

И. Ф. Астахова, И. С. Битюцких (Воронеж, ВГУ). **Математическая модель индивидуального страхования.**

Модель индивидуального страхового риска (статическая модель страхования) в достаточно общем виде может быть формально описана следующим образом: объектом исследования является распределение случайной величины итогового страхового фонда или остатка средств (surplus) страховой компании по некоторому фиксированному множеству договоров страхования (страховому портфелю).

На основе анализа предметной области для представления решения была выбрана эволюционная модель, суть которой состоит в следующем: популяция решений будет состоять из определенного количества особей, каждая из которых обладает одной хромосомой. Хромосома представляется в виде массива. Хромосома состоит из генов, i -й ген определяет взнос i -го страхователя.

Генетический алгоритм состоит из следующих шагов: 1) формирование начальной популяции; 2) оператор селекции особей; 3) оператор скрещивания особей с большими значениями функции пригодности; 4) операция мутации над потомством; 5) операция отбора особей в новую популяцию; 6) проверка критерия останова алгоритма; 7) оператор выбора наилучшей особи.

Целевая функция представляет собой функцию минимизации суммарного значения штрафных показателей и нарушения ограничений, помноженных на их весовые коэффициенты для каждого клиента и соотношения.

Описанный алгоритм был реализован с использованием языка РНР. Для отладки данного алгоритма использовались экспериментальные данные по компании ООО «Росинтест».

Максимальное увеличение количества особей в популяции достигается на этапе мутации. На этом же шаге генетического алгоритма в область поиска поступают принципиально новые возможные решения. Это препятствует попаданию алгоритма в локальный оптимум и вносит большое разнообразие в популяцию. Алгоритм предусматривает n -точечную мутацию, где n определяется случайным образом и зависит от номера цикла жизни популяции. С увеличением пройденных итераций в составе популяций наблюдается увеличение количества схожих особей. Поэтому для того чтобы разнообразить ее состав, количество возможных мутаций с каждым следующим циклом увеличивается. Испытания разработанного алгоритма проводились с популяцией, численность которой составляла сто особей. В результате работы алгоритма уже на двадцать первом цикле жизни популяции была достигнута сходимость. И на протяжении еще порядка восьмидесяти итераций никаких существенных изменений не наблюдалось. Ввиду этого признаком сходимости алгоритма считается отсутствие изменения значения функции принадлежности большинства особей на протяжении нескольких итераций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астахова И. Ф., Толстобров А. П., Мельников В. М. Судб: язык SQL в примерах и задачах. М.: Фздатлит, 2007, 174 с.
2. Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы. М.: Физматлит, 2006, 320 с.