

Предисловие

Настоящие программы кандидатских экзаменов по специальным дисциплинам подготовлены специалистами ведущих университетских, отраслевых и академических научных центров, прошли этапы рассмотрения в профильных Учебно-методических объединениях и коррекции их содержания экспертными советами Высшей аттестационной комиссии в соответствии с замечаниями и пожеланиями, высказанными при их обсуждении в Учебно-методических объединениях. Программы были одобрены президиумом Высшей аттестационной комиссии Минобразования России и утверждены приказом Минобразования России от 17.02.2004 № 697.

Программы базируются на разработанных Высшей аттестационной комиссией Минобразования России и утвержденных Минпромнауки России в 2001 году паспортах специальностей действующей номенклатуры специальностей научных работников.

Данные программы представляют собой общую для каждой научной специальности базовую часть кандидатского экзамена по специальности, то есть обязательный для каждого соискателя ученой степени кандидата наук единый минимум требований к уровню знаний в избранной научной области. Каждая программа содержит указания, по какой отрасли (или отраслям) наук она подготовлена. В ряде случаев по специальностям, имеющим многоотраслевой характер, разработаны отдельные программы для разных отраслей наук. Такие программы размещены в сборниках по соответствующим отраслям науки. В ряде программ по многоотраслевым специальностям, где имеется незначительная дифференциация содержания базовых понятий для каждой из отраслей наук, в примечаниях к программе содержатся указания, знание каких ее разделов необходимо для соискателей, ведущих исследования в каждой из данных отраслей.

Вторая, дополнительная, часть кандидатского экзамена по специальности разрабатывается соответствующей кафедрой (отделом, сектором, лабораторией), на которой проходит подготовку аспирант или к которой прикреплен соискатель ученой степени кандидата наук, с учетом области научных исследований данного соискателя и дополнительных специфических для соответствующей научной специальности сведений.

Дополнительная программа утверждается Ученым (Научно-техническим) советом организации, проводящей прием данного экзамена.

Порядок организации приема кандидатских экзаменов определяется соответствующими нормативными документами Минобразования России.

ПРОГРАММА-МИНИМУМ кандидатского экзамена по специальности 25.00.35 «Геоинформатика» по физико-математическим и техническим наукам

Введение

Настоящая программа основана на следующих дисциплинах: геоинформация, закономерности и методы ее получения; фиксации; накопления, обработки и использования; теория и методология создания геоинформационных систем с целью сбора, систематизации, хранения, анализа, преобразования, отображения и распространения геоданных; компьютерное моделирование; вычислительный эксперимент; тематическая обработка и анализ геопространственных данных на основе информационных систем и технологий.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации по наукам о Земле при участии МГУ им. МВ. Ломоносова.

1. Общие представления о геоинформатике. Основы теории системной организации информационных процессов

Понятие о геоинформатике как науке по изучению законов и методов регистрации, хранения, передачи, обработки и интерпретации разнопараметровой и многоуровневой геоинформации. Цели и объекты приложения геоинформатики. Термины и основные понятия.

Создание и развитие геоинформационных систем в науках о Земле, в географии, картографии, геологии, геодезии, природопользовании, землеустройстве, экологии, океанологии, геофизике и др.

Информационные ресурсы природных и социально-экономических геосистем. Геоинформация: виды, ее свойства и измерение. Проблемы преобразования геоинформации. Геоинформационное пространство.

Информационные процессы: основные понятия и их классификация. Системный подход к организации информационных процессов: эталонная модель взаимодействия открытых систем, цели, задачи и методы многоуровневой организации информационных процессов. Организация и модели процессов сбора, передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации и знаний. Геоинформационные системы и их место в проблеме изучения природных и социально-экономических геосистем, их взаимодействия и развития посредством компьютерного моделирования и анализа геопространственных данных.

Основные понятия системы, как совокупности отдельных объектов, рассматриваемых как единое целое. Основные атрибуты системы: объект, субъект, свойства. Основные понятия сложной системы управления: взаимозависимость отдельных свойств системы, иерархическая организация, осуществимость, множественность, несовместимость, конфинтуитивное поведение. Основные принципы описания сложных систем: принцип содержательности языка описания, принцип моделируемости, принцип целенаправленности. Принципы «физичности»: целостность, автономность, масштабируемость. Лингвистическое и математическое определение целостности и автономности. Понятие модели. Принципы моделируемости: дополнительность, действия, неопределенность. Лингвистическое и математическое определение моделируемости. Принцип целенаправленности, его лингвистическое и математическое определение. Понятие больших систем. Иерархия систем. Объектно-ориентированные модели. Открытые модели. Интерфейс открытых систем.

Системный анализ как научная дисциплина, занимающаяся проблемами принятия решений в условиях большого объема информации различной природы. Методология, аппаратная реализация. Свойства систем. Системология — наука об общих признаках организации сложных систем. Системотехника — методология проектирования сложных систем. Множественность описаний каждой системы; единство функциональноцелевых и причинно-следственных отношений.

Анализ проблемных ситуаций, для которых создается геоинформационная система. Этапы системного подхода к разрешению проблемной ситуации: концептуализация, спецификация, синтез модели, проверка адекватности модели, ее реализация, исследование модели, оптимизация. Системный анализ факторов, порождающих проблемную ситуацию. Семантическая сеть как модель проблемной ситуации. Системотехническая последовательность: глобальная цель — локальная цепь — требования — задачи — функции — структуры.

2. Математическое моделирование физических полей Земли, природных и атмосферных процессов

Элементы теории поля и векторный анализ.

Скалярные и векторные поля. Основные дифференциальные и интегральные характеристики поля. Разложение векторного поля на его составляющие. Модели векторных полей: потенциальное, соленоидальное, гармоническое поля. Классификация основных уравнений математической физики. Обратные задачи. Стационарные и динамические задачи математической физики. Понятия корректно и некорректно поставленных задач. Обусловленность линейных операторных уравнений. Примеры плохой обусловленности при моделировании ФПЗ и решении задач дистанционного зондирования (ДЗ). Подходы к решению плохообусловленных систем.

Координатно-временные системы отсчета.

Представление геопространственных данных. Инерциальная система отсчета. Геоцентрические системы координат. Звездные каталоги. Топоцентрические, местные и орбитальные системы координат. Системы звездного, всемирного, эфемеридного времени.

Координатные системы, применяемые при регистрации и обработке данных дистанционного зондирования: аффинные, однородные, проективные координаты. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка.

Прямоугольные и географические системы координат в картографии. Картографические проекции и проблемы их выбора.

Установление связи между различными системами координат и отсчета. Методы поддержания и уточнения элементов ориентирования координатных систем, используемых для представления геопространственных данных.

Математические модели физических полей Земли.

Классификация физических полей Земли. Нормальное гравитационное поле Земли и принципы его моделирования. Возмущающий потенциал Земли и его представление через ряды по шаровым функциям. Основные модели и принципы изучения фигуры Земли. Теория М.С. Молоденского.

Описание рельефа поверхности Земли: геоморфологический, топографический, ландшафтный, геодинамический подходы. Модели поверхности Земли, их представление и картографирование. Методы аппроксимации и интерполяции для описания поверхности Земли.

Электромагнитные поля излучения Земли, их классификация и анализ. Волновой подход к описанию полей излучения. Пространственные и угловые спектры волновых полей. Модели отражения и радиотеплового излучения земной поверхности. Основные принципы линейной теории переноса для описания оптических полей излучения.

Модели природных образований и явлений.

Роль и место моделирования при мониторинге окружающей среды. Методы моделирования. Спектральные характеристики отражения и излучения природных образований. Дискриминатный анализ природных образований по их спектральным отражательным характеристикам. Моделирование переноса загрязняющих веществ в водной среде, системе растительность–почва и атмосфере. Информационный подход при описании и идентификации природных образований.

Моделирование многомерных систем и сигналов.

Источники визуальных сообщений и их классификация. Математическое описание двумерных сигналов на примере изображений. Описание цветных и спектрально-зональных изображений. Информационный подход к оценке качества изображений. Корреляционные способы измерения импульсного отклика системы и обнаружения сигнала. Отношение сигнал/шум. Линейные системы с несколькими входами и несколькими выходами. Оптимальные частотные характеристики и функции когерентности для линейных систем.

Матричные формулы описания многомерных линейных систем. Принципы моделирования нелинейных систем.

3. Системы сбора, анализа и обработки геоинформации

Теоретические основы информационных процессов

Подходы к определению информации. Источники информации, сообщения и адресаты информации. Количественные меры для оценки информации. Каналы передачи информации и их характеристики. Помехоустойчивость передачи информации. Кодирование информации. Оценка эффективности передачи информации.

Методы космических наблюдений для определения фундаментальных параметров и физических полей Земли

Геометрический, динамический и орбитальный методы космической геодезии для получения параметров фигуры и размеров Земли. Определение параметров геопотенциала, нормального гравитационного поля Земли и его аномалий по возмущениям орбит ИСЗ. Использование геодезических и аэрокосмических съемок для сбора данных о тектонических объектах и процессах.

Наземные, полевые методы сбора геоданных о местности

Классификация методов. Современные технические средства и технологии сбора топоданных о местности, их анализ и представления в ЭВМ. Назначение и методы планово-высотного съемочного обоснования. Дешифрирование — как средство сбора информации о местности. Различные технические средства сбора информации о местности и природных образованиях.

Спутниковые системы определения координат наземных пунктов

Общие принципы использования наблюдений ИСЗ для определения координат наземных пунктов. Схемы построения спутниковой триангуляции. Принципы навигационных определений и измерений на основе спутниковых радионавигационных систем (СРНС). Алгоритмы абсолютных и дифференциальных методов определения координат пунктов по минимуму данных. Системы координат и времени, используемые при работе СРНС.

Системы мониторинга и ДЗ

Назначение и принципы организации мониторинга окружающей среды. Техническое обеспечение глобальных, региональных и локальных систем мониторинга. Дистанционные методы зондирования и их роль в сборе геопространственных данных. Аэрокосмические средства и технологии сбора топографических данных о местности. Картографические методы сбора информации.

Архитектура и состав технических средств систем обработки геопространственных данных

Основные принципы построения и оценка эффективности цифровых систем обработки геоданных. Классификация и сравнительные характеристики систем ввода геоданных в ЭВМ. Основные форматы данных. Растровые, векторные и растрово-векторные системы ввода изображений. Технические средства отображения видеоинформации. Калибровка систем ввода/вывода изображений. Телекоммуникационные системы распространения и передачи геопространственных данных. Математические и информационные принципы сжатия геопространственных данных. Цифровые стереофотограмметрические системы: назначение, принципы построения, технология обработки изображений.

Статистический анализ случайных величин и процессов

Дискретные и непрерывные случайные величины, их описание. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Основные понятия математической статистики при оценивании случайных величин. Методики проверки статистических гипотез. Описание и модели случайных процессов и их основные

характеристики. Корреляционная функция, спектральная плотность и функция когерентности стационарного случайного процесса, алгоритмы их определения. Анализ на эргодичность случайного процесса. Временные ряды, их классификация и выявление случайности временных рядов. Метод скользящего среднего. Многомерные ряды. Методы прогнозирования на основе анализа временных рядов.

Некоторые алгоритмы обработки и анализа изображений

Цифровая фильтрация и свертка изображений. Дискретное преобразование Фурье и Хартли. Алгоритмы сегментации и выделения контуров. Цифровое трансформирование и координатная привязка аэрокосмических изображений. Автоматизация процессов стереоизображений. Постановка задачи распознавания изображений. Пространство признаков. Понятие кластера. Цифровые методы текстурного анализа.

4. Прикладная информатика. Базы данных

Множества и отношения

Операции над множествами. Понятие матроида. Жадный алгоритм. Описание множеств с помощью логических переменных. Постановка задачи классификации. Отношения и операции над отношениями. Свойства отношений. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности. Отношения упорядоченности, порядка, замыкания отношений, Методы описания отношений и представления их в ЭВМ. Отношения на структурах данных.

Формальные системы и теория алгоритмов

Абстрактная булева алгебра. Алгебра множеств как булева алгебра. Алгебра логических переменных и логические функции. Совершенная дьюзьюктивная нормальная форма. Задача на составление номенклатуры (классификация). Исчисление высказываний. Булева алгебра высказываний. Логический вывод. Понятие предиката. Исчисление предикатов. Автоматическое доказательство теорем. Правило резонанса для исчисления высказываний и предикатов. Понятие алгоритма. Формальное определение алгоритма. Первичные и натуральные алгоритмы. Структурные схемы алгоритмов.

Теория графов и алгоритмы на графах

Основные понятия и определения графа. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы поиска в глубину и ширину на графе. Раскраска графов. Орграфы и бинарные отношения. Алгоритмы поиска путей на орграфе. Поток в сетях. Алгоритм нахождения максимального потока. Деревья. Представление деревьев в ЭВМ. Алгоритмы построения кратчайшего остова.

Базы данных — основа информационных технологий

Файлы и файловые системы. Основные этапы развития баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД). Основные принципы создания БД и СУБД. Архитектура базы данных,

Модели данных как информационная основа БД

Классификация информационных моделей данных. Свойства и характеристики моделей данных. Иерархическая, сетевая, бинарных ассоциаций модели данных. дескрипторные и документальные модели.

Реляционные модели данных

Домены, отношения и типы данных. Реляционная алгебра. Теоретико–множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры.

Проектирование и моделирование логической структуры БД

Основные виды моделирования. Системный анализ и описание предметной области. Инфологическое моделирование. Модель «сущность–связь». Дatalogическое моделирование. Теория нормализации реляционных баз данных.

Технология физического хранения и доступа к данным

Основные принципы и этапы доступа к базе данных. Управление файлами и страницами. Процедуры индексирования и хеширования. Архитектура безфайловой организации данных и разделяемой памяти. Обобщенная структура СУБД.

Язык формирования запросов к БД (SQL)

Структура операторов и базовые элементы языка. Оператор выбора SELECT. Агрегатные функции и вложенные запросы. Операторы манипулирования данными. Внесение изменений в БД.

Принципы поддержки целостности и защиты БД

Общие понятия и определения целостности. Отношения представления и механизмы их создания. Модели транзакций. Журнализация и буферизация. Параллельное выполнение транзакций.

Распределенная обработка данных.

Модели «клиент-сервер» в технологии БД. Системы удаленного доступа к данным. Модель сетевых приложений (ODBS). Модели серверов БД. Перспективы развития БД.

Компьютерные системы коммуникаций.

Локальные и глобальные компьютерные сети, архитектуры их построения. Основы WWW–технологий. Мультимедийные технологии и их применение в образовании. Каналы передачи информации. Информационные характеристики источников сообщений и каналов.

5. Геоинформационные системы и технологии

Общая характеристика ГИС.

Их место и взаимосвязь с другими автоматизированными системами. Основные определения ГИС. Классификация ГИС. Место ГИС на информационном рынке. Анализ современных ГИС-оболочек.

Принципы построения моделей данных в ГИС.

Основные понятия и определения моделей данных. Классификация как средство анализа данных. Векторные и растровые модели. Топологические модели и характеристики. Оверлейные структуры.

Методы и технологии моделирования в ГИС.

Методологические основы моделирования в ГИС. Цифровые модели в ГИС. Основные понятия. Свойства цифровых моделей. Подсистемы моделирования в обобщенной ГИС.

Техническое обеспечение ГИС.

Архитектурные построения геоинформационных систем. Основные требования к вычислительным ресурсам. Устройства ввода/вывода. Видеомониторы. Сканирующие устройства.

Инструментально–программные средства ГИС.

Системное, базовое и прикладное программное обеспечение ГИС. Первичный интерфейс пользователя. Графический редактор. Редактирование, обновление и преобразование данных. Аппаратная поддержка. Графические объекты электронных карт (ЭК).

Прикладное программное обеспечение ГИС.

Работа со слоями. Добавление и удаление слоя. Копирование объектов на другие слои. Масштаб ЭК и его изменение. Выделение объекта и операции с выделенным объектом. Работа с текстом. Атрибуты текста. Ввод и редактирование текста. Аффинные преобразования текста и символов. Выбор и вставка символов.

Оцифровка графических объектов.

Выбор устройства, привязка системы координат. Редактирование объектов ЭК. Наложение многоугольников. Автоматическое позиционирование. Дизайн проекта.

Легенда ЭК. Измерения по ЭК. Вывод на графопостроитель и принтер. Работа с полутоновыми изображениями.

Информационное обеспечение ГИС.

Работа с базами данных. Основной компонент организации технологий обработки геопространственных данных в ГИС. Базы данных, базы знаний, базы правил. Создание БД в ГИС. Интегрирование графических данных с данными в БД.

Методы и средства защиты информации в ГИС.

Основные требования к построению системы информационной безопасности для ГИС. Средства и технологии защиты информации в сетевых и распределенных ГИС. Методы защиты интернет ГИС при решении корпоративных задач. Проблемы помехозащищенности ГИС.

Поддержка принятия решения в ГИС-технологиях.

Основная формальная структура принятия решения. Матрица решения. Классические критерии принятия решения и их применение. Количественные подходы принятия решения при наличии риска. Метод нечетких множеств в проблеме принятия решения. Анализ ситуаций выбора решений. Процесс принятия решения. Расчет числа дискретизирующих шагов для оценочной функции. Технология принятия решения в ГИС-проектах.

Приложения и применение ГИС.

Муниципальные ГИС-технологии. Применение ГИС-технологий при создании кадастровых карт и планов. Экология и ГИС. Интегрирование ГИС-технологий с обработкой данных дистанционного зондирования. Геоинформационное картографирование. Отраслевые геоинформационные системы и технологии.

Литература к разделу 1

1. Аленичев В.М.: Суханов В.И., Хохряков КС. Моделирование природно-сырьевых технологических комплексов (Горное производство). Под. ред. В.Л. Яковлева. Екатеринбург, УрО РАН, 1998.
2. Волкова В.Н., Денисов. Основы теории схем и системного анализа. Учеб. СПб.: ИЛУ СПб ГТУ, 1997.
3. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Под. ред. А.М. Берлянта и А.В. Кошкарева. М.: ГИС-Ассоциация, 1999.
4. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. ГОСТ Р 50828- 95. М.: Изд-во стандартов, 1996.
5. Гиг Дж. Прикладная общая теория систем. М.: Мир, 1981.
6. Жариков В.Н. Наука о твердой Земле //Горный вестник, К 2, 1995.
7. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Часть 1. Теоретическая геоинформатика. Выпуск 1. М.: СП ООО «Дата+», 1998.
8. Куприянова Т.П. Принципы и методы физико-географического районирования с применением ЭВМ. М.: Наука, 1993.
9. Поспелов д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1988.
10. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для ВУЗов. М.: Высш. шк., 1998.

Литература к разделу 2

1. Космическая геодезия. Учебник для вузов / В.Н. Баранов, Е.Г. Бойко, И.И. Краснорылов и др./ М.: Недра, 1986.
2. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных. М.: Мир, 1989.
3. Лобанов А.Н., Журкин И.Г. Автоматизация фотограмметрических процессов. М.: Недра,, 1980.

4. Машимов М.М. Высшая геодезия. Методы изучения фигуры Земли и создания общеземной системы координат. М.: ВИА, 1991.
5. Медведев П.П., Баранов И.С. Глобальные космические навигационные системы. Итоги науки и техники. Сер. Геодезия и аэросъемка. Том 29. М.: ВИНТИ1, 1992.
6. Панкрушин В.К. Математическое моделирование и идентификация геодинамических систем. Новосибирск: СГГА, 2002.
7. Параметры общего земного эллипсоида и гравитационного поля Земли. (Параметры Земли 1990 года). М.: ВТУ Ген. штаба, 1991.
8. Экоинформатика. Теория. Практика. Методы и системы. Под. ред. акад. РАН В.Б. Соколова. СПб., Гидрометеиздат, 1992.
9. Серкерев С.А. Теория гравитационного и магнитного потенциалов. М.: Недра, 1990.

Литература к разделу 3

1. Космическая геодезия. Учебник для вузов / В.Н. Баранов, Е.Г. Бойко, И.И. Краснорылов и др./ М.: Недра, 1986.
2. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных. М.: Мир, 1989.
3. Методы сжатия данных / Д. Ватолин, А. Ратушнян, В. Смирнов, В. Юкин. М.: Диалог-МИФИ, 2002.
4. Журкин И.Г., Нейман Ю.М. Методы вычислений в геодезии. М.: Недра, 1988.
5. Журкин И.Г., Шавенько Н.К. Автоматизация обработки аэрокосмической информации. Учеб. пособие. МИИГАиК, 1989.
6. Журкин И.Г., Шавенько Н.К. Сигналы. Учебное пособие. М.: МИИГАиК, 2002.
7. Кендел М. Временные ряды М.: Финансы и статистика, 1981.
8. Лобанов А.Н., Журкин И.Г. Автоматизация фотограмметрических процессов. М.: Недра, 1980.
9. Медведев П.П., Баранов И.С. Глобальные космические навигационные системы // Итоги науки и техники. Сер. Геодезия и аэросъемка. Том 29. М.: ВИНТИ, 1992.
10. Методы компьютерной обработки изображений. Под. ред. В.А.Сойфера, М.: Физматлит, 2001.
11. Мощиль В.И., Шавенько Н.К. Основы теории информации. Учеб. пособие. М.: МГУГК, 1999.
12. Прэтт У. Цифровая обработка изображений в 2 кн. М.: Мир, 1982.
13. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации. М.: Радио и связь, 1987.
14. Сетевые спутниковые радионавигационные системы / В.С. Шебшаевич, П.П. Дмитриев, Н.В. Иванцевич и др./ М.: Радио и связь, 1993.
15. Экоинформатика. Теория. Практика. Методы и системы. Под. ред. акад. РАН В.Б. Соколова. СПб.: Гидрометеиздат, 1992.

Литература к разделу 4

1. Александров В.В., Горский Н.Д. Базы видеоданных: состояние и тенденции развития. М.: Прикладная информатика, вып. 1, 1987.
2. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. М.: Финансы и статистика, 1995.
3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб.: Питер, 2001.
4. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. М.: Энергия, 1980.
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. СПб.: Питер, 2001.
6. Цикритзис д., Лоховски Ф. Модели данных. М.: Финансы и статистика, 1986.

Литература к разделу 5

1. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М.: МГУ, РАЕН, 1997.
2. Инструментарий геоинформационных систем / Б.С. Бусыгин, И.Н. Гаркуша, Е.С. Середин, А.Ю. Гаевенко./ Киев: ИРГ «ВБ», 2000.
3. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. ГОСТ Р 50828- 95. М.: Изд-во стандартов, 1996.
4. Кошкарёв АВ., Тикунов В.С. Геоинформатика. М.: Картгеоцентр, Геодезиздат, 1993.
5. Кузнецов О.Л., Никитин А.А. Геоинформатика. М.: Недра, 1992.
6. Майкл Н., Де Мерс. Геоинформационные системы. Основы. М.: «Дата+», 1999.
7. Основы ГИС: теория и практика. WINGIS — руководство пользователя. Изд. 2-е. А.И. Мартыненко, Ю.Л. Бугаевский, С.И. Шибалов, В.А. Фадеев М.: Изд-во. Инженерная экология, 1995.
8. Мучник Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. М.: Мир, 1990.
9. Хаксхольд В. Введение в городские геоинформационные системы (пер. с англ.). Изд-во А.ТИП, 1996.
10. Халугин Е.И., Жалковский Е.А., Жданов Н.Д. Цифровые карты. Под. ред. Е.И. Халугина. М.: Недра, 1992.
11. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. Калуга: издатель Бочкарева И.Ф., 1998.