

Костюкова Нина Ивановна, Родин Евгений Витальевич

[СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ, СВЯЗАННЫХ С РИСКОМ](#)

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/7/17.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

[Альманах современной науки и образования](#)

Тамбов: Грамота, 2010. № 7 (38). С. 61-62. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/7/

[© Издательство "Грамота"](#)

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. **Костюкова Н. И.** Процессор ПАССИВ // Вычислительная математика и вычислительная техника: сборник / ФТИНТ АН УССР. Харьков, 1972. Вып. III. С. 38-42.
2. **Овсянников Л. В.** Групповые свойства дифференциальных уравнений: монография. Новосибирск: Наука, 1962.
3. **Фиников С. П.** Методы внешних форм Картана. М.-Л., 1948.

УДК 519.6

Нина Ивановна Костюкова, Евгений Витальевич Родин

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ, СВЯЗАННЫХ С РИСКОМ[©]

Последствия решений, принятых нами, проявляются в будущем. А будущее неизвестно. Мы обречены принимать решения в условиях неопределенности. Мы всегда рискуем, поскольку нельзя исключить возможности нежелательных событий. Но можно сократить вероятность их появления. Для этого необходимо спрогнозировать дальнейшее развитие событий, в частности, последствия принимаемых решений. Для этого мы создаем систему, позволяющую дать характеристику любой ситуации и оценить шансы на успех.

Рассмотрим несколько известных классификаций методов Data Mining по различным признакам.

Область применения этой программы очень широка: от решения бытовых вопросов до оценки бизнес проектов.

Проект реализован в программной среде Visual Studio 2008 Express Edition, язык реализации C#.

Постановка задачи

Мы работаем над созданием системы поддержки принятия решений (СППР) для отраслей, связанных с риском. То есть, система должна не только определить вероятность успеха, но и дать соответствующие советы для снижения риска и увеличения шансов на успех.

Мы используем теорию хаоса и теорию риска.

Теория хаоса гласит, что сложные системы чрезвычайно зависимы от первоначальных условий, и даже небольшие изменения в окружающей среде ведут к непредсказуемым последствиям. Следует отметить, что хаос не случаен, несмотря на свойство непредсказуемости. Более того, хаос динамически детерминирован. На первый взгляд непредсказуемость граничит со случайностью - ведь мы, как правило, не можем предсказать как раз случайные явления. И если относиться к изменениям событий как к случайным блужданиям, то это как раз тот самый случай. Однако хаос не случаен, он подчиняется своим закономерностям. Согласно теории хаоса, если вы говорите о хаотичных изменениях, то вы должны иметь в виду не случайный ход событий, а другое. Особенно упорядоченное движение. Если ход событий хаотичен, то он не случаен, хотя и по-прежнему непредсказуем.

Непредсказуемость хаоса объясняется в основном существенной зависимостью от начальных условий. Такая зависимость указывает на то, что даже самые малые ошибки при измерении параметров исследуемого объекта могут привести к абсолютно неверным предсказаниям. Эти ошибки могут возникать вследствие элементарного незнания всех начальных условий. Что-то обязательно ускользнет от нашего внимания, а значит, уже в самой постановке задачи будет заложена внутренняя ошибка, которая приведет к существенным погрешностям в предсказаниях. Применительно к невозможности делать долгосрочные прогнозы погоды существенную зависимость от начальных условий иногда называют «эффектом бабочки». «Эффект бабочки» указывает на существование вероятности того, что взмах крыла бабочки в Бразилии приведет к появлению торнадо в Техасе.

Это обозначает, что для выбора оптимального пути реализации какого-либо проекта мы должны четко представлять структуру событий, из которых этот проект состоит, и которые мы можем осуществить, либо которые являются следствием других событий.

Исходя из теории хаоса, мы также должны определить события, которые могут развиваться хаотично, то есть оценить возможность риска. Для реализации наиболее подходит модель антагонистической игры (игра с нулевой суммой).

Формально антагонистическая игра может быть представлена в виде $\langle X, Y, F \rangle$, где X и Y - множества стратегий первого и второго игроков, соответственно; F - функция выигрыша первого игрока, ставящая в соответствие каждой паре стратегий (ситуации) (x, y) действительное число, соответствующее полезности первого игрока при реализации данной ситуации. Так как интересы игроков противоположны, функция F одновременно представляет и проигрыш второго игрока.

Однако в нашем случае сумма всех ситуаций будет равной 1, либо 100%, так как мы рассматриваем все возможные ситуации, которые могут произойти. Игрок X - пользователь программы, который пытается определить оптимальную стратегию для реализации своего проекта. Игрок Y - совокупность всех препятствий, которые могут привести к провалу проекта. F - оптимальная стратегия игрока X, которую вычисляет система.

На входе пользователь указывает последовательность событий с указанием их сложности и возможного риска. На выходе мы получаем граф, вершинами которого являются события, а ценой каждого ребра - сложность реализации. Если имеется возможность риска, создается новое ребро к вершине «провал», ценой ребра является степень риска. С помощью модернизированного алгоритма Краскала система вычисляет оптимальную стратегию (последовательность ребер, ведущих к вершине «успех») и наиболее вероятную возможность провала (последовательность ребер, ведущих к вершине «провал»).

Список литературы

1. **Костюкова Н. И.** Система принятия решений по технологии Data Mining // Материалы Седьмой международной конференции памяти академика А. Е. Ершова «Перспективы систем информатики». Новосибирск, 2009. С. 72-76.

УДК 532.517.4:536.24

Игорь Евгеньевич Лобанов

Московский авиационный институт (государственный технический университет)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ИСКУССТВЕННОЙ ТУРБУЛИЗАЦИИ ПОТОКА В ПЛОСКИХ КАНАЛАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ НА ОБЕИХ СТОРОНАХ[©]

Данное исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 09-08-00440); Президента РФ по государственной поддержке научных исследований молодых российских учёных - докторов наук (грант МД № 1420.2008.8).

Интенсификация теплообмена путем турбулизации потока не требует существенного увеличения внешних размеров плоских каналов и поэтому применима в любых плоских каналах. Изготовление турбулизаторов на наружной поверхности каналов не связано со значительными технологическими трудностями.

Схема интенсификации теплообмена для плоского канала посредством установки двойных турбулизаторов показана на Рис. 1. В данном случае рассматривается случай установки симметрично расположенных одинаковых турбулизаторов на обеих сторонах плоского канала, для которых реализуется симметрия геометрии канала и симметрия течения.

В отдельных случаях может возникнуть несимметричный режим течения, который здесь не рассматривается, поскольку он менее распространен и нехарактерен для предельного случая.

Моделирование предельных изотермических теплообмена и сопротивления при турбулентном течении в плоских каналах за счет турбулизации потока производится по методике, аналогичной методике, примененной для круглых труб [1; 3; 5; 6; 10; 11] и кольцевых каналов [2; 4; 9; 14; 15] с турбулизаторами.

При моделировании предельного теплообмена для плоского канала, интенсифицированного посредством периодически расположенных поверхностных двойных турбулизаторов, будут справедливы все допущения, применяемые при расчете предельного теплообмена для круглых труб [1; 3; 5; 6; 10; 11] и кольцевых каналов [2; 4; 9; 14; 15] с турбулизаторами, но радиус максимальной скорости будет расположен на оси плоского канала.

Расчет предельного теплообмена в плоском канале с симметричными двойными турбулизаторами сходен со случаем плоского канала с турбулизаторами на одной стороне плоского канала, однако он обладает определенными особенностями.

Аналогичным образом поток разбивается на вязкий подслой и турбулентное ядро и интегрируется для детерминирования среднерасходной скорости.

Коэффициент предельного гидравлического сопротивления определим, исходя из выражения для среднерасходной скорости турбулизированного потока $\overline{w_x}$:

$$\overline{w_x} = \int_0^1 w_x dY, \quad (1)$$

где x - координата в продольном направлении; $Y = y/(H/2)$ - безразмерная поперечная координата; y - координата в поперечном направлении; H - ширина плоского канала.