

УДК 621.002

Антонишин Ю.Т., кандидат технических наук, доцент, Турцевич Е.Ф.
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

КАК ПОСТРОИТЬ РЕГРЕССИОННУЮ ЗАВИСИМОСТЬ В TABLECURVE

Одной из наиболее часто встречающихся задач в процессе создания математических моделей является задача аппроксимации исходных данных, полученных, как правило, экспериментальным путем, либо в результате расчетов по ранее разработанным (имеющимся) моделям. В общем случае эти данные есть не что иное, как многопараметрические таблицы с нерегулярной сеткой.

В случае одно- или двухпараметрических таблиц, для решения данной задачи можно использовать программы TableCurve 2D, TableCurve 3D соответственно.

Немаловажной причиной применения этих программных продуктов для решения вышеуказанных задач является тот факт, что в результате работы разработчик получает не только вид аналитических зависимостей, аппроксимирующих данные с удовлетворяющей его степенью точности, но и возможность генерировать программные модули (подпрограммы, функции) в формате одного из языков программирования (C, Pascal, Basic и Fortran).

Рассмотрим решение задачи аппроксимации однопараметрических табличных данных в программной среде TableCurve 2D.

Для начала работы необходимо загрузить интересующие нас табличные данные, при этом данные могут быть загружены как непосредственно из файла, так и через буфер обмена. Меню «File» программы содержит соответствующие команды. Программа поддерживает различные форматы файлов, включая: Lotus 123 (WK4, WK3, WK1, WKS), Excel XLS (Excel 97, Excel 95, v5, v4, v3), Quattro Pro (WB2, WB1, WQ1, WKQ), dBase (DBF III+, IV), SigmaPlot (JPG, SPW, SP5, SPG), файлы ASCII (X, Y, Z), Windows SPSS SAV, и файлы формата DIF (X, Y, Z).

После выбора файла с данными необходимо связать значения абсцисс и ординат с колонками таблицы. Достоинством данного диалога является возможность предварительного просмотра «загружаемых» данных, что немаловажно при многоколончатом файле исходных данных.

В результате проделанных действий в программу будут «загружены» и представлены в виде графика интересующие нас табличные данные из файла. В левой части графика содержится обширная аналитическая информация исходных данных.

Для аппроксимации данных воспользуемся меню «Process», в раскрывающемся списке которого можно выбрать одну из позиций, соответствующую типам аппроксимирующих функций (все, элементарные, полиномиальные, тригонометрические и т.д.).

По окончании процесса создания списка аппроксимирующих функций в окне выводится информация о количестве функций, критерии сортировки их в общем списке и затраченном на процесс времени.

После выбора кнопки «List start» на экране появляются два окна – «Review» и «Equations». В первом представлены исходные данные в узлах сетки и график аппроксимирующей функции. Вид аппроксимирующей функции при этом, отображается во втором окне – списке набора аппроксимирующих функций. Выбор аппроксимирующих функций можно осуществлять, как перемещаясь по списку во втором окне, так и используя меню «List» в первом окне. Следует отметить, что программа позволяет достаточно подробно проанализировать результат аппроксимации исходных данных по различным критериям.

Определившись с аппроксимирующими функциями, можно переходить к процессу создания кода функции на языке программирования, например, Си. Для этого необходимо выбрать подпункт «Code Generation» меню «File» окна «Review». Затем в открывающемся окне «Code Generation» выбрать язык программирования, тип кода и имя файла, в котором будет сохранен сгенерированный программой код.

После выбора всех указанных параметров будет сгенерирован программный код, реализующий выбранную нами функцию аппроксимации табличных данных.

Таким образом, программа TableCurve 2D предоставляет исследователю мощный инструмент для подбора регрессионных зависимостей, избавляя его от рутинной работы по подбору вида аппроксимирующей функции с последующим решением задачи параметрической оптимизации для определения коэффициентов регрессионной зависимости. Структура программы TableCurve 3D по своему интерфейсу аналогична TableCurve 2D, соответственно, алгоритм работы с ней остается таким же с той лишь разницей, что исследователь получает возможность построения двухпараметрических функций.

УДК 378

**Кожич Д.Т., кандидат химических наук, доцент,
Слонская С.В., кандидат химических наук, доцент**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВУЗЕ

Концепция устойчивого развития, принятая мировым сообществом в качестве глобальной цели, понимается, как достижение баланса между экономическим, экологическим и социальным направлениями развития человечества. То есть устойчивое развитие – это экономический рост, который не приводит к деградации окружающей среды.

После того как устойчивое развитие было впервые заявлено на Генеральной Ассамблее ООН в 1987 году, параллельно стала развиваться концепция образования для устойчивого развития.

«Инвестирование в образование – это наиболее эффективный способ обеспечить экономическое развитие, повысить навыки и расширить возможности молодых людей, а также достигнуть прогресс по всем семнадцати целям устойчивого развития. Финансирование образования – это наиболее выгодное вложение, которое мы можем сделать» – заявил Генеральный секретарь Организации Объединённых Наций Антониу Гутерриш.

Устойчивое развитие не может быть достигнуто исключительно с помощью технологий, политического регулирования или финансовых механизмов, поэтому человечеству необходимо изменить образ мышления и поведение. Основой экологической безопасности общества является экологическое образование. В свою очередь, для этого требуется обеспечить качественное образование и обучение в интересах устойчивого развития на всех уровнях. В основном загрязнение биосферы осуществляется химическими соединениями, которые проявляют токсические свойства. В связи с этим, как мы сообщали ранее [1], на кафедре химии в Белорусском государственном аграрном техническом университете на основе дисциплины «Химия» уже ряд лет преподается дисциплина «Физико-химические и токсические свойства веществ».

В своем докладе в Белорусском государственном экономическом университете 29 января 2018 г. министр образования Игорь Карпенко на итоговой коллегии Министерства образования Республики Беларусь отметил, что в 2017 году деятельность органов управления системой образования и учреждений образования была направлена на обеспечение доступности и повышение качества образования, тогда как в качестве основной цели на 2018 год была поставлена задача модернизации системы высшего образования. Наряду с этим одним из важнейших направлений работы в 2018 году должно стать наращивание потенциала для развития экспорта образовательных услуг. Для этого должно расширяться количество обучающих программ на английском языке, что создаст дополнительные возможности для привлечения иностранцев в страну для обучения. С этой целью на кафедре химии Белорусского государствен-