

Е. В. Попович
Науч. рук. **Л. Н. Марченко**,
канд. техн. наук, доцент

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ В БЮДЖЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Налоги являются главным источником доходной части бюджета страны. Прогнозирование налоговых поступлений необходимо для оценки уровня взимания налогов и сборов, который характеризуется налоговым потенциалом. Под налоговым потенциалом в мировой практике обычно понимают потенциальный бюджетный доход на душу населения, который может быть получен органами власти за финансовый год, при применении единых на всей территории страны условий налогообложения. Исследование налоговых поступлений в бюджеты разных уровней может осуществляться разными методами, в том числе и с помощью эконометрических моделей. В работе налоговые поступления рассматривались как налоговые доходы бюджета (y). Выявлены макроэкономические показатели Республики Беларусь, которые в большей степени влияют на налоговые поступления: инвестиции в основной капитал (x_1), внутренний валовой продукт (x_2), численность экономически активного населения (x_3), среднедушевые денежные доходы населения (x_4). Информационно-статистической базой послужили ежеквартальные статистические данные за период с 01.01.2010 по 31.12.2015 [1, 2]. В качестве инструмента для проведения анализа и построения модели использовался ППП Eviews.

Оцененная многофакторная модель имеет вид

$$y = 3290,7835 - 0,0640x_1 + 0,1056x_2 + 69,0485x_3 - 0,0013x_4,$$

$$R^2 = 0,9932, F_{\text{набл}} = 695,426, p = 2,616 \cdot 10^{-20}.$$

Модель проверена на адекватность посредством анализа остатков. Среднеабсолютная процентная ошибка равна $MAPE = 7,59\%$, что свидетельствует о высокой точности прогноза. Средние частные коэффициенты эластичности переменных x_1, x_2, x_3, x_4 равны соответственно $Ex_1 = -0,17\%$, $Ex_2 = 1,05\%$, $Ex_3 = 0,17\%$, $Ex_4 = -0,01\%$. Следовательно, имеет место более сильное влияние внутреннего валового продукта (x_2) на налоговые доходы бюджета (y) по сравнению с другими факторами.

Литература

- 1 <http://www.nalog.gov.by/ru/> [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/ru/dohod-budget-ru/2> – Дата доступа: 17.03.2017.
- 2 <https://www.nbrb.by/> [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nbrb.by/publications/bulletin/>. – Дата доступа: 20.03.2017.

В. А. Прохоренко
Науч. рук. **В. С. Смородин**,
д-р техн. наук, профессор

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ НЕЙРОУПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧЕ ВЫБОРА ПУТИ

Искусственные нейронные сети успешно применяются для решения многих классов задач, таких как классификация, прогнозирование, управление. Возможность обучения –

одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявить сложные зависимости между входными и выходными данными, а также выполнить обобщение.

Целью работы было исследование возможности применения подходов управления на основе нейронных сетей для решения задач поиска пути. В качестве примера задачи поиска пути рассмотрена задача поиска управляемым объектом выхода из лабиринта. Все нейросетевые модели были реализованы на языке C++ в среде Visual Studio. В качестве метода нейроуправления для решения задачи использовано нейросетевое моделирование существующего контроллера, который для данной задачи можно легко реализовать алгоритмически. Нейроконтроллер в этом случае обучается аппроксимировать функцию существующего контроллера.

В качестве нейроконтроллеров были использованы полносвязная нейронная сеть типа многослойный персептрон с однонаправленным распространением сигналов и рекуррентная сеть на базе многослойного персептрона. Многослойный персептрон состоит из трёх слоёв из 5, 10 и 4 нейронов. Рекуррентная нейросеть также имеет три слоя из 5, 5 и 4 нейронов, при этом второй скрытый слой имеет обратные связи с первым слоем через элементы единичной задержки. Входными данными нейроконтроллеров служит контекстное окно, состоящее из соседних с управляемым объектом клеток, а также текущее направление движения. Выходной вектор контроллера определяет направление следующего хода. Обучение нейронных сетей производилось по методу сопряженных градиентов с помощью обратного распространения ошибки. Обучающее множество сгенерировано путём применения существующего контроллера к различным ситуациям, возникающим при решении задачи. Для многослойного персептрона обучающее множество представляет собой множество пар входных и соответствующих им выходных векторов. Для рекуррентной нейронной сети оно представляет собой множество последовательностей входных и выходных векторов.

Многослойный персептрон малопригоден в качестве контроллера управляемого объекта при данной формализации задачи, поскольку он не может воспроизводить последовательности сигналов и учитывать данные в предыдущие моменты времени. Свойства рекуррентной архитектуры позволяют второй нейросети обойти эти недостатки и быть эффективным нейроконтроллером.

А. Д. Разгуляев

Науч. рук. Н. Б. Осипенко,

канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОРИЗАЦИИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Для осуществления администрирования любого хоть сколько-нибудь крупного проекта, необходима удобная площадка для управления контентом, без привлечения программиста, то есть самими менеджерами компании. С этой целью была разработана форма входа на сайт и админ-панель.

Логин:

Пароль:

Показать

Запомнить меня