



Генетический алгоритм является универсальным методом, поэтому требуется правильно закодировать исходные данные и настроить алгоритм под решение данной конкретной задачи.

Рассматривались различные варианты параметров алгоритма, в том числе и различные варианты операторов кроссовера и мутации. В результате был выбран кроссовер *SBX* (*Simulated Binary Crossover*) [3].

2.5. Уточнение границ интервалов

Коэффициент корреляции позволяет находить сходные интервалы, но является не очень точным в определении границ интервалов. Поэтому для уточнения границ необходимы дополнительные критерии.

Один из возможных вариантов – учет знака первой производной для определения положения границы интервала:

- Если знак производной на границе положительный, то граница стоит на подъеме;
- Если знак отрицательный, то на спуске;
- Если производная на границе интервала равна 0, то граница стоит на пике.

В процессе поиска определяются знаки первой производной на границах интервалов в опорном узле. В результате в исследуемом узле рассматриваются возможные положения границ только с такими же знаками первой производной, что ограничивает пространство возможных решений.

3. Область применения

Процесс выделения пластов в геологии носит название корреляции разрезов скважин и является одной из первых задач при построении геологической модели месторождения. Следует отметить, что если другие этапы построения геологической модели уже во многом автоматизированы, то проблемы корреляции до сих пор в основном решаются методом экспертных оценок, далеких от статистической согласованности и математической строгости.

В связи с этим актуально создание компьютерной системы корреляции разрезов скважин по данным ГИС (геофизического исследования скважин).

Задача принимает следующий вид:

Определить границы продуктивных пластов на эксплуатационных скважинах месторождения на основе сети опорных скважин, для которых эти границы известны. В качестве опорных скважин обычно используются разведочные скважины месторождения.

У каждой скважины есть различные данные ГИС, которые графически представлены каротажными кривыми.

На опорных скважинных известны границы продуктивных пластов: верхняя граница – кровля пласта, нижняя граница – подошва пласта. Границы пластов также называются маркерами. По схожести участков каротажных кривых нужно найти эти границы на эксплуатационных скважинах месторождения.

4. Результаты работы

Все представленные в работе методы, алгоритмы и функции были реализованы в среде *MATLAB*.



Поскольку генетический алгоритм (ГА) является универсальным методом, основная сложность заключалась в правильном кодировании исходных данных и настройке алгоритма под решение данной конкретной задачи. Был проведен ряд экспериментов по различным скважинам, в результате была выбрана следующая комбинация: мутация (разработанная авторами) с вероятностью мутации 0,7 и кроссовер – *SBX-4*, которая показала самый лучший результат, с точки зрения того, на какой итерации генетический алгоритм достигает оптимального решения.

Система была опробована на данных трех месторождений.

Заключение

В результате проведения вычислительных экспериментов было установлено, что применение разработанной системы позволяет улучшить решение, получаемое экспертами (геологами), в среднем на 5-15% в зависимости от месторождения и выделяемого пласта при этом время работы значительно сокращается.

Литература

1. Байков В.А., Борисов Г.А., Верхотурова О.М., Надеждин О.В. Современные методы анализа геофизических исследований скважин // Научно-технический вестник ОАО «НК «Роснефть». – Москва, 1-2007. – с. 27-31.
2. Верхотурова О.М. Подход к решению задачи идентификации границ естественных неструктурированных объектов на основе дискретных моделей // Proceedings of the 2nd International Conference “Information Technologies for Intelligent Decision Making Support” and the Intended International Workshop “Robots and Robotic Systems”, Volume 2, May 18-21, Ufa, Russia, 2014, pp. 62-68.
3. Herrera F., Lozano M., Sanchez A.M. Hybrid crossover operators for real-coded genetic algorithms: an experimental study // Soft Computing. Vol. 9. 2005. № 4: 280-298. P. 280-298.
4. Holland J.H. Adaptation in Natural and Artificial Systems. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1975.

Л.Э. Вилоп

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Основной задачей профессионального образования в условиях рыночной экономики и свободного перемещения товаров и услуг между странами является подготовка специалистов, способных создавать продукцию, конкурентоспособную на мировом рынке. Оценить качество подготовки выпускников технических вузов можно, сравнивая номенклатуру и качество импортных и отечественных товаров промышленного производства. Несложно



заметить, что такое сравнение с промышленно развитыми странами, особенно в последние 15–20 лет, не в нашу пользу.

На стадии обучения качество подготовки можно оценить, если учесть, что образование это не то, что преподаватель рассказывает студенту, а то, что студент может потом рассказать преподавателю, Государственной экзаменационной комиссии, а получив диплом, коллегам на будущей работе по специальности. Для этого в процесс обучения вводятся устные опросы на лабораторных и практических занятиях, письменные контрольные работы, курсовые проекты, тестирование, зачёты и экзамены. При этом, очевидно, необходимо констатировать, что единственным критерием уровня подготовки является способность студента ответить на вопросы "как?" и "почему?".

Опыт проверки так называемых остаточных знаний на контрольных работах студентов старших курсов технического вуза показывает, что в современном, весьма усложненном мире, наиболее слабым местом являются основы фундаментальных и технических дисциплин. Эти основы должны быть усвоены студентом на более ранней стадии обучения, и храниться, если можно так выразиться, в его "оперативной памяти", то есть должны воспроизводиться студентом без особых затруднений. Незнание этих основ не позволяет осмысленно воспроизводить, а не зазубривать более сложные объекты и проверять корректность предлагаемых или изучаемых технических решений.

Реальный уровень подготовленности аудитории к изучению курса может быть легко проверен преподавателем на первой же лекции близи контрольной по основным положениям и закономерностям, которые понадобятся студентам при изучении курса. Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости действий по реанимации или самостоятельному изучению студентами основ необходимых для дальнейшего изучения курса. В первую очередь на эти основы должно быть указано студентам. Они должны быть перечислены, а зачастую и сформулированы. Это не требует больших затрат времени, так как число таких основ невелико.

В области радиоэлектроники и схемотехники можно насчитать не более десяти таких основных положений теории электрических цепей и электроники, которые студенту, необходимо помнить постоянно при изучении последующих специальных дисциплин. Увы, но основные закономерности физики, получаемые из эксперимента, студенту необходимо просто зазубрить.

Игнорирование преподавателем реального уровня исходных знаний студентов в начале изучения курса приводит к тому, что для внешне успешного освоения курса студент вынужден зазубривать уже не основы необходимые для осмысленного овладения курсом, а весь курс целиком.

Кроме недостаточного уровня исходных знаний можно отметить и другие причины недостаточного уровня подготовки выпускника технического вуза.

К одной из таких причин относится завышенный объём изучаемого в курсе материала. Студент перегружен изучаемым материалом и зачастую физически не в состоянии усвоить курс с требуемым качеством. Зачастую преподаватель, игнорирует нормы времени, указанные в учебном плане и



учитывающие затраты времени, необходимые на изучение других курсов, и сам завышает объём материала и выдаваемых заданий, не принимая во внимание то, что студент выполняет эту работу впервые и на её выполнение требуется намного больше времени.

Нормальному восприятию изучаемого материала очень сильно мешает излишняя занаукообразность курсов и многих вузовских учебников, не отличающихся ясностью и доступностью изложения. В области электроники, схемотехники и измерительной техники нередко встречаются учебники с ошибочным изложением отдельных вопросов, например, представление усилительного элемента в виде управляемого переменного сопротивления. В современном компьютеризированном высокотехнологичном мире некоторые курсы спецдисциплин содержат большое количество справочного материала и больше напоминают справочники продавца-консультанта, которые без осмысленного понимания сути предмета можно только вызубрить. Внешне это выдаётся за стремление преподавателя ознакомить студента с самыми последними достижениями науки и техники.

Немаловажную роль имеют и психологические моменты. Если кто-то говорит студентам, что какой-то предмет не пригодится им в последующей практической работе, то все старания преподавателя этой дисциплины будут напрасными. Студент будет изучать этот предмет только для того, чтобы сдать. Кроме этого непонимание студентом сути изучаемой дисциплины, возникающее, как правило, по причине незнания тех самых основ, приводит к потере интереса к её изучению и к вынужденной зубрёжке изучаемого материала для последующей успешной сдачи предмета.

Большое значение имеет и взаимосвязь, последовательность дисциплин, определяемая учебным планом. Несмотря на самостоятельный выбор студентом специальности, до него должна быть доведена конечная цель обучения. Очевидно, что проще это сделать преподавателю, имеющему собственный опыт работы по избранной студентом специальности.

И.И. Волков, А.Г. Золин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ В ЗАДАЧАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИГНАЛОВ С ИЗВЕСТНОЙ ФУНКЦИЕЙ ИСКАЖЕНИЯ

(Самарский государственный технический университет)

При решении задач обработки экспериментальных данных часто приходится решать обратную задачу восстановления неизвестного входного сигнала по результатам откликов на выходе средств измерения. В большинстве случаев это задача компенсации искажающего действия аппаратной функции, обеспечивающая улучшение разрешающей способности различного рода измерительных приборов и систем.