

3) для удара: зависимость ударного ускорения от времени (для многократного удара дополнительно задаются количество ударных импульсов и период следования импульсов);

4) для линейного ускорения: зависимость ускорения от времени;

5) для акустического шума: зависимость среднеквадратического значения акустического давления от частоты.

По описанным входным данным подсистемой АСОНИКА-ТМ формируется файл с макрокомандами, в котором данные передаются в программный модуль анализа на механические воздействия. По результатам расчета конструкций РЭС в рамках программного модуля анализа на механические воздействия выходная информация передается в подсистему АСОНИКА-ТМ и представляется в следующем виде:

1) поля амплитуд ускорений, прогибов и напряжений (для несущих конструкций по осям) при каждом рассчитанном значении частоты или времени в зависимости от типа механического воздействия;

2) поля среднеквадратических значений виброускорений элементов конструкции РЭС при воздействии случайной вибрации;

3) зависимости спектральной плотности виброускорения от частоты случайной вибрации.

На основе параметров механических воздействий и выходной информации в постпроцессорах подсистемы АСОНИКА-ТМ автоматически рассчитываются остальные механические характеристики, необходимые для принятия проектного решения об обеспечении стойкости РЭС к механическим воздействиям и о повышении показателей надежности разрабатываемой аппаратуры.

Проектное решение принимается на основе сравнения расчетных характеристик с допустимыми по техническим условиям:

1) максимальные допустимые напряжения на изгиб материалов конструкции;

2) максимальные допустимые ускорения гармонической вибрации, одиночного и многократного ударов, линейного ускорения.

*«Математическое моделирование социально-экономических процессов»,
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2012 г.*

Экономические науки

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГИОНА**

Карбаев Д.С.

*ГБОУ ВПО «Самарская государственная областная академия (Наяновой)», Самара,
e-mail: karbaev@yandex.ru*

Одним из основных критериев разработки автоматизированной системы является максимальное соответствие реализуемым моделям. В тоже время, система прогнозирования должна обеспечивать возможность тестирования корректности моделей на всех стадиях разработки. Такая возможность предполагает гибкую модификацию приложения для удовлетворения программных, системных и прикладных требований. Таким образом, разработанная система является платформой интеграции алгоритмических модулей, модулей обработки данных и пользовательского интерфейса.

Решение любой задачи по анализу и прогнозированию временных рядов начинается с построения графиков исследуемых показателей и выявления факторов, которые на них влияют. Наиболее часто на практике используются упрощенные методы выявления тенденции ряда. Поскольку графики изменения численности населения имеют плавный рост, распространенным приемом является сглаживание временного ряда

с помощью скользящих средних [1]. В задачах прогнозирования демографических показателей на региональном уровне количество включаемых в модель факторов существенно ограничено объемом выборки. Одним из возможных вариантов построения модели в данном случае является интегрированная модель авторегрессии-скользящего среднего.

В качестве примера в данной работе рассматривается инерционный [2] сценарий развития региональной экономики (сценария, в котором развитие экономического объекта происходит без кардинальных изменений в системе целевых установок и механизмах управления). Для построения прогнозной модели использовались данные о численности населения, сведения о рождаемости, смертности по Самарской области за 2001-2011 гг. [3]. Результаты моделирования представлены в таблице.

В основе используемой в работе методологии расчета демографических показателей лежит принцип разбиения показателей на 2 группы: расчетные и сценарные. В качестве сценарных выступают следующие показатели: коэффициенты рождаемости, смертности и миграционного прироста населения в городской и сельской местности. Расчетные показатели за текущий год вычисляются на основе сценарных:

N – численность постоянного населения (среднегодовая) – всего, тыс. чел.;

кН – численность постоянного населения (среднегодовая) – всего, в % к предыдущему году;

Нг, Нс – численность постоянного населения (среднегодовая) в городской (Нг) и сельской (Нс) местности, тыс. чел.;

ОПЖ – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, число лет;

кРожд – общий коэффициент рождаемости, человек на 1000 населения;

кСмерт – общий коэффициент смертности, человек на 1000 населения;

кЕст – коэффициент естественного прироста, человек на 1000 населения;

кМП – коэффициент миграционного прироста, человек на 10000 населения.

Прогнозный расчет демографических показателей Самарской области 2011-2014 гг.

Год	Н	кН	Нг	кНг	Нс	кНс	ОПЖ	кРожд	кСмерт	кЕст	кМП
2010	3128,61	99,66	2520,43	99,66	608,18	99,64	68,30	11,56	15,19	-3,63	2,05
2011	3117,22	99,64	2511,36	99,64	605,86	99,62	69,00	11,17	15,00	-3,83	1,94
2012	3105,86	99,64	2502,32	99,64	603,55	99,62	69,29	11,17	15,00	-3,83	1,90
2013	3094,55	99,64	2493,31	99,64	601,24	99,62	69,57	11,17	15,00	-3,83	1,92
2014	3083,28	99,64	2484,33	99,64	598,95	99,62	69,86	11,17	15,00	-3,83	1,91

Для определения точности прогноза были в разработанной системе проведены ретроспективные расчеты по базе 2009 года, средний процент ошибки показателей не превысил 5%. Проведенные исследования подтверждают оценку [4]: на территории Самарской области наблюдается естественная убыль как устойчивый и долговременный фактор сокращения населения. Положительный миграционный прирост остается единственным элементом, частично замещающим естественную убыль населения. Он формируется за счет миграции со странами СНГ и другими зарубежными странами.

Список литературы

1. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике. – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2003. – 50 с.
2. Ксенофонтов М.Ю., Поскачей М.А. Сценарное прогнозирование как инструмент разработки стратегии развития сельского хозяйства // Проблемы прогнозирования. – 2008. – № 05. – С. 3–19.
3. Самарский статистический ежегодник. – Самара: Самарстат, 2011. – 360 с.
4. Социально-экономическое положение Самарской области, январь-июль 2012 г. [Электронный ресурс]. – Самара: Самарстат, 2012. – Режим доступа: http://www.samarastat.ru/P/Dokl_07.zip – свободный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЧЕТКИХ ГИБРИДНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Масьянова И.Т.

Челябинский институт путей сообщения,
Челябинск, e-mail: hit@chirt.ru

Система подготовки кадров является социально экономической подсистемой производственной системы промышленного предприятия, отрасли, региона. В современной системе

подготовки кадров остаются в недостаточной степени исследованными вопросы оценки качества подготовки будущих выпускников.

Существует необходимость в разработке информационно-аналитической системы, позволяющей определять и прогнозировать комплексную оценку качества подготовки студента с учетом внешних и внутренних факторов на процесс обучения.

В качестве объекта исследования выступает процесс подготовки студента в вузе с учетом множества различных факторов.

Предметом исследования выступает метод прогнозирования оценки качества подготовки специалиста.

Основными задачами являются:

1. Разработка нечеткой гибридной нейронной сети для прогнозирования комплексной оценки успеваемости студентов.
2. Создание структуры гибридной системы и настройка её параметров с помощью ANFIS.
3. Сравнение результатов, полученных с помощью информационно-аналитической системы, построенной на базе статических моделей и гибридной нейронной системы.

Входными данными модели являются: текущий рейтинг, входной балл при поступлении, рейтинг вуза, личностные качества студентов, уровень квалификации профессорско-преподавательского состава. Для получения комплексной оценки перечисленные данные целесообразно представить нечеткими числами. Построить типичное уравнение регрессии для прогнозирования сложно, при этом между комплексной оценкой качества и выбранными показателями существует нелинейная связь. Следовательно, для оценки качества подготовки специалиста целесообразно построить гибридную (нечеткую) нейронную сеть.