
пи
рог
лов
рог
ток
ни
зати
при
тер
ны
ию),
оч
те
рог
ни
ла
ног
лае
га
не
лус
лсс
За
пог
ыл
тог
(во
фа
раз

)
[. . . , . . . , 1990].

1. ?
2. ?
3. ?
4. ?
5. ?
6. ?
7. ?
8. ?
9. ?
10. ?

Судя по этим данным .

устраивать, а не наоборот .

быть, что в этом отношении .

Видно, что в этом отношении .

типа, что в этом отношении .

опираясь на эти данные, что в этом отношении .

яты, что в этом отношении .

лтеся, что в этом отношении .

В этом отношении .

суждения, что в этом отношении .

логично, что в этом отношении .

первое, что в этом отношении .

ма — что в этом отношении .

тин — что в этом отношении .

зате, что в этом отношении .

после, что в этом отношении .

80

новое, что в этом отношении .

ли, что в этом отношении .

тин, что в этом отношении .

ес, что в этом отношении .

рас, что в этом отношении .

тока, что в этом отношении .

пре, что в этом отношении .

сва, что в этом отношении .

в, что в этом отношении .

нту, что в этом отношении .

го, что в этом отношении .

ю, что в этом отношении .

ед, что в этом отношении .

иг, что в этом отношении .

Следовательно, что в этом отношении .

ой, что в этом отношении .

(. 161).

Благодаря этому, что в этом отношении .



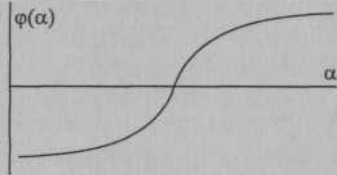
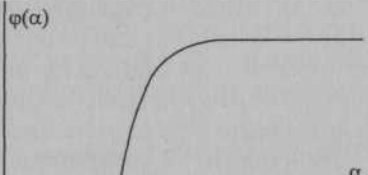
зо, что в этом отношении .

то 3, что в этом отношении .

ю, что в этом отношении .

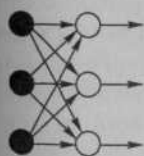
не, что в этом отношении .

Правда, что в этом отношении .

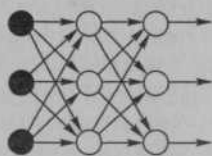
	Технический нейрон	Биологический нейрон
Схема	 <p>Входной сумматор Нелинейный преобразователь Точка ветвления</p>	 <p>Дендриты Синапс Тело клетки Ядро Аксон</p>
Функция отклика		

43.

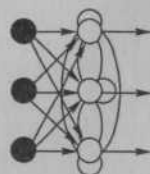
— Supervised (



Однослойные



Многослойные



Полносвязные

44.

) Unsupervised (,).

(),

,

« » « »,

оли

, ,

ни.

— ,

Эт

,

бк

().

, три

, ы

, ис

, и,

жл

сма

ю.

но

бо

— ,

оп

ис.

го,

ог

, иб

во

ни

эл,

« », , арта

, , ре

, —

, ,

« зен

».

зц ,

, ка

« », «

» « .» «

» « »

го

$$5. \quad p_t + X \vec{r}_h \quad X —$$

$$6. \quad 2—5$$

— ;

— ;

— ()

Unix

Microsoft.

—

— ()

Avenue, MapBasic . .);

—

—

(,

MapObjects, GeoConstructor, MapX

.).

ScanEx NeRIS

ScanEx NeRIS

ScanEx NeRIS:

— ... ;

— ... ;

С ... (...);

— ... ;

зна ... ;

— ... ,

за ... (... ;

... : ... ;

... , ... , ...);

— ... ;

30 ... ;

— ... ;

по ... ;

об ... ;

— ... (...)

обр ... ;

— ... ;

от ... ;

— ... ;

рас ... ;

— ... ;

ней ... , ... «

рох ... » (possibility)

рет ... (

их ... , ... , ... « ... » (

ров ...)

ча ...).

Arc SDM

ArcView

Arc SDM —

ArcView

ко ... ,

пр ... ,

то ...

осн Arc SDM

ней ... ,

про ... DataXplore.

рос ... , ... , —

на ... ,

юна ... ,

ни ... ,

опр ...

, (, [ас
 . .) си
 , едо
 [. . , 2001].
 ()
 , ЖД
 [. . , 2001]. , КИ
 , , ЛО
 (О ИЗ
 , . не
 — , ете
 . ол,
 . ит
 , оля
 , из
 [. . , 1999]. это
 , ди
 . е
 , ески
 « »
 [. . , . . , 1989].
 — , ис
 , сии
 , гь
 . ю
 . лас
 . сн
 . эл
 [EDI Press & Web Mission, 2000—2001].
 . ин
 « ии »
 70—80 . сл
 . зы
 , , он
 . тив,
 , ко
 . сн
 . вас
 ,
 , р
 , . з
 . пш

[2001].

[. . . , 1982].

(. . .).

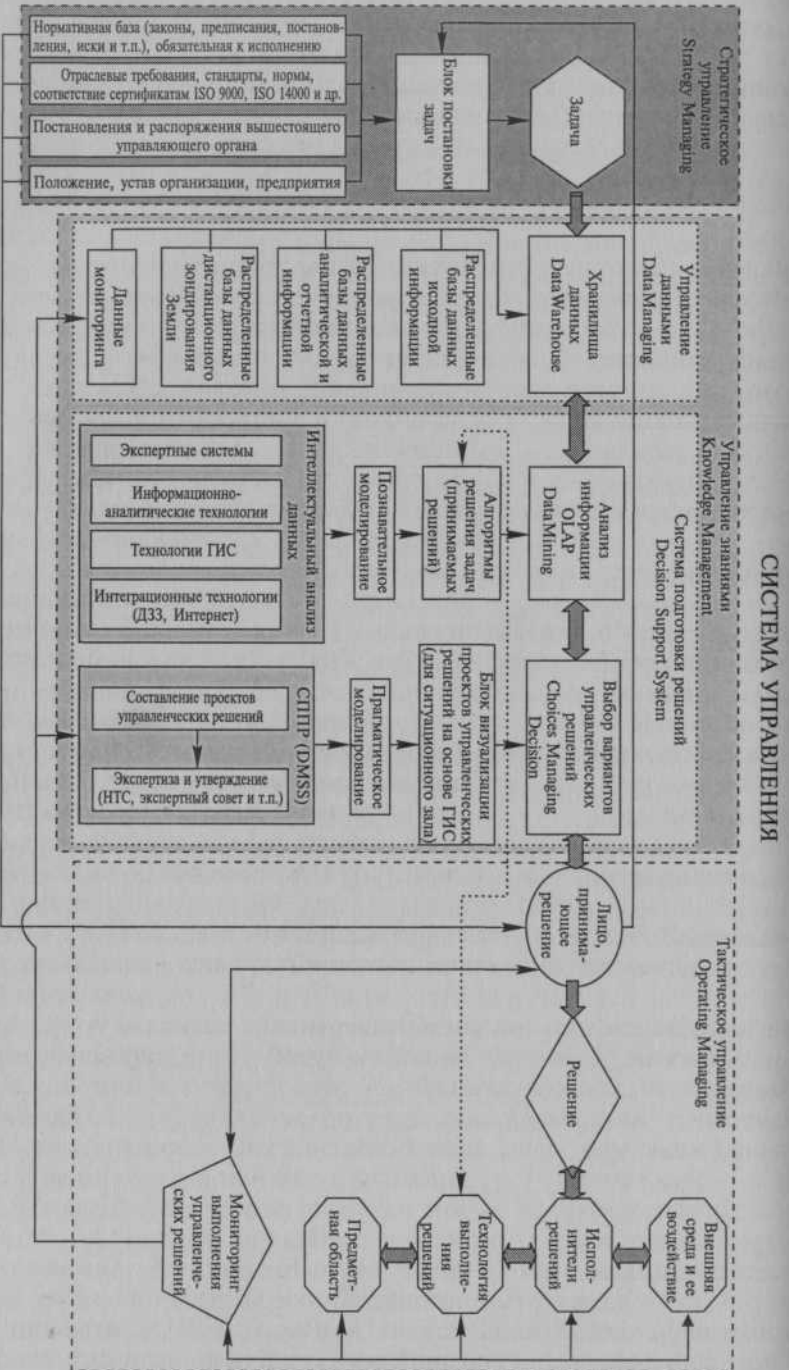


Рис. 45. Общая схема системы управления

«...», [. . . , 1998].

[. . . , 2001].

— () —

— ;

— ;

— ;

— —

— —

— ;

— () —

— ;

— [. . . , 1997].

. 46.

—

—



. 47.

(),

,

, — ДЗ

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

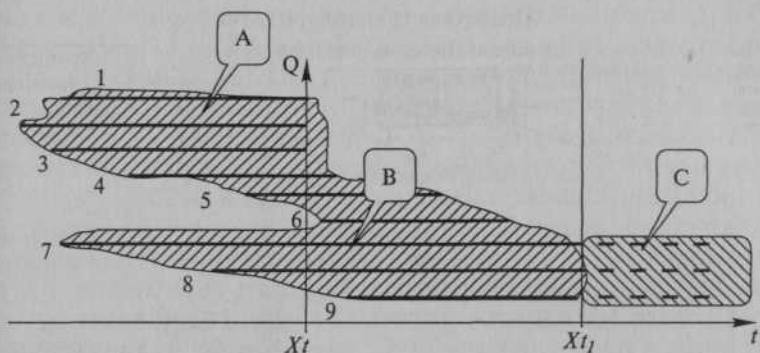
,

,

,

,

,



48.

(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8),

1—5, 7, 8

1, 2, 3

5, 7, 8

6 9.

Xt_x

Xt_x

7, 8, 9

?

1.

2.

« »

+

—

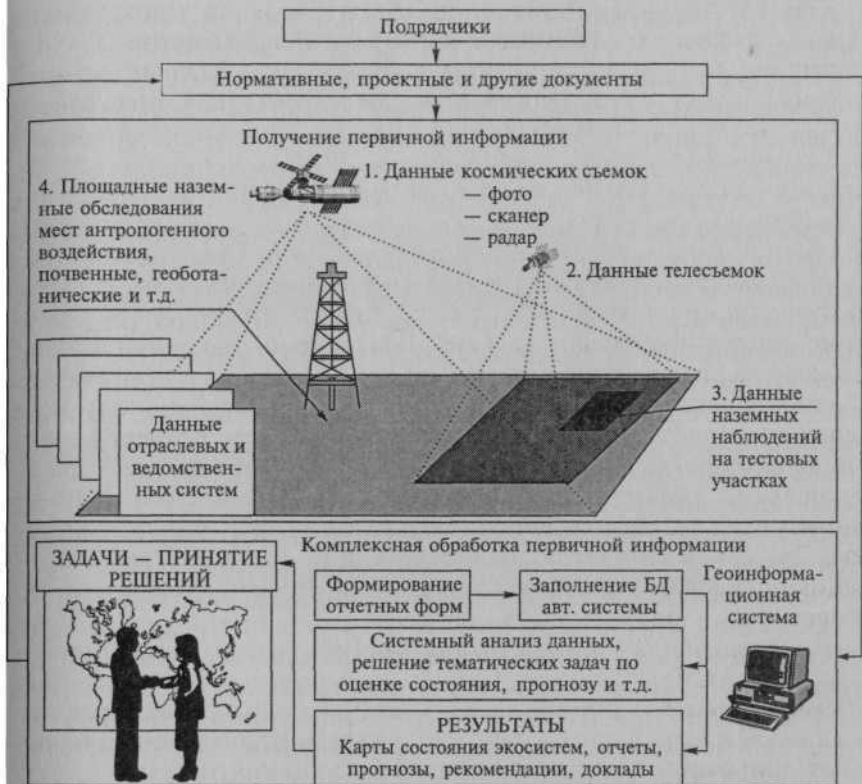
$I() =$

$= I(C)_{\max} \times I(C)_{\min}$,

$I(C)_{\max}$

$I(C)_{\min}$ —

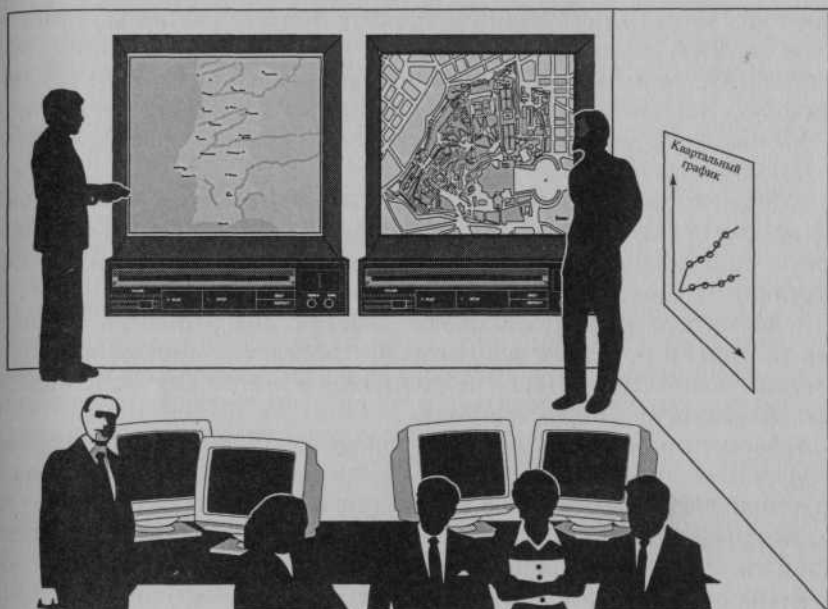
и
нем
дан
сен
—
« »
од
пин
не
дея
ва
ва
те
про
ты
(
но
ни
оль
чи
во
ен
ни
дл
ени
ми
уж
на
уж
сно
по
ке
и
гра
бзо
(),
огл
и



49.

[. . . , 2001].

(. . . 50),



. 50.

() 2)

1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
- ... 3.

1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 6. ...
 7. ...
 8. ...
 9. ...
 10. ...
 11. ...
 12. ...
 13. ...
 14. ...
 15. ...
 16. ...
 17. ...
 18. ...
 19. ...
 20. ...
 21. ...
 22. ...
 23. ...
 24. ...
 25. ...
 26. ...
 27. ...
 28. ...
 29. ...
 30. ...
 31. ...
 32. ...
 33. ...
 34. ...
 35. ...
 36. ...
 37. ...
 38. ...
 39. ...
 40. ...
 41. ...
 42. ...
 43. ...
 44. ...
 45. ...
 46. ...
 47. ...
 48. ...
 49. ...
 50. ...
 51. ...
 52. ...
 53. ...
 54. ...
 55. ...
 56. ...
 57. ...
 58. ...
 59. ...
 60. ...
 61. ...
 62. ...
 63. ...
 64. ...
 65. ...
 66. ...
 67. ...
 68. ...
 69. ...
 70. ...
 71. ...
 72. ...
 73. ...
 74. ...
 75. ...
 76. ...
 77. ...
 78. ...
 79. ...
 80. ...
 81. ...
 82. ...
 83. ...
 84. ...
 85. ...
 86. ...
 87. ...
 88. ...
 89. ...
 90. ...
 91. ...
 92. ...
 93. ...
 94. ...
 95. ...
 96. ...
 97. ...
 98. ...
 99. ...
 100. ...

1. ... ?
2. ... ?
3. ... ?
4. ... ?
5. ... ?
6. ... ?
7. ... ?
8. ... ?
9. ... ?
10. ... ?
11. ... ?
12. ... ?
13. ... ?
14. ... ?
15. ... ?
16. ... ?
17. ... ?
18. ... ?
19. ... ?
20. ... ?
21. ... ?
22. ... ?
23. ... ?
24. ... ?
25. ... ?
26. ... ?
27. ... ?
28. ... ?
29. ... ?
30. ... ?
31. ... ?
32. ... ?
33. ... ?
34. ... ?
35. ... ?
36. ... ?
37. ... ?
38. ... ?
39. ... ?
40. ... ?
41. ... ?
42. ... ?
43. ... ?
44. ... ?
45. ... ?
46. ... ?
47. ... ?
48. ... ?
49. ... ?
50. ... ?
51. ... ?
52. ... ?
53. ... ?
54. ... ?
55. ... ?
56. ... ?
57. ... ?
58. ... ?
59. ... ?
60. ... ?
61. ... ?
62. ... ?
63. ... ?
64. ... ?
65. ... ?
66. ... ?
67. ... ?
68. ... ?
69. ... ?
70. ... ?
71. ... ?
72. ... ?
73. ... ?
74. ... ?
75. ... ?
76. ... ?
77. ... ?
78. ... ?
79. ... ?
80. ... ?
81. ... ?
82. ... ?
83. ... ?
84. ... ?
85. ... ?
86. ... ?
87. ... ?
88. ... ?
89. ... ?
90. ... ?
91. ... ?
92. ... ?
93. ... ?
94. ... ?
95. ... ?
96. ... ?
97. ... ?
98. ... ?
99. ... ?
100. ... ?

10. « » « » ИИ ?
11. III ?
- 12.
13. ИИ ?
- 14.

1.

1.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

2.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

(XIV—XX .).

9.
10.
11.

XVII—XVIII
XIX .
XX .

- 12.

- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.

18. *...*
19. *...*
20. *...*
21. *...* (*...*), *...* , *...* , *...*).

3.

1. *...*
2. *...* (*...*).
3. *...*
4. *...*
5. *...*
6. *...*
7. *...*
8. *...* (*...*).
9. *...*
10. *...*
11. *...* (*...*).
12. *...*
13. *...*
14. *...*
15. *...*
16. *...*
17. *...*
18. *...*
19. *...*
20. *...*
21. *...*
22. *...*
23. *...*
24. *...*
25. *...*
26. *...* (*...*).
27. *...*
28. *...*
29. *...* , *...* .
30. *...*
31. *...*

- 32.
- 33.

4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.

5.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

6.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

1995 . ().
 1996 . (1 2 ,).
 1999 . ().
 2000 . ().
 ().
 ().

- 9.
- 10.

7.

1. ().
2. (2 3).
3. .
4. (, ,)

8.

1. ()
2. : ,
3. ().
4. .
5. .
6. .
7. .
8. .
9. .

9. ()

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

10. ()

1. .
2. .
3. .
4. , .
5. .
6. .
7. .
8. , .
9. .
10. .
11. , .
12. , .
13. .
14. .
15. .

11.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

12.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

13.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

14.

- 1.
- 2.
- 3.

15.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

16.

- 1.
- 2.

3. .
4. (
5.),
6. .
7. .
8. .
9. .
10. .
11. .
12. .

II. , ,

1.

1. .
2. .
- () .
3. .
4. .
5. .
6. .

2.

1. .
2. (.).
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .
8. .
9. .
10. .
11. .
12. ().
13. .
14. .
15. .
16. .
17. .
18. .
19. .

20.

3.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.

0°

10°

0° 10°

15°

ро

уро

ре

уро

0°

5°

10°

0°

5°

10°

- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
30. 20°

30°

- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
37. (,
38.)
- 39.
40. (—)

41.

42.

43.

44.

45.

46.

47.

48.

49.

50.

51.

5.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7. :)

8. ;)

9.

()

10.

6.

- 1.
- 2.
3. ().
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
15. (1, 5, 10%).
16. (80, 90, 95 %).
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.

7.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

8.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
12. (,).
- 13.
- 14.
15. ,
16. (,).
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
22. , ,
- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.
31. ().
- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.
- 42.
- 43.
- 44.
45. —
46. —
- 47.
- 48.
- 49.

- 50.
- 51.
- 52.
- 53.
- 54.
- 55.
- 56.
- 57.
- 58.

9.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
5. ().
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.

10.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

11.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

13. ...
14. ...
15. ...
16. ...

III.

1.

С...
 С...
 О...
 Х...
 К...
 П...
 Х...
 И...
 Р...
 И...
 П...
 О...
 В...
 В...
 В...
 В...
 В...
 С...

2.

С...
 Р...
 С...
 С...
 Р...

С...

З...
 по...
 по...
 т...
 ми...
 и...

« », «

, 1678—2011 .», «

XVIII—XX .» «

(), **XIX—XX** .»,

«

».

«

», «

»

XVIII—XX .,

(, ,),

100

100

» [2001, . 11].

(7 , 30—40

), — . . . [1999],

19.1.

1.

2.

3.

4.

5.

») : «Mente et malleo» («
«Et computer».

) 60 XX .

70—80

80 — 90

(. . .)

(. . . 12).

GISPAD. GISPAD
DGPS/GPS,

()

(

).

1:200 000,

1: 1 000 000
1:50 000, 1: 10 000

1: 5 000, 1: 2000, 1: 1000.

1: 1 000 000 1: 200 000 [200, 1999; ..., 2001].

ESRI, Inc.: ArcInfo,
ArcView MapInfo.

GeoDraw, GeoGraph

MS DOS.

MS DOS Windows.

Windows,

(
.)

(, Microsoft Excel)

$$P=f(x,y), \quad —$$

(). ()

MAG, SURFER

ИС

10—15 %

10—15 %

(Geoblock, Geostat, Datamine, Micromine, microLYNX, Minescape, Surpac, Vulcan .).

Geoblock 1.2 MapInfo
4.0 [. . . , 2000]. Geoblock

1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5)

Microsoft Excel Access.

Geoblock : Hole —

; Point 2D — 3D —
 ; Polygon —
 ; Tin —
 ; Solid —
 Grid2D 3D —
 , Mesh2D 3D —
 2D 3D ,
 Geoblock,
 Paradox dBase.
 Geoblock
 YZ
 MIF/MID MapInfo
 MapInfo
 MIF/MID MapInfo.
 Geoblock.

« »:

;

FIGURE 1. (continued)

•

:

 $\cdot \quad):$

•

- ... ;
- ... ;
- ... ;
- ... ;
- ... ;
- ... ;

... (),

...

- 1) ... ;
- 2) ... ;

...

...

...

...

1: 200 000 1: 50 000.

: 1)

; 2)

; 3)

; 4)

; 5)

[. . . , 1999].

» 1:1 000 000—1:200 000.

1 : 200 000 —

1:50 000,

1:100 000

, Mn, Cr, U, Ni

1100

1: 1000000

MapInfo

28

32 000

исследования, проведенные в 1998 году, показали, что в настоящее время в России наблюдается тенденция к снижению уровня жизни населения, что связано с экономическими трудностями. В то же время, несмотря на это, наблюдается рост интереса к различным формам досуга и отдыха, что свидетельствует о повышении уровня культуры и образования населения. В частности, отмечается увеличение числа людей, занимающихся спортом, чтением, посещением театров и музеев. Это говорит о том, что даже в условиях экономической нестабильности люди стремятся к саморазвитию и улучшению своего качества жизни.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в России наблюдается тенденция к снижению уровня жизни населения, что связано с экономическими трудностями. В то же время, несмотря на это, наблюдается рост интереса к различным формам досуга и отдыха, что свидетельствует о повышении уровня культуры и образования населения. В частности, отмечается увеличение числа людей, занимающихся спортом, чтением, посещением театров и музеев. Это говорит о том, что даже в условиях экономической нестабильности люди стремятся к саморазвитию и улучшению своего качества жизни.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в России наблюдается тенденция к снижению уровня жизни населения, что связано с экономическими трудностями. В то же время, несмотря на это, наблюдается рост интереса к различным формам досуга и отдыха, что свидетельствует о повышении уровня культуры и образования населения. В частности, отмечается увеличение числа людей, занимающихся спортом, чтением, посещением театров и музеев. Это говорит о том, что даже в условиях экономической нестабильности люди стремятся к саморазвитию и улучшению своего качества жизни.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в России наблюдается тенденция к снижению уровня жизни населения, что связано с экономическими трудностями. В то же время, несмотря на это, наблюдается рост интереса к различным формам досуга и отдыха, что свидетельствует о повышении уровня культуры и образования населения. В частности, отмечается увеличение числа людей, занимающихся спортом, чтением, посещением театров и музеев. Это говорит о том, что даже в условиях экономической нестабильности люди стремятся к саморазвитию и улучшению своего качества жизни.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в России наблюдается тенденция к снижению уровня жизни населения, что связано с экономическими трудностями. В то же время, несмотря на это, наблюдается рост интереса к различным формам досуга и отдыха, что свидетельствует о повышении уровня культуры и образования населения. В частности, отмечается увеличение числа людей, занимающихся спортом, чтением, посещением театров и музеев. Это говорит о том, что даже в условиях экономической нестабильности люди стремятся к саморазвитию и улучшению своего качества жизни.

, . .).

ех

ра

ас

йл

ай

ова

шах

и

и

ИС

ен

.

он

ям

ял

ни

т

К

ва

сл

г

С

ло

.

«

»,

,

(

).

К

ва

сл

г

С

ло

.

1. ?
2. в
3. ?
4. ?
5. ,
6. .
7. ?

19.2.

(450-1)

().

60 XX

(0,16²).

().

().

().

(ArcInfo, MapInfo, Intergraph, AutoCAD), (GeoDraw/GeoGraph, ObjectLand).

().

MapInfo, ObjectLand (),
(), GeoMedia, SICAD/SD.

- ;
- ;
- .

(),

, —
 ,

().
 (),

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
5. (— , .)
6. «
7. »
8. () — ,
9. :
10. ()

1.

2.

3.

? « »,

4.

5.

?

19.3.

200

—

—

...и ...

...и ...

...и ...

10—15

...и ...

13

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

...и ...

1995 . 1999 .

MapInfo GeoDraw

Easy Trace MapEDIT.

: MapInfo, TopoL,
/GeoDraw, WinGIS/WinMap, ArcInfo, ArcView,
MapEDIT, Easy Trace

1:25 000 2 1: 10 000 —
 40 50 (50 50),

1: 25 000 — 1:50 000

() 4 АЗ.

« »

1: 10 000

20 ,

60

« »

12°

18°

- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- () ;
- ;
- ;
- ;
- ;

— 4 15

1942

1: 10 000 — 1: 25 000,

— 1: 50 000.

TopoL.

A3,

256

150—200 dpi,

TIFF LZW

1,5 2,5

256

200—300 dpi.

— 10—20

(line art)

300 dpi,

TIFF

CCITT Group

4

— 100—350

1942

1: 10 000 — 2,5

1)

2)

3)

4)

1963 .

1963 .

1942 .

1963 .

1963 .

(6—10 30—50)

TopoL,

1.

2.

3.

?

4.

5.

?

19.4.

1984]: [. . . ,

- 6) « \dots »;

7) ; ; ; ; ;

8) ; ; ; ; ;

« » () ;

(

).

) (

— — (— «

,

» [I.Nilsson, P.Grennfelt, 1988].

« »

,

,

,

.

,

,

[.P. Smieth ., 1987]:

1) ;

2) ;

3) ;

4) , ;

5) « »

(. . .).

[. . . , 1988].

(

).

1)

2)

[. . . , 1999],

().

(),

ис-

На-

ке-

, не-

, ос-

це-

(),

ия-

ль-

том-

(),

ич-

ис-

лю-

()

ки-

ак-

зн-

ом-

рах-

ит,

вен-

ис-

че-

гоко-

би-

эт-

на-

е-

гер,

но-

де-

вби-

бу-

и-

дл-

ис-

(. . . , . . . « . . . »).

Arc View Spatial Analyst 3D Analyst.

— ;
— ;
СКД ;
— ;
ны .

Б. . ,
в . ,
т . ,
нн : ,
нн ,
про . ,
одн ,
е ().
лн .
лн .

ESRI, Inc:

— ArcInfo — () ;
— AML — ;
— ArcExplorer 1.1 —
ко .

Н .
Р .
им . 21 12 ,
либн .
П .
я .
раде .
при .
конн .
нати .
бле .
вре .
кале .
бсе .

П .
но .
по .
рас .
ро .
не .
се .
с . 7.1.2) ArcInfo ((ODE)
поз . ArcInfo
дру .
тер .

. ODE

ESRI,

Inc

/

1: 200 000,

ArcInfo

1942 .,

ArcInfo.

01».

MapInfo.

MapInfo

MapInfo

ArcView

Image Transformer,
ArcView Image Analysis
(ERDAS)

1:10 000,
1: 2000.

ArcView Image Analysis.

1: 200 000.
ArcView GIS

(SAR), IRS RADARSAT.

ERDAS Imagine

(. . ,).

,

:

—

,

;

—

,

,

;

—

;

—

,

,

и

;

—

(

)

;

—

();

—

,

,

,

,

,

(),

1995 .

,

ни

ес

,

«

»

.

1. Вспомогательные, . . . ,
1: 1 000 000.

1: 500 000 1:200 000

7.

8.

9.

www.esri.com,

ESRI, Inc.

1.

?

2.

?

3.

?

4.

5.

19.5.

Важно, чтобы в процессе работы не возникало никаких препятствий, и чтобы все шло по плану. Если же что-то пойдет не так, то нужно сразу же принять меры к тому, чтобы это не повторилось. (См. также: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77], [78], [79], [80], [81], [82], [83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [96], [97], [98], [99], [100].)

Далее, в процессе работы необходимо следить за тем, чтобы все шло по плану. Если же что-то пойдет не так, то нужно сразу же принять меры к тому, чтобы это не повторилось. (См. также: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77], [78], [79], [80], [81], [82], [83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [96], [97], [98], [99], [100].)

Кроме того, в процессе работы необходимо следить за тем, чтобы все шло по плану. Если же что-то пойдет не так, то нужно сразу же принять меры к тому, чтобы это не повторилось. (См. также: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77], [78], [79], [80], [81], [82], [83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [96], [97], [98], [99], [100].)

Важно, чтобы в процессе работы не возникало никаких препятствий, и чтобы все шло по плану. Если же что-то пойдет не так, то нужно сразу же принять меры к тому, чтобы это не повторилось. (См. также: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77], [78], [79], [80], [81], [82], [83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [96], [97], [98], [99], [100].)

М. И. ... ;
 Ю. ...
 Ю. ... :
 •? ...?
 Б. ... ,
 Т. ... ,
 Ю. ... — ... ;
 • ... ?
 Ю. ...
 С. ... , ... ,
 Ю. ... , ... (... ,
 С. ... 2000² ,
 С. ... 100 , ...);
 • ... ,?
 Ю. ... ,
 Ю. ... ;
 • ... ?
 ? ... ,
 Л. ... , ... ,
 С. ... ,
 Ю. ... — ... ,
 Ш. ... ;
 • ... ,? ... , ... ,
 Л. ... , ... ,
 Л. ... ,
 Ю. ... ,
 Т. ... (...
 С. ...).
 Т.
 С. ... —
 не ...
 С. ...
 М. ...
 1. ... —
 от ...
 Т. ...
 Ю. ...
 2. ...
 Ю. ... — ... ,
 С. ...
 Ю. ...
 С. ... ,
 как ... ,
 3. ...
 Ю. ... — ... ,

4.

«

»

5.

6.

7.

(Linux, Windows, UNIX . .).

1:500,

1: 500 ();

• ... ;
и ... ;
Ф ... ;
• ... ;
Т ... ;
• ... ;
• ... ;

... ;
су ... ;
до

... ;
тес ... ,
по ... (— ...),
та ... ,
по ... ,
ни ... ,
до

В ... ;
ра ... ,
ад ... ;
ж ... ;
еск ... ;
и ... ,
а ... ;
ис ... ,
на

... ;
бо ... ,
на

... ;
п ... ,
и ... ,
та ... , —
т ... , —
на ... ,
и ... ,
ю ... ,
р ... ,
и

Н
— — — — — .
ю ... ,
по ... ,
с ... ;
и ... ;
и

;

();

,

— —.

(

).

,

,

.

—

— —.

и,

и,

,

,

,

—

.

.

.

1. ?

2. ?

3. ?

4. ?

5. ? ?

19.6.

,

,

.

,

,

.

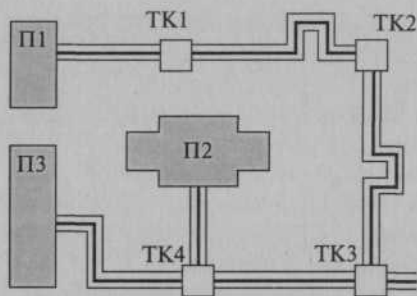
.

.

:

- 1) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 2) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 3) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 4) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 5) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 6) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 7) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 8) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;
- 9) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;

10) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$, $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$;



51.

1)

2)

ArcGIS, GeoMedia,

, Zulu.

допускается, что в процессе работы
оператор должен периодически
выполнять следующие действия:
ны (рис. 52).

Вариант выполнения работы
жизненного цикла, который
должен быть выполнен, а также,
когда оператор должен
выполнить следующие действия:

Следующий этап работы
тоже должен быть выполнен,
они должны быть выполнены,

то же самое должно быть
и должно быть выполнено,
что должно быть выполнено,
должно быть выполнено;

могут быть выполнены,
могут быть выполнены,
могут быть выполнены,

следующий этап работы
должен быть выполнен,
должен быть выполнен,
должен быть выполнен.

и должны быть выполнены,
и должны быть выполнены,
и должны быть выполнены.

1. Оператор должен
быть выполнен, а также,
должен быть выполнен,
должен быть выполнен,
должен быть выполнен;

2. Оператор должен
эти действия должны быть
соответственно;

3. Оператор должен
ны — должны быть,
ны должны быть —
книжки должны быть;

4. Оператор должен
ют следующие действия —

5. Оператор должен
дети, должны быть,
дети должны быть;

дети должны быть,
дети должны быть,
дети должны быть;

дети должны быть,
дети должны быть,
дети должны быть;

дети должны быть,
дети должны быть,
дети должны быть;

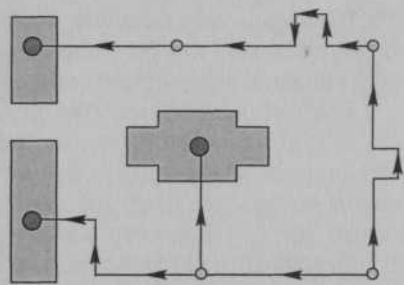
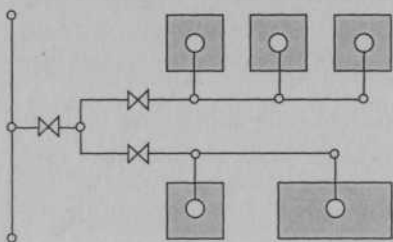


рис. 52

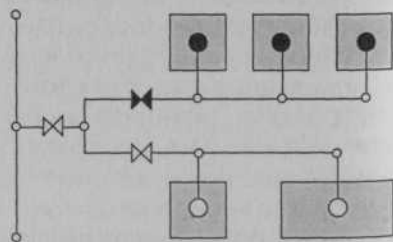
1.

2.

3.



a

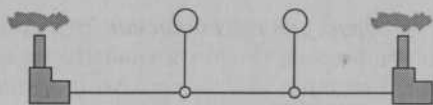


б

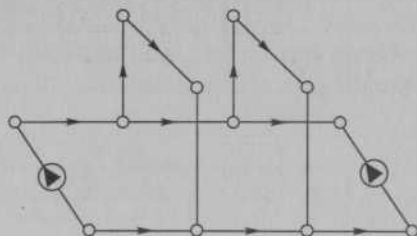
. 53.

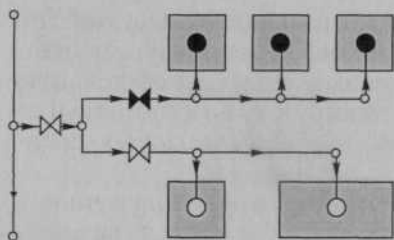
()

()

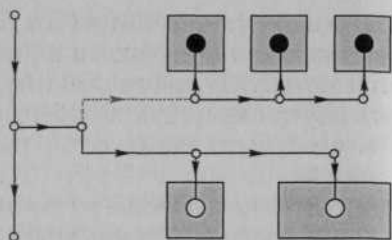


5 £ £ £ 2 £ ? £ 1





а



б

. 56.

«

» ()

«

» ()

2.

«

»

«

»

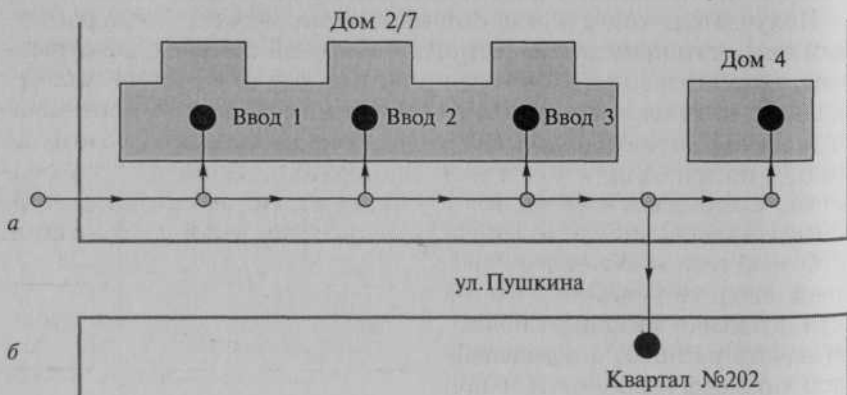
. 56

«

»

»

(. 57).



а

б

. 57.

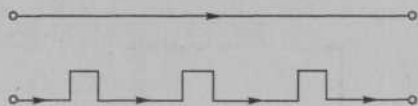
(q)

()

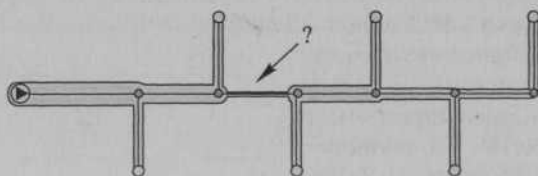
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = 0$.

, 58

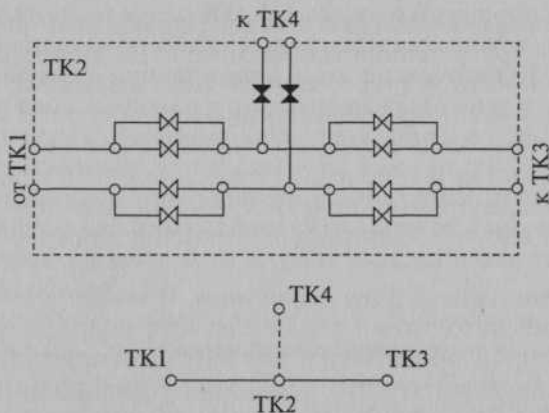
58.



(. 59).



. 59.



. 61.

 $\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} = 1.01$.61

Visual Basic, Delphi, Visual C++.

« »

—

—

Важно, чтобы в процессе работы не возникало
проблем, связанных с качеством работы, и чтобы
оно было высоким. Важно, чтобы в процессе
работы не возникало проблем, связанных с
качеством работы, и чтобы оно было высоким.
Важно, чтобы в процессе работы не возникало
проблем, связанных с качеством работы, и чтобы
оно было высоким.

1. ...
2. ... ?
3. ... ?
4. ... ?
5. ... ?
6. ...
7. ... ?

19.7.

... — ... ,
... ,
... ,
... : (, , ,
раз), , (, , ,
гно , ,), (,
раз , ,),
... (, , ,
3), , , () (,
в , , , ,
м , ,).
... ,
... ,
... : ... ,
... , ... ,
... (, , , ,
... .),
... ,

(NOAA).

>>

1: 50 000 — 1 : 1000 000 1 : 100 000

« 》 :

1: 1 000 000 1: 200 000

— ... ;

— ... ;

— ... (

— ...);

— ... ,

— ... ;

— ... ;

— ... ;

— ... ;

— ... ;

— ... ;

— ... () ;

— ... () .

па ...

то ...

и ... « ... ».

Эт ...

ли ...

ри ...

ски ... — ... ,

ка ... , ... , ... ,

при ...

кт ... , ...

ли ...

ди ...

тол ... ,

ри ...

та ...

ла ... 1998 .

ли ... () ,

то ...

но ... , ... , ...

ис ... , ... , ...

у ... , ... , ...

... , ...

— ...

... ;

— ...

... , ...

К ...

С ...

О ...

Ф ... (

Т ...),

Д ...

...

...

Н ...

К ... , ...

Х ...

С ...

И ...

...

Д ... :

— ... (

Ж ... :

П ... , ...

В ... , ... ;

Д ...

Д ... :

С ... , ...

Д);

— ...

Л ... (... , ... , ...

Б ...);

— ... (

Р ... ;

Т ... :

Р ... , ...

Р ...)

...

Р ... , ...

С ...

...

Т ... , ...

Р ...

К ...

П ...

Р ...

О ... :

платит (платеж) ()

срок, ()

материальное имущество ()

разрешение ()

автоматически ()

обязанности, ()

Нормативные акты ()

для ()

ранее ()

на ()

и ()

а ()

материальное ()

по ()

автоматически ()

разрешение ()

срок ()

автоматически ()

нормативные ()

обязанности ()

та ()

во ()

да ()

финансирование ()

с ()

но ()

ты ()

ор ()

ны ()

ф ()

()

на ()

ис ()

кр ()

ш ()

О ()

го ()

р ()

пл ()

л ()

()

р ()

()

72,

10

3000

после этого, как правило, —
такая же, как и в предыдущем случае.
После этого, как правило, —
леса, как правило, —
мелкие, как правило, —

но, как правило, —
длина, как правило, —
но, как правило, —
после этого, как правило, —
ста, как правило, —
после этого, как правило, —
«С...».

1. ?
2. ?
- ГИС ?
3. ?
- сл. (, , ,)
- бы ()
- нь ?
4. ?
- ше ?
5. ?
- сп ?
- И ?
6. ?
7. ?
- то ?
8. ?
- си ?
9. ()
10. ?

1998 . 178) « ». (27

1. (), . . . , . . . (). . 2001,

- ;
- ;
- ;
- ;
- , ,

Е. , .

П. : .

- ;
- ;
- , ;
- ;
- ;
- ;
- , ;
- , ;
- .

С. , .

С. : .

— 1: 1 000 000

р. ;

— 1: 200 000

об. ;

— 1: 200 000;

— 1:100 000,

1:50 000, 1:25 000, 1 : 10 000;

— 1: 5000, 1: 2000, 1: 500

Н. .

1942 . ,

Н. 1963 .

Н. ,

О. .

UNI_VGM, 1: 500

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

1: 1 000 000 ().

InterGraph Corp.,

MicroStation,

MapInfo Professional,

ArcInfo, ArcView, ArcGIS,

« ».

1998 . ()

1 : 1 000 000 1: 200 000. F20V.

ESRI Inc.

00,

• « »

« »,

• .

• .

[. . . , . . .]
():

• « ».

• « ».

• « ».

часть, которая, в свою очередь, была разделена на три части, первая из которых была посвящена истории, вторая — географии, третья — истории культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

Итак, мы видим, что в то время уже существовала география, которая была разделена на три части: историю, географию и историю культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

Ты видишь, что в то время уже существовала география, которая была разделена на три части: историю, географию и историю культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

равно, как и в то время, когда география была разделена на три части: историю, географию и историю культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

Стало известно, что в то время уже существовала география, которая была разделена на три части: историю, географию и историю культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

Итак, мы видим, что в то время уже существовала география, которая была разделена на три части: историю, географию и историю культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

Книга была разделена на три части: историю, географию и историю культуры. В первой части были описаны все известные в то время народы, во второй — их географическое положение, в третьей — их культура и быт. В конце книги были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... ».

После этого были даны некоторые сведения о состоянии мира в то время.

• « ... »
ни» — ...
об ... , ...
ма ... , ...
в ... , ...
р ... , ...
о ... , ...
на ... ;

• « ... ».
ли ... ,
се ... ,
ни ... ,
ри ... ,
то ... ,
те ... ,
из ... ,
де ... ,
но ... ,
яну ... ,
э ... ,
ци ... ,
и ... ,
ли ... ,
фи ... ,
го ... ,
ск ... ,
пе ... ,
ин ... ,
с ... ,
не ... ,
ра ... ,
ти ... ,
но ... ,
да ... ,
ко ... « ... » ,
П ... ,
и ... ,
П ... ,
б ... ,
от ... ,
ли ... ,
ос ... ()

«

» («

)»

Station, MapInfo Professional.

InterGraph Corp.,

Micro

«

»

1 — 2

1: 200 000,

«

»,

ArcInfo, Arc View,

6.0.

:

1.

1: 200 000.

2.

3.

4.

5.

:

1)

2)

3)

1)

2)

09.11.95 338 «

»

(
)

()

ни...
ж...
ч...
м...

в...
д... ().

от...
н...

- ...
 - ...
- д... ;
- з...
д... (,
н...);

- ...
 - ...
- р...

о...
и...
с...
ж...
д... 260
м...
(1:1 000 000).

с...
т...
и...
а...
п...
д...
н...
в...

Р...
Г...
в... 1: 25 000 :
н...
л...
к... 6 68
т... (

Arc View.

1994 1997 .

1998 .

« 06.04.98 78 » 1998 — 2000

1.

().

2.

(.).

»;

(

).

ESD Inc.,

1993

- ...
- ...
- ... (—);
- ... (), ()
- ... ;
- ... ;
- ... ;
- ... ;

1994—1998

—

,

;

—

» (),

():

«

»;

«

»;

«

»;

«

»;

«

:

»;

«

:

»;

«

»;

«

»;

«

»;

«

»;

—

(),

;

—

исто

, ине

итан

,

пс

уп

ю:

нал

;

ли

();

ил

коп

();

86 ();

г

ик

);

н

(

б

);

—

с

,

гв

,

ор

« »

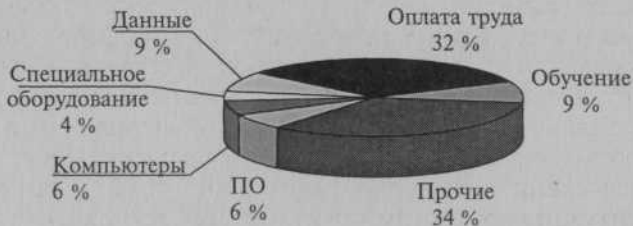
3000 2000

62

5

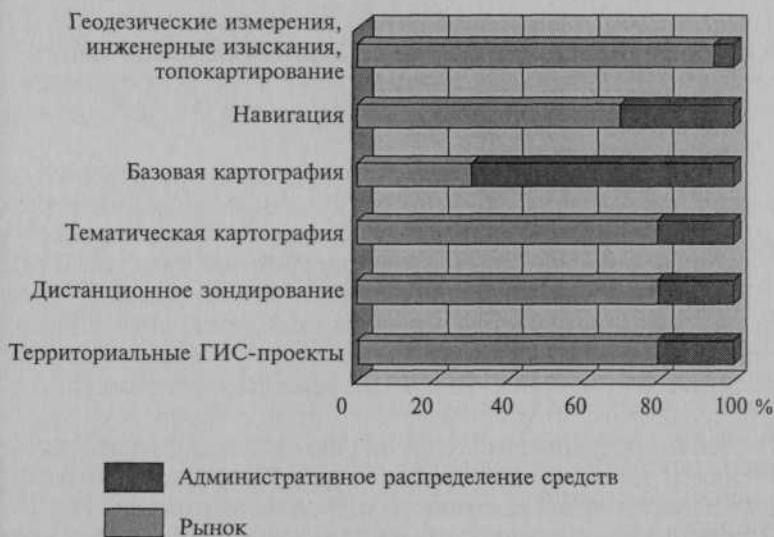
1.

2.



62.

(, 2001 — 2002)



63.

«

»

вы

ср

3.

ис

эта

та

ор

тв

ств

н

из

раб

л

та

ект

то

ви

но

ли

... () () ...

... « » ...

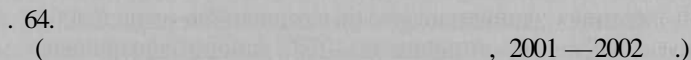
... () ...

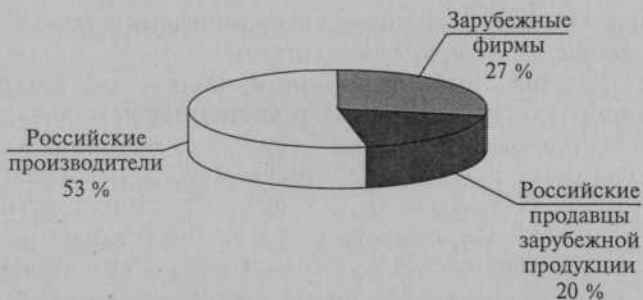
... () ...

... () ...

... (30) ...

... —





. 66.

2001 — 2002

Motorola — Instant GPS 49
 (Pentium 4)
 10
 (http://
www.gisa.ru/6513.html).

GPS (), (—).
 Galileo,

(30)

: Trimble, Leica,
 Nikon, Topcon, Garmin, THALES Navigation (Ashtech, Magellan).

1. ,

1 (IKONOS Quickbird),
EROS (1,8), Spot 5 (2,5).

2.

3. ,
(,
рас).
—
на ,
на 80 %

(р . 67).

(. 68).

Р . 67.
М)



2002 . ,



. 68.

2001—2002

2000 2001 . 3000

10 000

1000

(12 304 .)

(10 000 .)

4

(489 .)

(1060 .)

(1000 .).

1)

80—90 %

2)

(
, , , , ,
, , , , ,
(300), 10
4—5 %

,
:
— ,

«

(2002—2007 .)»;

— ,

;

;

— ,

1. ?
2. ?
3. ?
4. ?
5. ?

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

A

(automatic(al)

mapping system, computer aided mapping system) —
()

()).

(automated cartography, computer

aided mapping, CAM) —

(computer aided mapping, CAM,

automated mapping) —

()

() (updating) —

» (map algebra) —

(algorithm) —

(neighbourhood analysis,

proximity analysis) — 1)

analysis) — (viewshed analysis, visibility/unvisibility

(
).
, (network analysis) —
(),
,
(),
,
,
(anamorphosis, cartogram) —

(annotation) —

(hardware) —

(software/hardware, «hard and soft») —

(approximation) —

, (attribute) — , (

{).

, (data base, database, DB) — ,

, ,

, ,

()

().

;

().

, ;

, (knowledge base) —

, (databank, data bank) —

() ; —

().

— .

— .

(block diagram) —

, (browser) —

(« », « »);

— . . .
 — . , , (buffer zone, buffer, corridor) —
 () (,),

(buffer layer) —

(, , , .).

(Web browser) —

^

HTML

(Web mapping) —

, ite^

(, . .)

(Web site) —

World Wide Web,

(Web page) —

HTML

(vector) — 1) ,
; 2) , ,
, , ,
(,
(),
, « »),
() ,
(,).
(vectorizer) —
()
— .
, () (vector data
structure, vector data model) —
,
,
.. (« »)
()
,
,
() — . « ».
,
, () (arc node model) —
() ,
,
(« »),
,
() — . ().
« ».
() — .
().
, (rasterization,
rasterisation, gridding, vector to raster conversion) —
()
,
,
— .
, (visualization,
visualisation, viewing, display, displaying) —
, ,
()
,
, « » (visualizer, viewer) —
, ; .

(virtual reality, VR) —

() :

(dedicated server) —

6—8.

(computational geometry) —

(gazetteer) —

(geographic(al) information system, GIS, spatial information system) — 1)

()', 2)

(1) —

(geoimage, georepresentation) —

()

);

);

).

(GIS science, geographic information science, geoinformatics) —

,

(

)

,

(GIS industry) —

,

(

),

,

—

,

—

(geoinformational mapping, geoinformatic mapping) —

,

(GIS education) —

,

(GIS technology) —

,

(GIS project) —

,

(

,

..)

(GIS market) —

,

(

).

— 1)

(2); 2)

(geometry) — 1)

; 2)

(
— « »)

(

—

(2).

(spatial model

(l)ing, geomodel(l)ing) —

)]

(

,

. .)

—

—

—

—

(host) —

System, GPS, GPS system, SGS) — (Global Positioning

4

(

()

);

:

(

),

(

(

)

);

(

,

,

,

50411047);

(datum, π data) — 1)

2)

digitiser, tablet, table digitizer, digitizer tablet, digital tablet, graphic tablet) — 1)

; 2)

(display, display device) —

CGA, EGA, VGA (

), SVGA, XGA.

0,25

(arc, string, chain, line, edge) — 1)

3

(query, request) —

(identifier) —

;

(contours) —

—

(Internet) —

:

:

(Internet mapping) —

(

(interpolation) —

(interface) —

(Intranet) —

(information support) —

(information) — 1)

; 2) ;
 ;
 — () ((geo)spatial data infrastructure) — (2)
 (artificial intelligence, AI) — (spatial data sources) —
 (base map) —
 « » — « »
 (map projections, projections) —

(Client) — (

), (

(Client side extension) —

(clone) —

(computer graphics) —

(computer map) —

() (format conversion) —

(

(coordinates) —

() ∴

«+» «-» () ()

X

—

∴ — , z(

),

X, 7 Z. ∴ (

) —

—

(

), ∴

:

1) — (line, line feature, linear feature) —
 2) —
 (; 2)
 : (1)
 —
 (Cache Memory) —
 DRAM.
 DRAM,
 512 Kb.
 /
 DRAM

() —
 ()
 —
 —
 (line, line feature, linear feature) —
 1)
 2)
 (; 2)
 : (1)
 —

(macro command) —

(mathematical cartographic

modeling) —

«

»

(von Neumann machine) —

: 1)

(
); 2)

(
);

3) (

— ,
); 4)

(
);

(metadata) —
(

) ,
(

(,
(,

(,
(,

(label) — 1)

(
) ; 2)

, 3)

(CPU, Central Processor Unit —

) —

« »

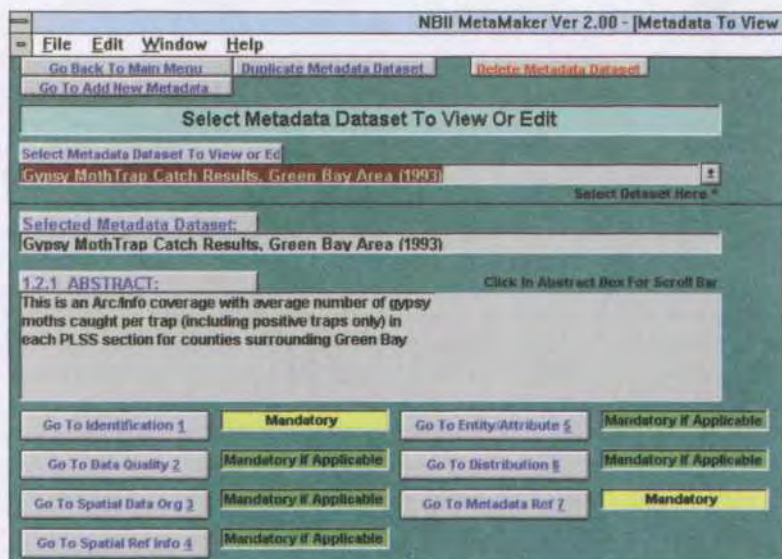


Рис. 1. Главное меню MetaMaker 2.10

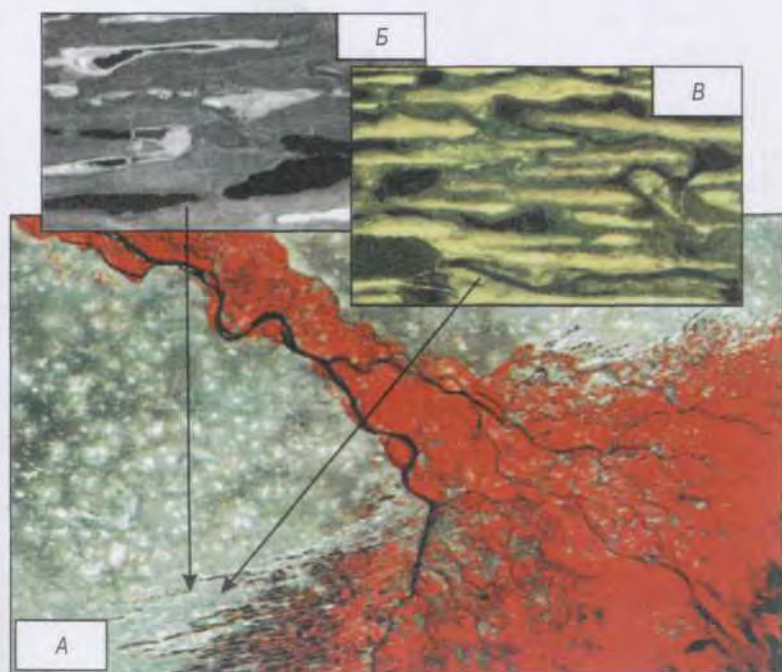


Рис. 2. Бэровские бугры на изображениях Modis (A), Iconos (Б), QuikBird (B).
Разрешение съемочных систем 250 м, 1 м, 78 см соответственно

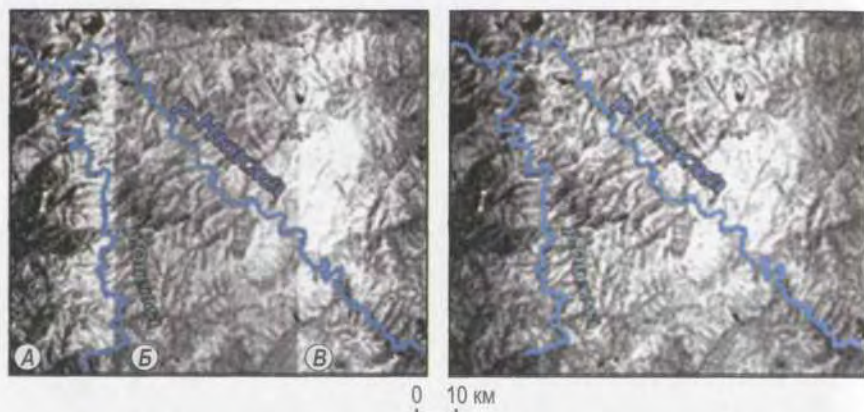


Рис. 3. Создание мозаики изображений (междуречье Олекмы и Нюкжи).

Слева — монтаж трех изображений (А, Б, В) в единую «мозаику», справа — то же с выравниванием яркостей трех исходных космических изображений

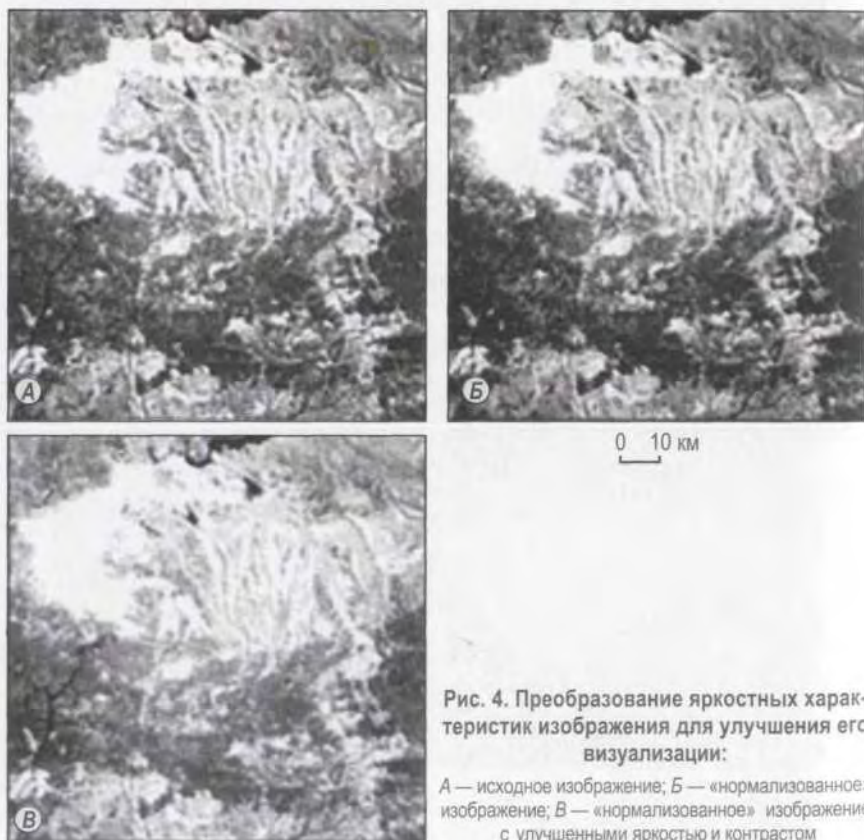


Рис. 4. Преобразование яркостных характеристик изображения для улучшения его визуализации:

А — исходное изображение; Б — «нормализованное» изображение; В — «нормализованное» изображение с улучшенными яркостью и контрастом

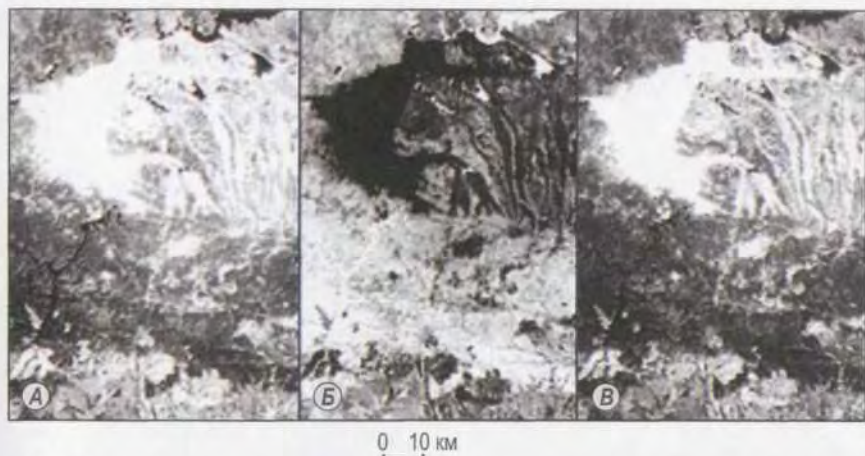


Рис. 5. Использование логических операций для улучшения визуализации изображения:

A — исходное изображение; *Б* — негатив; *В* — изображения *A* и *Б*, соединенные операцией «логическое ИЛИ»

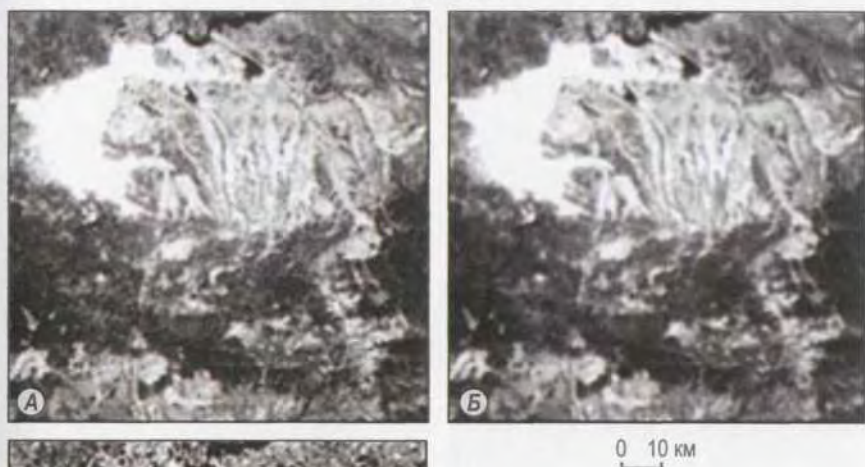


Рис. 6. Использование фильтраций изображений для последующего геологического дешифрирования их результатов:

A — исходное изображение; *Б* — то же изображение, обработанное сглаживающим фильтром; *В* — изображение, обработанное контрастирующим фильтром



0 25 км

Рис. 7. Космическое изображение. На врезке видны пиксеты увеличенного фрагмента изображения

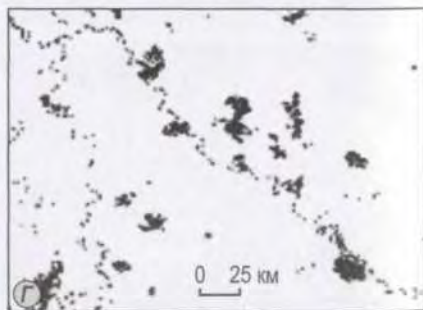


Рис. 8. Использование бинаризации изображений для выделения объектов дешифрирования (междуречье Олекмы и Нюкжи):

А и В — разновременные космические изображения; Б и Г — результат их бинаризации. Черные пятна — гари. На схеме Б видны частично заросшие молодым лесом старые гари (1)

Рис. 9. Космическое изображение района слияния рек Зея и Вилюй (А) и результат его автоматического линеamentного анализа (Б)

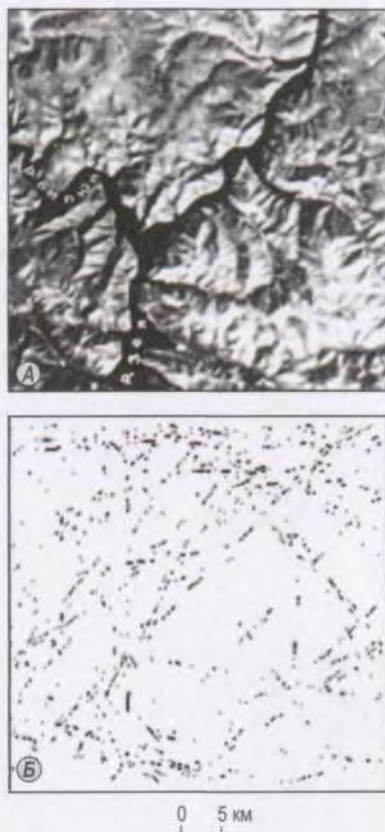


Рис. 10. Космические изображения, схемы их дешифрирования и картографическая информация совместно хранятся с ГИС в виде слоев базы данных



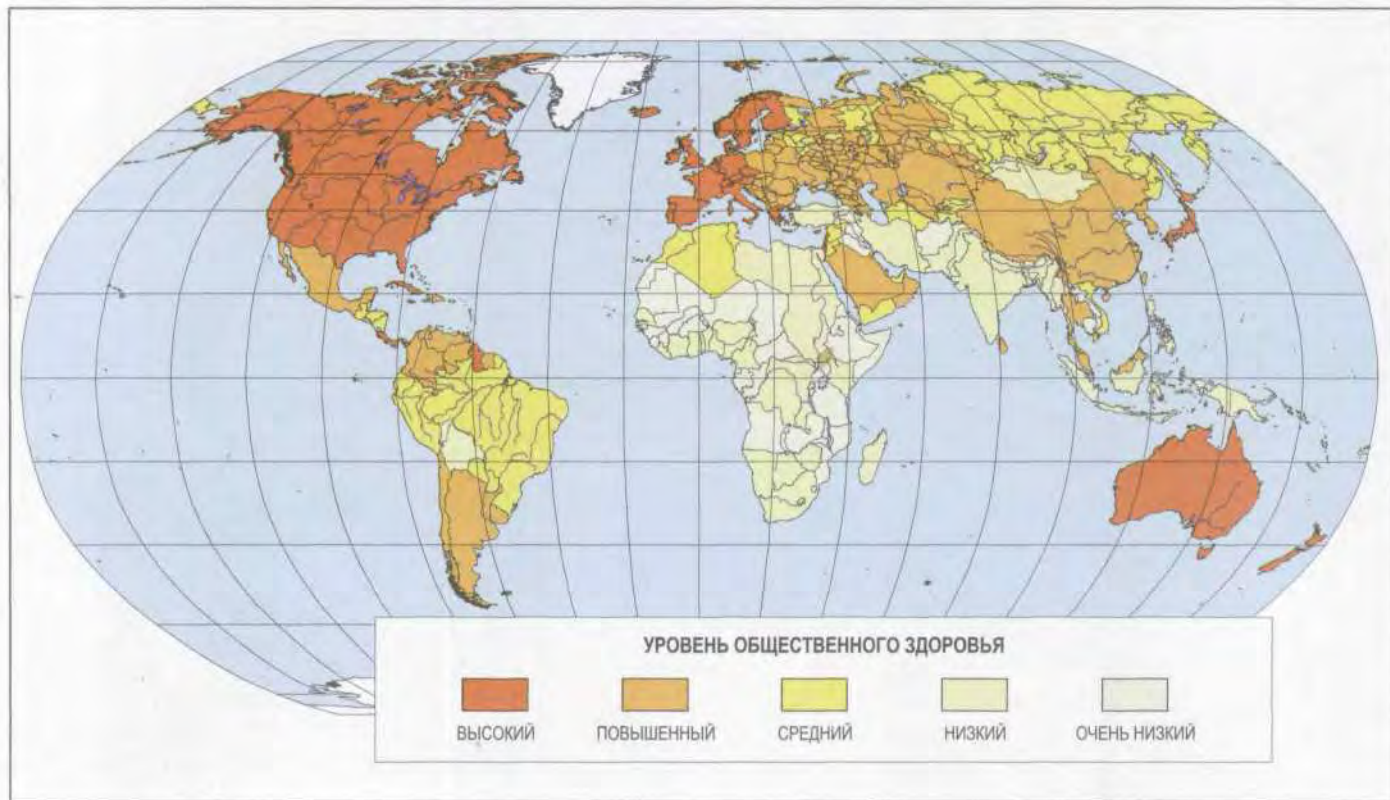


Рис. 11. Характеристика уровня общественного здоровья

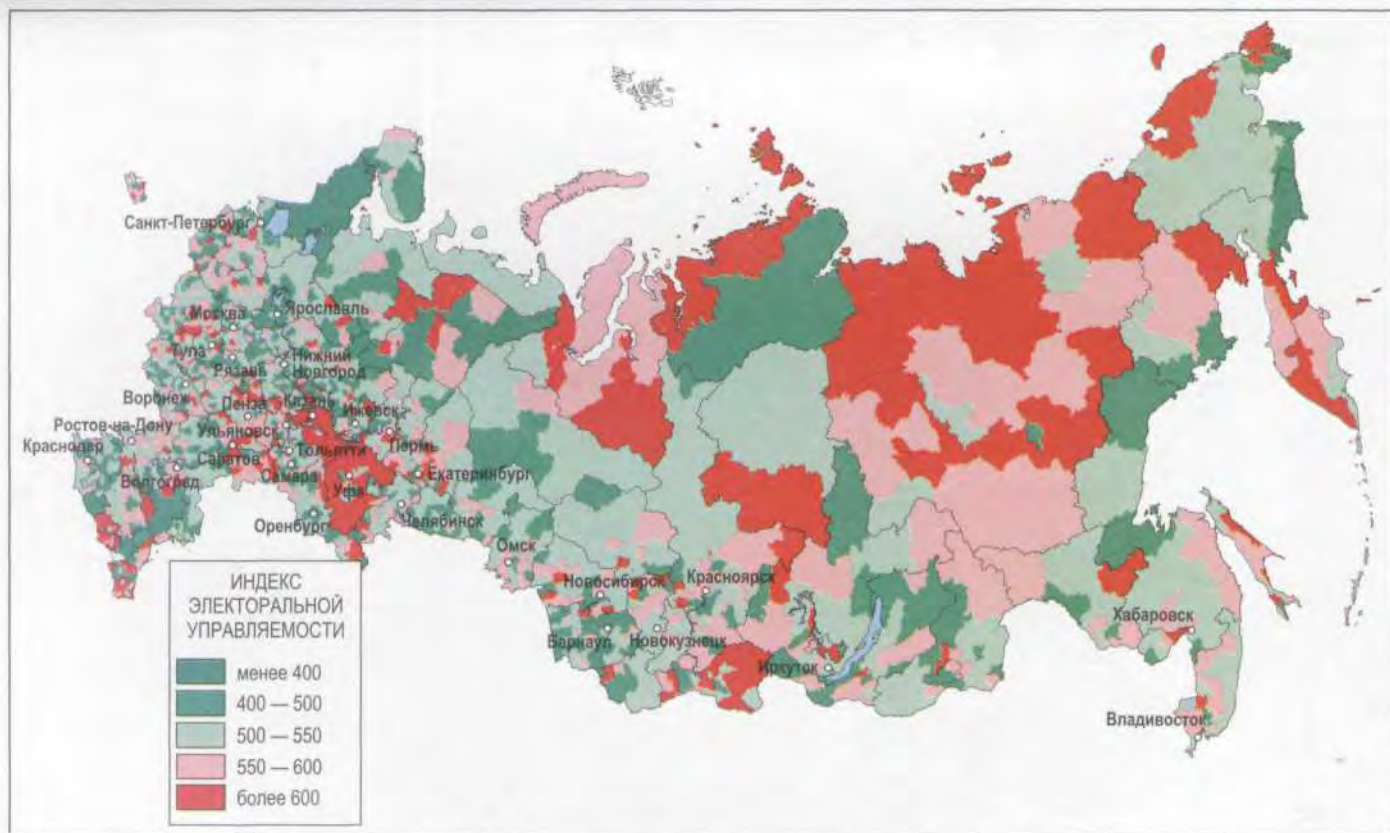


Рис. 12. Индексы электоральной управляемости территорий

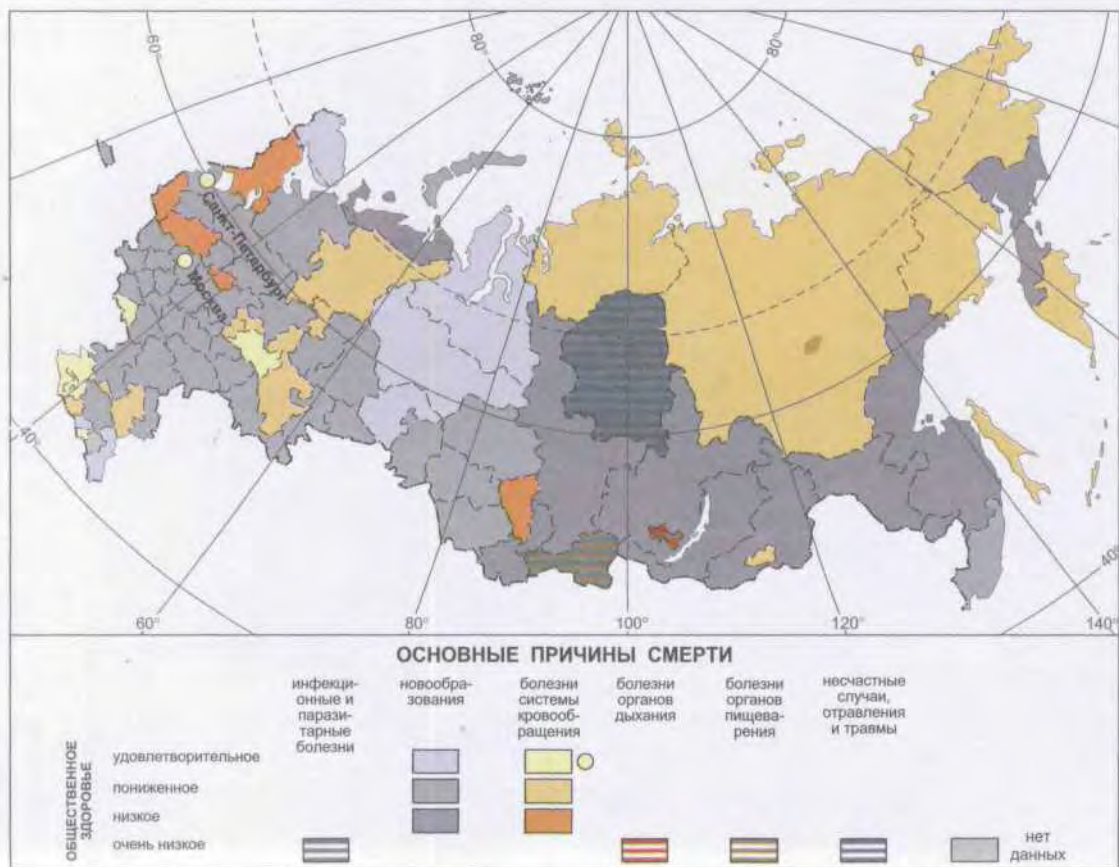


Рис. 13. Оценка общественного здоровья и причин смерти от различных заболеваний населения России

(spatial data representation, (geo)spatial data model) —

() ;
: (),
« », ()
, ()
, ...
(, ,
().
« », (),
() (spaghetti model) —
()
()

TIN (777V model) — ()

(multimedia) —

CD ROM,

(,) (neuron) —

— ()

pment, peripheral unit) — ,
 ;
 , , , ,
 . . . , . . .
 , , . . .
 () ,
 () . .
 ,
 90 (PZ 90) — 1990 . —
 ; 1995 .
 . 2002 .
 , , (pixel, pel) — . «picture
 element» (« ») — ,
 () — ,
). . 2 ,
 () .
 — .
 — .
 , (surface, relief) — 2
 ,
 Z , , . . .
 () ; (.).
 , , (.
), ,
 (polygon, area, area feature, region, face) — 2 ()
 , ,
 ()
 « »
 () .
 , , ()
 , (Thiessen polygons,
 Voronoi polygons, Voronoi diagrams, Dirichlet tessellation, proximity
 polygons, proximal polygons) — (),
 ,
 ,
 . . . ,
 ,
 .
 — .
 — .
 () — .
 .

(software) —

() (scrolling) —

(spatial data, geographic(al) data, geospatial data, georeferenced data) — 1)

;

{ }

; 2)

(

),

(spatial analysis) —

/

(spatial query) — { }

(

),

:

(feature, spatial feature, geographic(al) feature, object) —

()

{ }, 1

{ }, 2

(, •) { } 2

(), 2
, 3 .

() . . ()
) — ,
, ,
Intel. 86
AMD, Chips&Technologies, Cyrix
(National Semiconductor), IBM, IDT, IIT, NexGen,
SGS Thomson, Texas Instruments, ULSI, UMC,
Intel
, Intel
Intel ,
Intel ,
Intel. AMD
3DNow! 1998 ., a Intel
KNI 1999 . AMD, Cyrix
(National Semiconductor) IDT
, Intel.
— .

,
(resolution, spatial resolution) —
() — ,
),
, DPI (,),
(LPI), (,),
, ,
, (,). , ,
, , ,
), , . (,
), . (, ,
).
— .
(raster) — 1)
(,
.),
; 2)

, ; 3), ,
 , — , ()
) . (), () (raster data structure, tessellation data structure, grid data structure) —
 () ()
). . . ()
); . . . (, ,
 , (vectorization, raster to vector conversion) —
 () ()
 (). . . —
 () — ().
 (regression) —
 (/ 7)
 / (),

$$|f(x_j) - \bar{f}|$$

 / (). ,
 , (, , ,
) (/ , \bar{f}). fix)
 — , « » (grid, regular grid, tessellation) — 1)
 , ()
 ()', 2) (.
). — .
 (), () (cellular data model, tessellation) —
 ()
 () —
 ().

(edgematching, edge matching, edgematch, edgejoin) —
 ()
 (, /)
 () ()
).
 , , (line segment, segment, chord) —
 1) , , / 2)
 : (); 3) :
 (GKS).
 (touchpad) — ,
 , — ,
 6x6 , ().
 (Server) — ()
), ()
), ,
 — , NC (Net Computer) —
 — (thin client).
 , (computer aided
 design, CAD) — , ,
 , , ,
 (, , , , ,
 .).
 , (data base management system,
 DBMS) — ,
 , , , , ,
 , , , , ,
 95 — 1995 . — 2002 .,
 1942 .
 , (scanner) — 1)

(300—600 dpi) ; 2) ,
()

(scanning) — (7);

() . (2)

(Script) — ,
.

HTML ,

HTML

— () .
, « » (layer, theme, coverage, overlay) —
() ,
()

, , . . . —

— .
— .
(mapjoin, mosaicking) — ()

, ; ()

(body, solid object, solid body) — 3 ()
, () ,
Z, .
« » () , —
TIN.

(topologization) —

(2)

{ }

);

(topology, analysis situs) — 1)

; 2)

:

, , . .)

(

,

,

,

. .),

(. .),

(2),

(

).

—

(point, point feature) — 0

,

,

;

(projection change, projection transformation,

projection conversion) —

(Delaunay triangulation) — 1)

,

,

,

,

,

,

TIN

/ 2)

:

(

).

(1890 1980).

(slope, gradient, slope

gradient, slope angle, angle of inclination) —

(

),

();

,

(node, junction) —

(

)

(

)

;

,

;

,

,

2) , f) : () , () . . , — . (digital map) — , , ; . . , . . — () . ; . . (digital basemap) — , ; (digital model) — . , ; , ; , . (digital terrain model, *DTM*) — , . , (digital terrain model, *DTM'*, digital elevation model, *DEM'*, Digital Terrain Elevation Data, *DTED*) — () (*Z*) , *TIN* (,) . : « » : () ; ; ; ;

;
 () (/);
);
 (Digital Photogrammetry, Softcopy
 Photogrammetry) —
 ,
 (..., . gramma — ,
 ...) ,
 , .
 , —
 ,
 , , , ,
 — .
 — .
 (trackball) —
 — 2 3 ,
 .
 — .
 — .
 , (expert system) —
 () ,
 , ar
 , () (aspect, compass aspect, exposure, direction of
 steepest slope) — (o
)
 ,
 , (electronic map) — 1)
 ,
 ; 2)
 () ,
 (.)

), , CD ROM

.. (1).

, (electronic atlas) —
(1),

(2).

CD ROM.

, (cell, grid cell, tile) — 2

, (),
(), ()
);

AM/FM — Automated Mapping/Facilities Management •

— Computer Aided Mapping —

CEN — Committee European de Normalization (European Standardization Organization) — ()

• ; ISO.

CORBA — Common Object Request Broker(age) Architecture —

200 —

CSDGM — Content Standards for Digital Geospatial Metadata —

, FGDC

8 1994 CSSM.
(FGDC STD 001
1998).
() (FGDC STD
001.1 1999).

D
DCW — Digital Chart of the World, DCW/VPF —
1:1 000 000 •
ONC ()
GEBCO ()
ESRI, Inc. ()
VPF.
CD ROM
DCW ESRI,
Inc. ARC/INFO CD ROM,
VMap Level 0
DEM — Digital Elevation Model(s) • 1)
DTM, DTED; 2)

DEM
5
DMA,
(30 30
7.5 minute DEM, 2x2 30 minute DEM, 3x3
1 degree DEM, 1x2 7.5 minute DEM, 2x3
15 minute DEM),

DEM

DLG — Digital Line Graph •

1980

1:2000000. 1: 24000, 1: 100 000

DSM — Digital Surface Model —

DTED — Digital Terrain Elevation Data •

DMA

16

DTM — Digital Terrain Mode — 1)

DEM (1), DTED', 2)

DX90 — (Specifications for the Exchange of Digital Hydrographic Data — 1990) — S57.

DVD — (Digital Versatile Disk) —

CD ROM

(17 GB).

30

DVD

- 1) 4.7 GB;
- 2) 8.5 GB;
- 3) 9.4 GB;
- 4) 17 GB.

ECDB — Electronic Chart Data Base •

EUROGI — European GIS Umbrella Organisation —

1993

EGII.

F

FGDC — Federal Geographic Data Committee —

(SDTS)

(CSDGM),

NSDI.

G

GEBCO — General Bathymetric Chart of the Oceans —

(

GeoTIFF — Tagged Image File Format, DRG •
TIFF,

(). 1.0, 1995 ..
TIFF 6.0.

GIS — Geographical Information System —

GPS — Global Positioning System —

().

GRS 80 — Geodetic Reference System, 1980 —
1980 .

HTML (HTML file) —

(Hypertext Markup Language

, HTML).

I

IEC — International Electro technical Commission —

ISO.

IERS — International Earth Rotation Service —

IHO — International Hydrographic Organisation —

ISO — International Standards Organization —

1946 ..

ISO 8211 Information processing — Specification for data descriptive file
for information interchange — ISO 8211.

1985 .

(SDTS, NTF, S57, ADRG, ASDTS, DIGEST .)

ITRF — IERS Terrestrial Reference Frame —

IERS.

Microsoft Windows —

Microsoft.

Microsoft Windows 3.x —

Intel x86,
. Windows

—MSDOS,
MS—DOS (.
Windows 3.1).
Microsoft Windows 9x — ,

Microsoft Windows NT x.x 3.x. 3.x
9 . , , .
MPR II — ,
1987 .
1990 .

50 2.5 V/m.

N

NAD 27 — North American Datum (1927) —
1866 .

Meales Ranch, Kansas.

NAD 83 — North American Datum (1983) —
WGS 84, GRS 80.
NGVD 29 National Geodetic Vertical Datum (1929).

OGC — Open GIS Consortium, Inc. — « » —
(
, *OGIS*, *CORBA*, *OLE/COM*, *SQL*)
, « » (
—Open GIS®).
120

OGIS — Open Geodata Interoperability Specification —
Open GIS Consortium, Inc. (*OGC*),

(, , ,),

ONC — Operational Navigation Chart — ()
1:10 00 000 (
DMA);
DCW.

R

RAID — Redundant Array of Inexpensive Discs —

:

;

3

(

«

»).

S

S57 — IHO Transfer Standard for digital hydrographic data (Special publication 57) — *DX90*.

(),

SDTS — Spatial Data Transfer Standard —

FIPS 173 (FGDC STD

002).

29

1992

SDTS

SDTS

34

5

ISO8211.

SDTS

CSDGM.

SDTS

(),

()

(FGDC

STD 002.6),

(FGDC STD 002.5),

SGML — Standart Generalized Mark up Language —

() .

SQL — Structured Query Language —

».

IBM.

SQL/MM — Structured Query Language, MultiMedia Extention —

SQL.

ISO 1993

92, 95, 99 —

(The Swedish Confederation of Professional Employees).

MPR II

1 V/m

30

MPR II.

95

'99,

95

85 Hz;

Standby;

Standby

3 ;

TIN — Triangulated Irregular Network —

TIN.

U

UTM — Universal Transverse Mercator projection —

500 000

180°

1 60,

0

— 10 000 000

— ,
0,9996 .
80° . . — 84° . . X, 8°. 80° . .
I

V

VPF — Vector Product Format, VRF. ,

DMA. 1992 .

DCW.

W

WGS 84 — World Geodetic System 1984 —
1984 . GPS, 1988 . WGS 72.

WWW (World Wide Web) — — .

, 1997. 155 .
 1997. — 119 .
 2000. 76 .
 .: , 1997. 115 .
 . 1; . — : « 92», 2002. 140 .
 , 1998. — 84 .
 « », 2002. 106 .
 405 .
 , 1997. 104 ,
 400 .
 „ . — : , 1997. — 296 .
 . .) . „ . .) .
 . — : , 1989. — 55 .
 : 1 — 9, 1994 — 2003.
 . 4. / „ .
 1994. 350 .
 // .
 . 14. : , 1991. 178 .
 . — . I.
 . 1. — : +, 1998. — 118 .

— : ” , 1987. — 126 .

— : ” — , 1993. — 213 .

— : , 1990. — 90 .

— : 1:

2000. 198 .

— : /

— , 2001. — 162 .

— : . . . ,

— : . — : . . . ,

— : 1990. 108 .

— : — . —

— : 1990. — 157 .

A.M., . . .

— : , 1984. — 142 .

— : ” , 1992. — 419 .

— : +, 2001. 122 .

() . — : , 1998. — 376 .

— : / , 1999. — 204 .

— : ,

— : 5. (1999) () . — : , 2000. — 156 .

— : / . — : . — , 1999. — 46 .

McDonnell /?., Kemp . International GIS Dictionary. — Geoinformation International, 1995. — 111 p.

... .. — : , 1988. — . 29—34.

... .. :
 . / . . , . . . —
 « » —
 1. . , 2000. — . 130 137.

... .. // . . «
 ». 1988. 4. . 136 138.

... .. / .
 . — 1998. — 2. — 1 CD ROM. — http://www.ihst.ru/project_link/glossary/index.html.

... .. . 1 / .
 // . — 1998. — 9. — . 44—50.

... .. . 2 / .
 // . 1998. 11. . 40 77.

... .. // . — 1989. — . 121. — . 1. — . 3—10.

... .. —
 : , 1988. . 59 64.

X. : , ,
 : . — : , 2001. —
 123 . /
 «
 ». , 1986. . 212 221.

MapInfo Geoblock
 // . . 2000. — 2(24). . 32 33.
 . — ., 1986. — . 95—102.
 . — :
 , 1995. 225 .
 . — : , 1948.
 . — : , 1958.
 (). — : ,
 1986. 336 .
 / . . , . . — :
 , 1984. 234 .
 :
 . — ., 2001. — 352 .

.
 // — 1988. — 5. —
 . 163—167.
 // — 1989. — 5. — . 25—31.

 . — +, 1999. — 491 .
 // I
 . 7 . — . 4. —
 1997. . 281 283.
 —, 1998.
 77. . 3 . —
 , 2001. — 624 .

 . —, 1998.

 //
 . — 1999. — 3.

 —, 1988. —
 . 14 28.
 —
 , 1984. — 560 .
 (. —) /
 2001. . 3 . — . 1:
 / —, 1990. —
 464 .
 /
 —, 1985.
 —, 1985. — 222 .
 — 1,
 2. « », 1997.
 —, 1979.

 —, 1999. — 48 .
 / , , ,
 . — : « », 2002. — 48 .

 (. , 1992 .). — , 1993.
 XXI . —
 1995.

, 1997.

// — 1986. — 1. — 111 — 118.

— : , 1979. — 381 .

— : , 1983. — 536 .

— , 1996.

., B.C.

— : , 1990. — 6. — 203 — 210.

— : , 1988. — 343 .

— : , 2000. — <http://raai.botik.ru/Resource/Larichev.ru.shtml>

— : « », 2001. — 176 .

— : , 1998. — 212 .

house. — ., 2001.

*, — : , 1988.

... — ., 1999. — 288 .

: , 2001. — 190 .

// — 2002. — 1.

2001. 76 .

« ». — . — ., 1996. — 122 .

/ . — : , 1986. — 321 .

/

, . . . — : « », 1999.

.2. — . — : , 1976. — 247 .

, . 5 (1999). — : , 1999. — 156 .

, . . . — : , 1989. — 367 .

: , 2000. 359 .

1989. 172 . — —

. — — 1985. — 48 .

/ ,

, — , 1987. — 441 .

. — 2001. — http://www.sibinfo.ru/~buka/dict/dic_p_rj.htm

. //

. — 2001. — 5. — . 22—31.

. — , 1982. — 160 .

.

. — , 1991. — 104 .

. — , 1982. — 408 .

. ,

. : —

, 1997. — 196 .

. —

« », 2002. — 106 .

. : / , ,

. 6 «

. » — , 15—19 1999. —

. 12 17.

. 200

: — , 1999.

. , — , 2001.

. //

. 2000. 1(23). — . 66 69.

// —

2000. 11—12. . 137—141.

. / ,

. , — ,

1996. 320 .

. // — 2002. — . 49—52.

. // — 1989. —

6. . 3 9.

. // —

. 1995. 5. . 23 27.

. «

». — — — 2002. — 5. — . 21—32.

Bossier J.D., Pendleton D.L., Swetnam G.E., Vitalo R.L., Schwarz C.R., Alper S., Danley H.P. Knowledge based cartography: the NOS experience. — Amer. Cartogr. 1988. Vol. 15. 2. — P. 149—161.

Clinton W.J. Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: the National Spatial Data Infrastructure. Executive Order 12906. — Published in the April 13, 1994. Edition of the Federal Register. Vol. 59, Number 71. — P. 17671 17674.

Content Standard for National Biological Information Infrastructure Metadata (Based on Content Standards for Digital Geospatial Metadata. Federal Geographic Data Committee. June 8, 1994). — Draft, December, 1995. — 66 p., Ms.

Davis J. R., Hoare J. R. L., Nanninga P. M. Development a fire management expert system for Kakadu National Park. — Australia. Journal of Environmental Management, 1986. Vol. 22. 2. P. 215 227.

EDI Press & Web Mission © 2000 2001.

Estes J.E., Sailer C., Tinney L.R. Applications of artificial intelligence techniques to remote sensing. — The Profes. Geogr, 1986. — Vol. 38. — 2. — P. 133 141.

Fisher P., Mackaness P. Are Cartographic Expert Systems Possible? — Proceedings AutoCarto 8, 1987. — P. 530—534.

Fisher P. F., Mackaness W.A., Peacegood G., Wilkinson G.G. Artificial intelligence and expert systems in geodata processing. — Progr. Phys. Geogr, 1988. — Vol. 12. 3. P. 371 388.

Fonseca A., Gouveia C., Camara A. S., Ferreira F. Functions for a multimedia GIS. — Third European Conference on Geographical Information Systems, Munich, Germany, March 23—26, 1992, EGIS Foundation, 1992. — Vol. 2. — P. 1095—1101.

Fonseca A., Gouveia C., Raper /., Ferreira F.C., Camara A.S. Adding video and sound to GIS. — Fourth European Conference on Geographical Information Systems, Genoa, Italy, March 29—April 1, 1993. EGIS Foundation, 1993. Vol. 1. — P. 187—193.

Goldberg M., Alvo M., Karam G. The analysis of Landsat imagery using an expert system: forestry applications. — Proc. AutoCarto 6, 1984. — P. 493—503.

Goodchild M. F. Applications of a GIS benchmarking and workload estimation model. — Papers and Proceedings of Applied geography Conferences, 1987. — 10. P. 1 6.

Goodchild M. F., Rizzo B. R. Performance evaluation and workload estimation for geographic information system. — International Journal of Geographic Information Systems, 1987. — 1. — P. 67—76.

Gould P., White R. Mental maps. — New York, Baltimore, 1974. — 204 p.

Haan B.J., Kahn P., Riley V.A., Coombs J. #., Meyrowitz N. IRIS hypermedia services. Communications of the ACM, 1992. Vol. 35. — 1. P. 36—51.

Hadden D. From videodisk geographic information systems to multimedia empowerment. — Proceedings of the ISPRS Commission II Symposium «Systems for data processing, analysis and representation». — Vol. 30. — Part 2. — Ottawa, June 6 10, 1994. P. 391 396.

Huffmann N. H. Hyperchina: adventures in hypermapping. — Proceedings of the 16th International Cartographic Conference. Cologne, 3—9 May, 1993. — Vol. 1. Bielefeld, 1993. P. 26 45.

Jackson M.J., Mason D. C. The development of integrated geoinformation systems. — *Int. J. Remote Sens.*, 1986. — Vol. 7. — 6. — P. 723—740.

Konecny M., Rais K. Geograficke infomacni systemy. — *Folia prirodoed. fak. UJEP v Brne*, 1985. — T. 26. 13. 196 s.

Krzanovski R.M., Palylyk C.L., Crown P. GIS Lexicon. — 1991 — 1992 International GIS Sourcebook. Geographic information system technology in 1991. Fort Collins: GIS World, Inc., 1991. P. 552 568.

Matsuyama T. Knowledge based aerial image understanding systems. — *IGARSS'86: Remote Sens. Today's Solut. Tomorrow's Inf. Needs. Proc. Symp.*, Zurich, 8 11 Sept., 1986. Vol. 1. Paris, 1986. P. 277 282.

Mogorovich P., Magnarapa C., Masserotti M. V., Mazzotta S. Merging GIS with multimedia technologies: the case study of an information system for tourist applications. — Third European Conference on Geographical Information Systems, Munich, Germany, March 23—26, 1992, EGIS Foundation, 1992. — Vol. 2. P. 1085 1094.

Myagkov S. M., Tikunov V. S. Transition of Russia to Sustainable Development. The Geographical Substantiation. — *Proceedings of the International Conference on Spatial Information for Sustainable Development*. — Nairobi, Kenya, 2—5 October, 2001.

Nickerson B. G., Freeman H. Development of a rule based system for automatic map generalization. — *Proceed. Second Int. Symp. On Spat. Data Handling*, July 5 10, 1986, Seattle, Washington, USA, 1986. — P. 537 556.

Nilsson /., Grennfelt P. Critical loads for sulfur and nitrogen. *Proceedings of the Workshop at Stockloster, Sweden on 19—24 March, Miljo report*, 15, Nordic Council of Ministers // Kobenhavn, 1988. — 418 p.

Ormeling F. Ariadne's thread — structure in multimedia atlases. — *Proceedings of the 16th International Cartographic Conference*. Cologne, 3—9 May, 1993. — Vol. 2, Bielefeld, 1993. P. 1093 1100.

Ormeling F. Atlas Information Systems — 17th Int. Cartogr. Conf. and 10th Gen. Assembly ICA. Barcelona, Sept. 3rd—9th, 1995. *Proceedings*. — Vol. 2. — Barcelona, 1995. P. 2127 2133.

Peuquet D.J. A conceptual framework and comparison of spatial data models. *Cartographica*, 1984. 21. — 4. P. 66 113.

Polydorides N. D. An experiment in multimedia GIS: great cities of Europe. — Fourth European Conference on Geographical Information Systems, Genoa, Italy, March 29 April 1, 1993, EGIS Foundation, 1993. Vol. 1. P. 203 212.

Raveneau J. L., Miller M., Brousseau X., Dufour C. Micro atlases and the diffusion of geographic information: an experiment with HyperCard. — *Geographic Information Systems: The micro computer and modern cartography*, 1991, Pergamon Press. — Vol. 1. P. 201 223.

Ripple W. /., Ulshoefer V. S. Expert systems and spatial data models for efficient geographic data handling. — *Photogramm. Eng. And Remote Sens.*, 1987, 53. — 10. P. 1431 1433.

Robinson V.B., Frank A. U. Expert systems for geographic information systems. *Photogramm. Eng. and Remote Sens.*, 1987, 53. 10. P. 1435 1441.

Robinson V.B., Frank A.U., Blaze M.A. Expert systems and geographic information systems: review and prospects. — *Journal of Surveying Engineering*, 1986. Vol. 112. 2. P. 119 130.

Rolland May . Notes sur les espaces géographiques flous. — Bull. Assoc. géogr.fr., 1984, 61. 502 503. P. 159 165.

Rolland May C. La théorie des ensembles flous et son intérêt en géographie. — Espacegeogr., 1987. V. 16. 1. P. 42 50.

Russell S.J., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, Inc., 1995.

Schenk T. Auf dem Weg zu Experten systemen für die digitale Kartierung. — Bildmess. und Luftbildw., 1988. — Vol. 56. 2. S. 53 65.

Siekierska E. M. From the electronic atlas system to the electronic atlas products (electronic atlas of Canada from the beginning to the end). — Proceedings of the Seminar on Electronic Atlases, Visegrad, Hungary, April 27—29, 1993. P. 103 111.

Smith T.R., Menon S., Star J.L., Estes J.E. Requirements and principles for the implementation and construction of large scale geographic information systems// Inter. J. Geograph. Inform. Systems, 1987. — Vol. 1. 1. P. 13 31.

Taylor D. R. F. A conceptual basis for cartography / new directions for the information era. — Cartographica, 1991. — Vol. 28. — 4. — P. 1—8.

The National Spatial Data Infrastructure. A technical perspective. — A Federal Geographic Data Committee sponsored Meeting, February 18—21, 1993. Charleston, South Carolina. — Ms.

Une H. Toward the next stage of the Global Mapping Project. — Bull. Geogr. Surv. Inst, 2001. 47. P. 13 19.

Wang K., Gong J., Huang J., Deng Y. The CNDTF topological vector model and structure. — Geo Spatial Information Science., 1999. 2. — 1. — P. 104—108.

Zadeh L.A. Fuzzy sets. — Information and Control, 1965. V. 8. P. 338 353.

Zhang Woaxing, Li Haibong, Zhang Xiaochan. MAPGEN, an expert system for automatic map generalization. — Proc. 13 th Int. Cartogr. Conf., Morelia, oct. 12 21, 1987. Vol. 4. Aguascalientes, 1988. P. 151 157.

Zhao Rui, Liu Zhengdong. The use of fuzzy sets in the assessment of land resources. — Dili kexue (Sci. geogr. sin.), 1985, 5. — 1. — P. 68—72.

Zhao Xiao Chun. La généralisation cartographique par l'intelligence artificielle. Cah. CERMA, 1988. 8. P. 91 126.

.....	3
III.	6
7.	6
8.	27
9.	76
10.	156
IV.	180
11.	180
12.	187
13.	205
14.	222
V.	238
15.	238
16.	255
17.	267
18.	285
VI.	305
19.	305
19.1.	305
19.2.	324
19.3.	330
19.4.	352
19.5.	372
19.6.	380
19.7.	395
20.	408
21.	422
.....	433
.....	461
.....	469

A 928 I. 21.01.2004. 60x90/16.
« » 2. . . . 30,5 (. . . . 0,5).
5100 . 12766.
02025 13.06.2000. « ».
117342, , . , 17 , . 223. 77.99.02.953. .003903.06.03 05.06.2003.
./ : (095)330 1092, 334 8337.
410004, , . , 59.