

Для решения этой проблемы я хотел бы представить спецкурс в форме деловой игры, призванный помочь студентам лучше понять, что такое профессиональная разработка ПО. В рамках этого спецкурса студенты будут:

- решать задачи, которые ставятся перед профессиональной командой разработчиков;
- изучат методику взаимодействия различных участников команды разработчиков ПО (руководителя проекта, аналитика, программиста, тестировщика и др.);
- получат представления об основных направлениях промышленной разработки ПО, представленной в нашем регионе.

Такой курс позволит ВУЗу увеличить качество подготовки специалистов и их востребованность и, в то же время, поможет снизить затраты на обучение компаниям, принимающим на работу выпускников.

## **Нейросетевое прогнозирование в сфере социальных услуг**

***М.И. Пестрякова**  
АлтГУ, г. Барнаул*

Классические модели прогнозирования временных рядов, в том числе методы, основанные на аппарате математической статистики, обладают рядом недостатков, затрудняющих их использование для построения прогнозирующих моделей.

В докладе показана возможность применения интеллектуальных информационных технологий для решения задачи прогнозирования деятельности предприятия в сфере предоставления социальных услуг. Для этой деятельности характерно существенное влияние случайных и не предсказуемых факторов, отсутствие выраженной тенденции. Так как это один из первых опытов прогнозирования в данной среде, необходимо было тщательно сравнить полученные результаты с реальными данными. Поэтому прогнозируемые результаты испытывались по тестируемому данным с разной глубиной погружения. Разработка прогноза проведена в среде аналитической платформы Deductor с помощью интеллектуального анализа данных Data Mining и его методов – скользящего окна и нейронной сети.

Обработка данных методом скользящего окна применяется при предварительной обработке данных в задачах прогнозирования, когда на вход анализатора (нейронной сети) требуется подавать значения нескольких смежных отсчетов исходного набора данных. Термин

«скользящее окно» отражает сущность обработки – выделяется некоторый непрерывный отрезок данных, называемый окном, а окно, в свою очередь, перемещается, «скользит», по всему исходному набору данных. В результате получена выборка, где в каждой записи содержится поле, соответствующее текущему отсчету, а слева и справа от него расположены поля, содержащие отсчеты, смещенные от текущего отсчета в прошлое и в будущее соответственно. Обработка методом скользящего окна имеет такой параметр как глубина погружения. Глубина погружения определяет количество значений из предыдущих записей, которое будет помещаться в окно.

Далее для прогнозирования на основе полученной выборки строится нейронная сеть. Структура нейронной сети состоит из входного слоя, выходного слоя и скрытого слоя.

Входной слой содержит в себе данные о числе обслуженных заявок за выбранный период. Выходной слой состоит из одного нейрона и содержит прогнозируемое число заявок. Скрытый слой – один, активационная функция – сигмоида, алгоритм – Resilient Propagation (RPROP).

Для решения данной задачи использовались данные об обслуживании заявок на предприятии «Товары для Вас и Вашего дома», которое оказывает населению социальные услуги. Из них было составлено тестируемое множество, а так же проверочное множество заявок.

Полученные прогнозы на вторую половину 2011 года имели следующие ошибки при различной глубине погружения:

Глубина погружения:	Относительная ошибка:
1	9,91%
2	7,04%
3	4,01%
4	4,80%

Полученные модели прогнозирования с глубиной погружения 1 и 2, относительная ошибка которых составляет 9,91% и 7,04% соответственно, не дают достоверный результат, это можно объяснить тем, что в этот период в стране наблюдался кризис.

Лучшие модели прогнозирования получены с глубиной погружения 3 и 4. Так как при прогнозе использовались только агрегированные данные ближайших периодов, то в работе был проведен уточняющий прогноз по данным только за предшествующий год с разбиванием по месяцам.