

УДК 519.711.3:331.5

Оценка достоверности математической модели прогноза востребованности выпускников высшего профессионального образования в Алтайском крае

Н.С. Бабкина
АлтГУ, г. Барнаул

Рассматривается задача оценки достоверности прогнозной модели востребованности выпускников высшего профессионального образования на развивающемся рынке труда Алтайского края в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Разработка математической модели в этой предметной области проведена в работе [1] и базируется на балансовых соотношениях при описании интенсивности потоков абитуриентов вузов края, выпуска специалистов ВПО, трудоустройства по полученной специальности в составе 25 укрупненных групп, которые учитывают миграционные поправки, отсеивают студентов, призыв в армию и др.

Востребованность специалистов ВПО в условиях региональной экономики определяется двумя факторами: общей потребностью в данной категории работников экономики и количеством работающих специалистов на предприятиях и организациях. Уровень предложения специалистов ВПО в рассматриваемый годовой период времени, определяется структурой и количеством студентов, подготовленных всеми вузами региона.

В работе [1] параметры прогнозной модели определялись по фактическим данным рассмотренных процессов за ограниченный период 2002-2009 гг. в силу того, что статистика по структуре валового регионального продукта (ВРП) по новой классификации видов экономической деятельности – ОКВЭД – принята в РФ в начале этого периода. Оценка прогнозных показателей востребованности специалистов ВПО рассматриваемой математической модели выполнена на период 2010-2019 гг. В настоящее время с использованием фактических данных появляется возможность оценки достоверности математической модели и внесение изменений по ее структуре и значениям параметров. Методический инструментарий этих исследований представлен в работе [2].

В докладе рассмотрены подходы к оценке достоверности выделенных групп факторов и к информационному обеспечению рассматриваемой задачи прогноза в условиях Алтайского края.

Программная реализация методики оценки достоверности прикладной модели выполнена в среде в среде электронных таблиц Excel.

Результаты исследования уточненной динамики расчетных показателей позволяют сделать вывод о том, что управление выпуском специалистов вузов приведет к положительному эффекту – к снижению рассогласования спроса и предложения специалистов ВПО на рынке труда Алтайского края.

Библиографический список

1. Панюкова А.Б. Математическое моделирование востребованности выпускников высшего профессионального образования в Алтайском крае: дис. ... канд. техн. наук. – Барнаул: АлтГУ, 2011.
2. Оскорбин Н.М. Журавлева В.В. Аналитические методы и модели в экономике: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015.

УДК 519.688+614.84

Интервальная оценка пожарного риска пролива легковоспламеняющихся жидкостей

Р.И. Бабков, Д.В. Герасименко
НГУ, г. Новосибирск

Зачастую при проектировании пожароопасных объектов проектировщики предлагают несколько альтернативных вариантов его планировки. Согласно действующему законодательству для любого проектируемого объекта должен быть оценен пожарный риск. Из ряда альтернатив будет выбрана та, при которой величина риска наименьшая.

Пожар пролива – это один из возможных сценариев аварии, который может возникнуть на производственном объекте. Он был подробно рассмотрен, в частности, в работе [1]. Целевой метрикой риска пожара пролива является величина интенсивности теплового излучения, отражающая ущерб, наносимый человеку, находящемуся на расстоянии X от пламени пожара.

Основными особенностями задачи являются параметрическая неопределённость и сложный вид целевой функции. Любые математические модели, используемые для описания аварийных процессов, имеют большое количество параметров. Величины каждого из них зачастую неточны, т.е. обладают неопределённостью. При анализе задачи, в большинстве случаев, известны нижняя и верхняя границы изменения каждого параметра, т.е. все параметры представлены в интервальной форме, следовательно, естественно решать данную задачу с помощью интервальных методов. В то же время, использование простейших инструментов интервального анализа даёт грубую оценку целевой функции. Таким образом, необходимо решить задачу нахождения области её значений.

Задача нахождения области значений целевой функции $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}^n$ сводится к решению двух задач глобальной оптимизации:

$$\text{ran}(f, D) = \left[\min_{x \in D} f(x), \max_{x \in D} f(x) \right].$$

Для решения данной задачи были использованы интервальные методы глобальной оптимизации.

В ходе экспериментов было установлено, что простейший интервальный алгоритм глобальной оптимизации, псевдокод которого можно найти в [2], не справляется с данной практической задачей. Были реализованы различные его модификации. Ключевыми улучшениями алгоритма являются:

- использование автоматического дифференцирования для построения интервальных оценок первых и вторых частных производных;
- использование дифференциальной центрированной формы для оценки области значений целевой функции и её частных производных;
- использование информации о монотонности целевой функции;
- изменение правила выбора дробимой компоненты ведущего бруса в алгоритме глобальной оптимизации;
- сужение области определения при помощи оператора Кравчика, применённого к градиенту целевой функции.

Алгоритм, реализующий данные модификации, успешно справился с поставленной практической задачей. В ходе работы был реализован программный комплекс на языке Java, позволяющий находить оценку глобального минимума целевой функции. Для данного языка существует библиотека интервальных вычислений «JInterval» [3], которая была использована при решении задачи.

В целом можно сделать вывод, что методы интервального анализа, в частности, развитые в настоящей работе, могут быть успешно применены к решению практических задач оценки рисков, которые имеют параметрические неопределённости в интервальной форме.

Библиографический список

1. Колесников Е.Ю. Количественная оценка неопределённости пожарного риска. Сценарий аварии «Пожар пролива ЛВЖ» // Проблемы анализа риска. – 2014. – Т. 11, №4. – С. 52–66.
2. Шарый С. П. Конечномерный интервальный анализ. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sbras.ru/interval/Library/InteBooks/SharyBook.pdf>.
3. Nadezhin D.Yu., Zhilin S.I. JInterval Library: Principles, Development, and Perspectives // Reliable Computing. – 2014. – vol. 19, pp. 229–247.

УДК 51-74

Принятие управленческих решений врачом медицины катастроф при транспортировке новорожденных

Н.А. Банушкина, И.А. Гладченко
АлтГУ, г. Барнаул

По данным литературных источников примерно 5% (от 2%–7% по данным разных авторов) новорожденных нуждаются в высокотехнологичной, дорогостоящей помощи [1].

Все медицинские учреждения имеют утвержденный протокол консультирования и транспортировки новорожденных. На базе Алтайского центра медицины катастроф создан реанимационно-консультативный блок с выездной реанимационной бригадой. Работа бригады определена приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. N 921н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «неонатология».

Принятие решений основано на анализе информации большого объема: данных о течении беременности, родов и состоянии ребенка до начала транспортировки. В реанимобиле с аппаратуры снимаются показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений, температура тела,