

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГЕОЛОГИЯ»

Тимохович О.В., Шлапакова Т.С.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Характерной чертой нашего времени является широкое использование математических методов для решения практических задач и проведения научных исследований по различным специальностям как естественного, так и гуманитарного профиля. Другая доминирующая тенденция современной жизни – глубокое проникновение компьютеров и информационных технологий во все сферы профессиональной деятельности. Эта ситуация находит свое отражение в университетском образовании. Преподаватели дисциплин математического цикла на естественных факультетах ставят перед собой цель научить студентов с помощью современных форм и средств обучения овладевать содержанием курса математики для решения задач, соответствующих их будущей специальности. Путем к достижению этой цели является профессиональная направленность преподавания математики – целостная динамическая структура, которая состоит из методических принципов изложения курса математики и предполагает использование следующих элементов, способствующих решению задачи преподавания математики как самостоятельной учебной дисциплины и как дисциплины, необходимой для изучения специальных предметов [1, с. 198]:

1. Полнота, структура, строгость и внутренняя логика курса математики. Говоря о строгости изложения материала, следует иметь в виду, что в курсах математики, читаемых студентам нематематических специальностей, все доказать невозможно. Необходимо, однако, соблюдать дифференциацию между доказательством и интерпретацией, идеей доказательства, частным случаем и т.п. Не следует допускать ситуации, когда доказательство подменяется правдоподобным рассуждением.

2. Отбор таких математических объектов, без знания которых невозможно изучать специальные дисциплины, выделение особых характеристик этих объектов и такое их толкование, которое используется в силу сложившейся традиции в соответствующей специальности.

3. Включение в общий курс математики прикладных задач, соответствующих данной специальности, и построение математических моделей.

4. Создание учебных пособий, отвечающих данной специальности и содержащих новационные приемы по применению современных обучающих технологий.

5. Решение задач прикладного содержания с использованием компьютерных средств на завершающем этапе изучения математической дисциплины.

На специальности «Геология» географического факультета БГУ математика и информатика изучаются в рамках единого курса. В первом и втором семестрах основное внимание уделяется классическим разделам высшей математики, в третьем – изучению информационных технологий и, на завершающем этапе, их применению к решению прикладных задач геологии, требующих использования вероятностно-статистических методов. Такой интегративный подход к преподаванию дисциплин математического цикла предполагает тесную связь содержания учебного курса с профессиональной сферой деятельности будущих специалистов-геологов, рассмотрение большого количества примеров, основанных на данных реальных исследований, а также построение математических моделей явлений и процессов и их исследование при помощи компьютерных средств [2, с. 218]. В заключение рассмотрим несколько конкретных примеров.

1. Проверка гипотезы о нормальном распределении [3]. Проведено 48 измерений солености поверхностных вод в заливе Уайтуотер (штат Флорида). Предварительный анализ этих данных позволяет предположить, что значения содержаний соли распределены нормально. Если эта гипотеза верна, из нее следует, что происходят свободное перемешивание и обмен между открытыми морскими водами и пресной водой, втекающей в залив. С другой стороны, если бы существовал механизм, который стремился бы разделить соленую и пресную воду в заливе, то распределение содержаний соли позволило бы его обнаружить, что дало бы возможность получить представление о циркуляции воды и предсказать тип распределения донных осадков. Требуется проверить, насколько хорошо выборочное распределение согласуется с нормальным.

2. Корреляционный и регрессионный анализ данных. Получены данные о содержании серебра и висмута в минерализованных и осадочных породах гидротермального месторождения Восточного Карамазара (Средняя Азия). Постмагматический гидротермальный процесс имел прерывистый многостадийный характер, в результате чего на исследуемом месторождении имеет место наложение медно-висмутовой минерализации на серебро-свинцовую. В связи с разновременностью отложения различных комплексов рудных минералов возникает вопрос о связи между полиметаллической (серебро) и медно-висмутовой формациями. Требуется проверить гипотезу об адекватности линейной регрессионной зависимости между содержанием серебра и висмута.

Для решения выше приведенных задач используются статистические функции и пакет анализа MSExcel.

Литература

1. Тимохович, О.В. Методологические особенности концепции интегрированного обучения математическим и компьютерным дисциплинам / О.В. Тимохович // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. – 2005. – № 2/3. – С. 196–201.

2. Матейко, О.М. Реализация принципа профессиональной направленности преподавания дисциплин математического цикла на географическом факультете БГУ / О.М. Матейко, О.В. Тимохович // Матэматычная адукацыя: сучасны стан і перспектывы (да 90-годдзя з дня нараджэння А.А. Столяра): зб. матэрыялаў трэцяй навуковай Міжнар. канф., Магілёў, 18–20 лютага 2009 г. / МДУ. – Магілёў, 2009. – С. 218–220.

3. Шестаков, Ю.Г. Математические методы в геологии / Ю.Г. Шестаков. – Красноярск: Изд-во Красноярского университета, 1988. – 201 с.