

тельной площадки обязаны гарантировать высокую точность разбивочных построений и исключать ошибки исходных данных.

Выбор фиксации начальных данных в сетях разных конфигураций также позволяет существенное воздействие на увеличение точности результатов уравнивания, что немаловажно в современных условиях, когда возросли требования к точности геодезических построений, необходимых для геодезического обеспечения строительства инженерных сооружений.

Литература.

1. Андоленко В.И. Исследование точности создания сетей специального назначения и разработка методов геодезического обеспечения строительства реакторных отделений АЭС. Дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. – М.: МИИГАиК. 1987. – 146 с.
2. Гвоздева В.А., Глинский С.П., Гречанинова Г.И., Данилевич В.М., Кощев А.И., Морозов Б.Н. Геодезия: учебное пособие для техникумов. Картогеоцентр – Геодезиздат, Москва, 1995 – 485 с.
3. Гриднев С.П., Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов. Академический проект, Москва, 2007 – 590 с.
4. Интулов И.П. Инженерная геодезия в строительном производстве: Учебное пособие для вузов. Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж, 2004 – 330 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОЛОГИИ

А.Т. Алишев, студент группы 10751,

научный руководитель: Гиль Л.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОЛОГИИ – использование математических методов в геологических исследованиях, которое обеспечивает воспроизводимость результатов, позволяет максимально унифицировать форму представления материала и производить его обработку сообразно системе строгих, логически непротиворечивых правил.

ГЕОЛОГИЯ – одна из важнейших наук, о Земле. Геология прошла длительный и сложный путь развития. Круг объектов её исследования расширился, и распространился на всю Землю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ – это исследование реально существующих природных объектов, явлений и процессов, имеющих отношение в нашем случае к кругу проблем, входящих в область интересов гидрологии. Но такое определение на первый взгляд явно недостаточно, ибо все, что делается и делается в гидрологии, формально удовлетворяет этому определению

По принципу построения математической модели различают статическое и динамическое моделирование. Статическое моделирование состоит в математическом описании свойств исследуемых объектов по результатам их изучения выборочным методом на основе индуктивного обобщения эмпирических данных. Динамическое моделирование использует приемы дедуктивного метода, когда свойства конкретных объектов выводятся из общих представлений о его структуре и законах, определяющих его свойства.

В настоящее время в практике геологических исследований используются, как правило, статические модели. Это обусловлено сложностью и разнообразием геологических объектов, и трудностью описания геологических процессов даже в самых общих чертах. Статическое моделирование предусматривает:

- преобразование геологической информации в вид, удобный для анализа;
- выявления закономерностей в массовых и в известной степени случайных замерах свойств изучаемых горно-геологических объектов;
- математическое описание выявленных закономерностей (определение математической модели);
- использование полученных количественных характеристик для решения конкретных геологических задач;
- проверки геологических гипотез, выбора методов дальнейшего изучения объекта и т.п.;
- оценку вероятности возможных ошибок в решении поставленной задачи за счет выборочного метода изучения объекта.

Решение геологических задач на основе динамического моделирования предусматривает иной подход к решению задач, а именно: исходя из ошибок соображений о генезисе геологического объ-

екта устанавливается теоретическая модель процесса его образования, отражающая основные факторы, влияющие на конечный результат этого процесса, т. е. на свойства объекта. Естественно, что такая модель может быть выявлена лишь в самом общем виде, поскольку параметры процесса неизвестны. Эти параметры определяют путем перебора различных вариантов и сравнения теоретических реализаций процесса с фактическими параметрами исследуемого объекта, установленными эмпирическим путем. Динамическое моделирование сопряжено с большим объемом довольно сложных вычислений и возможно лишь на базе ПК. [1]

Применение математических методов в геологии сопряжено с двумя целевыми аспектами:

1) получением практических выводов из существующих теоретических представлений и моделей геологии;

2) совершенствованием теоретических представлений и моделей геологии.

Внедрение математики в практику геологических работ подчинено четырем основным взаимосвязанным направлениям: 1) обработке числовых результатов наблюдений (методы теории вероятностей и математической статистики, математический анализ, теория игр, геометрические методы и др.); 2) исследованию качественных характеристик (математическая логика, прикладная кибернетика); 3) реконструкции геологических процессов и прогноз (моделирование с использованием различных математических аппаратов); 4) оптимизации процессов сбора, хранения, поиска и обработки геологической информации (теория информации и техническая документация, листинг). Эффект математизации целесообразно оценивать по результатам решения двух основных задач научной (разработка теории, повышение надежности выводов, минимизация субъективного элемента в работе исследователя) и экономической (оперативность заключений, сокращение затрат времени на производимые работы и их удешевление) [2].

Общие сведения о применении математических методов и ЭВМ в геологии и примеры их использования.

Роль российских ученых в развитии математической геологии. Основные типы геологических задач, решаемых с применением математических методов. В качестве модели для любого процесса, ситуации, события, явления может рассматриваться такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая воспроизводит предмет моделирования и способна замещать его таким образом, что ее изучение дает нам новую информацию.

В этом определении содержатся две основные функции модели – функция отображения, характеризующая степень сходства предмета моделирования и его модели и информационная (познавательная) функция.

Наиболее широким распространением в геологических исследованиях пользуются ведущие виды моделей:

- концептуальные (понятийные, смысловые) модели, являющиеся принципиальными схемами исследуемых процессов, ситуаций, явлений, которые согласно Р. Дж. Чарли можно рассматривать как своеобразные модели моделей, характеризующие наличие и взаимосвязи моделей различных видов;
- геологические модели различного масштаба, отображающие строение участков различных схем и т. п.;
- горно-геометрические модели, отображающие морфологию, условия залегания и внутреннее строение геологических тел при помощи изолиний различных параметров;
- объемно-макетные (скульптурные) модели, обеспечивающие более наглядные по сравнению с различными плоскими проекциями вещественные изображения исследуемых геологических объектов;
- различные физические, химические, физико-химические модели, широко используемые в горном деле, теоретической и экспериментальной геологии;
- математические модели, являющиеся абстрактными математическими аналогами геологических, горно-геометрических, физических и других видов моделирования; [3]

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЕГО ЦЕЛИ ПРИ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНОМ ПРОЦЕССЕ.

Математическое моделирование – это разновидность мысленного моделирования залежей. Применение линейной интерполяции, других функций различной сложности, вероятностно-статистических методов означает применение математического моделирования. Превращение математической структуры в модель геологического явления или процесса происходит тогда, когда элементам этой структуры (абстрактным математическим объектам) дается геологическое истолкова-

ние, когда устанавливается соответствие между элементами математической структуры и экспериментально установленным свойствам залежи.

С помощью математического моделирования можно решать множество геологических задач:

- оценка средних значений измеряемых признаков;
- характеристика их изменчивости;
- математическое описание установленных корреляционных зависимостей;
- установление закономерной и случайной составляющих изменчивости изучаемых параметров на линии, площади, в объеме;
- построение карт комплексных показателей перспективности оцениваемых территорий на конкретные виды полезных ископаемых;
- оценка прогнозных ресурсов изучаемых площадей;
- выбор сети наблюдений, оптимальных кондиций для разведываемых месторождений, систем вскрытия и обработки промышленных объектов;
- подсчет запасов на основе методов пространственно-статистического анализа;
- моделирование геологических явлений с целью познания процессов осадконакопления [4].

Литература.

1. Прозорова Г.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Методы математического моделирования в геологии». Ростов на Дону, 2007.
2. Математические методы и ЭВМ в поисково-разведочных работах. Учеб. Пособие для вузов/ М.С. Арабаджи, Э.А. Бакиров, В.С. Мильничук, Р.В. Сенюков – М., Недра, 1984. – 264 с.
3. Геологическая библиотека // <http://www.geokniga.org/inbox/2718>
4. Математическое модулирование // <http://referats.org/referati-po-geologii/33102-matematicheskoe-modelirovanie-nefti-i-gaza.html>

ТЕОРИЯ ИГР. РАВНОВЕСИЕ НЭША

*О.К. Алфименко, студентка группы 10В51,
научный руководитель: Березовская О.Б.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Теория игр стала одним из аспектов в прикладной математике и используется для изучения поведения человека и животных в тех или иных ситуациях. Изначально теория игр постепенно начала образовываться в рамках экономической науки, дав возможность понять и объяснить поведение экономических менеджеров в разных ситуациях. Значительно позже теория игр была, расширена и нашло, свое применение в других социальных науках. В настоящее время основные задачи теории игр это объяснение поведения людей в социологии, психологии и политологии.

Целью теории игр является определение наилучшей стратегии для каждого игрока.

При выборе наилучшей стратегии, можно предполагать, что игроки оба ведут себя разумно и логично с точки зрения их интересов.

Рассмотрим теорию игр, на примере: «Дилемме заключенного».

Два преступника: А и Б, были пойманы в одно и тоже время на аналогичных преступлениях. Есть все основания предполагать, что они действовали сообща. Полиция приняла меры изолировать заключенных друг от друга, предложив им одинаковую сделку, где один дает показания против другого, если же другой хранит молчание, то первый выходит на свободу за оказанную помощь следствию, а второй приговаривается к максимальному сроку лишения свободы (10 лет). Если же оба преступника молчат, их преступление проходит по легкой статье, и они приговариваются к 6 месяцам заключения. Если же оба дают показания против друг друга, они оба получают минимальный срок (по 2 года). Каждый заключённый выбирает, как ему поступить, молчать, или свидетельствовать