

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Харьковский национальный университет

городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

Харьковский научно-исследовательский

институт технологии машиностроения

Громадська академия наук г. Лодзь

Белорусский государственный экономический университет

ТРУДЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ПРОЦЕССОВ

В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ

(ММП-2016)»

Харьков-Николаев, 2016

УДК 658.012.32

ББК: У 290-21

Международная научно-практическая конференция «Математическое моделирование процессов в экономике и управлении проектами и программами (ММП-2016)», Коблево, 13-16 сентября 2016 г. Труды – Харьков: ХНУРЭ, 2016. – 202 с.

Представлены материалы пленарных и секционных докладов международной научно-практической конференции «Математическое моделирование процессов в экономике и управлении проектами и программами (ММП-2016)». В процессе выступлений обсуждены основные направления и перспективы научно-технические исследований, опыта внедрения современных методов экономико-математического моделирования и информационных технологий в управлении бизнесом, проектами и программами. Освещен современный уровень развития теории и практики инновационного менеджмента, управления проектами и экономической безопасности.

Для специалистов, преподавателей, аспирантов и студентов.

Утверждено к печати ученым советом Харьковского национального университета радиоэлектроники (протокол № 10 от 01 июля 2016 года)

Статьи воспроизведены с авторских оригиналов, предоставленных оргкомитету, в авторской редакции.

УДК 658.012.32

ББК: У 290-21

© Харьковский национальный
университет радиоэлектроники,
2016

СОДЕРЖАНИЕ

Бабаев В.Н. Кадыкова И.Н., Ларина С.А. Информационные технологии в проектном менеджменте на стратегическом уровне	10
Баженов В.А. Моделювання електричної мережі при оптимізації розвитку великих систем енергетики	12
Баженова О.В., Черниш Ю.М. Дослідження впливу зовнішнього державного боргу на економіку України: емпіричні докази	15
Бондар-Підгурська О. В. Візуалізація моделі економічного розвитку України: управління інноваційними факторами	18
Вартанян В.М., Романенков Ю.А., Прончаков Ю.Л. Сравнительный анализ средств моделирования агрегированных показателей многомерных объектов	22
Veriasova G. M. Estimation of organizational processes effectiveness in the enterprise	25
Гавриленко И.А. Задача построения графа аварийно-ремонтной зоны с сетевой структурой.....	28
Гибкина Н. В., Сидоров М. В., Стороженко А. В. Эконометрическое моделирование уровня инфляции в Украине в 2000 – 2015 годах.....	32
Григорян Т.Г. Применение теории игр в гармонизации ценностей между стейкхолдерами	36
Гришко С.В. Громадські електронні сервіси як механізм нагромадження соціального капіталу.....	39
Гусева Ю. Ю., Мартиненко О. С., Чумаченко И. В. Декомпозиція та формалізація вимог стейкхолдерів у процесних моделях.....	43
Гуца О.Н., Довгопол Н.В. Інформаційна технологія створення автоматичних консалтингових інтернет-сайтів	45
Даншина С.Ю. Функциональное моделирование процессов управления материальными потоками проектов развития.....	48
Деренська Я. М. Правове забезпечення реалізації концепції належного управління проектами у фармацевтичному виробництві.....	51
Доценко Н.В. Психологические аспекты взаимоотношений стейкхолдеров и команды проекта	54
Доценко С.И. До питання про визначення змісту категорій когнітології	57

Іванова В.Б. Теоретичні аспекти оцінки економічної ефективності портфелю інноваційних проектів.....	61
Кирий В.В., Войтіна Є.Д. Концепції управління якістю обслуговування клієнтів	65
Кирий В.В., Мендюк О.В. Модели оценки недвижимости в условиях кризиса...	69
Ковалевська А.В., Петрова Р.В. Використання результатів соціологічних та маркетингових досліджень в розбудові стратегічної моделі соціально-економічного розвитку регіонів.....	72
Коваленко И. И., Пономаренко Т. В., Пугаченко Е. С. Графодинамические моделирование организационно-экономических систем.....	76
Кожушко Л. Ф., Костюкевич Р. М., Зеглам А. Управління програмами розвитку експортно орієнтованого бізнесу.....	79
Косенко В.В. Моделі технічної структури інформаційно-телекомунікаційної мережі з урахуванням її інформаційної структури та потоків даних.....	83
Косенко В.В., Кучук Г.А. Моделирование процесса конвергенции трафика в мультисервисных сетях	85
Косенко Н.В. Формування команди проекту з урахуванням різномірних компетенцій	87
Костін Д. Ю. Моделирование мотивации интеллектуального капитала в энергетике.....	89
Костін Ю.Д., Пустовий О.Ю Програмне математичне моделювання найважливішої інструментарій енергозберігаючих процесів в машинобудуванні	92
Костенко А.Б., Булаєнко М.В., Назирова Т.А. Демографические показатели в системе информационного обеспечения в здравоохранении	95
Koyuda P.M., Zorwire Austin Modelling of influence of sme development on the economic growth of Ghana	98
Кривцун Д.Ю. Формування інноваційної моделі підприємства в сучасних умовах	102
Курденко А.В. Сутність коефіцієнту фінансової незалежності підприємства та його оцінка.....	106
Лысенко Д.Э. Модели оценивания качества предприятия с использованием категорий квалиметрии.....	107
Манакова Н.О. Urban big data в системах поддержки принятия решений в городском управлении	109

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Кирий В.В., Мендюк О.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

In the current economic situation, characterized by a high uncertainty in the appraisal of property values, the need of “slender” models able to operate even on limited data. In addition to Artificial Neural Networks(ANN), that satisfy these prerogatives, recently, in some fields of Civil Engineering a hybrid data-driven technique has been implemented, called Evolutionary Polynomial Regression (EPR), that combines the effectiveness of Genetic Programming with the advantage of classical numerical regression.

В нынешней экономической обстановке, при непрерывно изменяющихся условиях, необходимо использовать, не модели, характеризуемые сильной теоретической и методологической базой, а модели, способные работать даже с ограниченными данными и автоматически фиксировать причинно-следственные связи между объясняющими и результирующими переменными. В кризисной ситуации, сложившейся в Украине, использование новых динамичных моделей для формирования цен на недвижимость (приобретение и/или аренда), а также ее прогнозирования в краткосрочной перспективе даст возможность принимать качественные решения для соответствующих компаний.

Многие исследования подчеркнули, что Искусственные Нейронные Сети (ИНС) обеспечивают хорошие показатели при прогнозировании рыночной стоимости, даже при ограниченных данных; они избегают эконометрических проблем, связанных с мультиколлинеарностью, которые характерны для других моделей (например, гедонистических цен).

ИНС представляет собой совокупность простых обрабатывающих элементов, посылающих сигналы один другому по взвешенным связям. Концептуально искусственные нейронные сети опираются на биологические нейронные сети головного мозга человека. Сложность структуры нейронной сети зависит от количества нейронов и количества существующих соединений. В простейшем случае в такой сети существует входной слой (input layer) узлов источника, информация от которого передается на выходной слой (output layer) нейронов (вычислительные узлы), но не наоборот. Другой класс нейронных сетей прямого распространения характеризуется наличием скрытого слоя (hidden layer) или слоев, функция которого заключается в посредничестве между входным сигналом и выходом нейронной сети.

Выходной сигнал элемента может посылаться другим элементам по взвешенным

связям, с каждой из которых связан весовой коэффициент или вес. В зависимости от весового коэффициента передаваемый сигнал или усиливается или подавляется. Структура связей отражает детали конструкции сети, а именно то, какие элементы соединены, в каком направлении работают соединения и каков уровень значимости (т.е. вес) каждого из соединений. Задача, которую понимает сеть, описывается в терминах весовых значений связей, связывающих элементы. Структура связей обычно определяется в два этапа: сначала указывается, какие элементы должны быть связаны и в каком направлении, а затем в процессе фазы обучения определяются значения соответствующих весовых коэффициентов. Преимущество ИНС заключается в их способности обучаться выполнению задачи на основе тех данных, которые сеть будет получать в процессе работы.

Функция активации ограничивает амплитуду выходного сигнала нейрона. Эта функция также называется функцией сжатия. Обычно нормализованный диапазон амплитуд выхода нейрона лежит в интервале $[0,1]$ или $[-1,1]$.

В математическом выражении функционирование нейрона можно описать следующей парой уравнений:

$$u_k = \sum_{j=1}^m w_{kj} x_j \quad (1)$$

$$y_k = \varphi(u_k + b_k)$$

где x_1, x_2, \dots, x_m – входные сигналы; $w_{k1}, w_{k2}, \dots, w_{km}$ – синаптические веса нейрона k ; u_k – линейная комбинация входных воздействий; b_k – порог; $\varphi(\cdot)$ – функция активации; y_k – выходной сигнал нейрона.

Для того чтобы нейронная сеть была способна изучить конкретную поставленную задачу, необходимо внести в систему методику обучения, правило, по которому можно надлежащим образом обновить весовые коэффициенты соединений сети. Тем не менее, модели ИНС имеют ряд недостатков. Прежде всего, они предусматривают, что структурные элементы нейронной сети экзогенно определены. Кроме того, проблемы часто встречаются в оценке параметров. Также недостатком является отсутствие возможности включать известные экономические законы в обучающий процесс.

Некоторые авторы позаимствовали логику генетических алгоритмов для повышения эффективности применения математических процедур на рынке недвижимости. В последнее время в некоторых областях гражданского строительства была реализована гибридная технология управления данными, модель Эволюционная Полиномиальная Регрессия (ЭПР), которая сочетает в себе эффективность генетического программирования с преимуществом классической количественной регрессии. Такой подход порождает множество явных

выражений с разной точностью экспериментальных данных и различной степени сложности структурных моделей. Анализ сгенерированных выражений позволяет выбрать решение, которое соответствует лучшему компромиссу с точки зрения точности и сложности конструкции и лучше всего подходит для конкретных применений.

Метод эволюционной полиномиальной регрессии (ЭПР) можно рассматривать как обобщение исходной ступенчатой регрессии, которая является линейной относительно параметров регрессии, но нелинейной в модельной структуре. Следующее уравнение обобщает нелинейную структуру модели, которая может быть реализована в ЭПР:

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^n [a_i \cdot (X_1)^{(i,1)} \cdot \dots \cdot (X_j)^{(i,j)} \cdot f((X_1)^{(i,j+1)} \cdot \dots \cdot (X_j)^{(i,2j)})] \quad (2)$$

где n - число дополнительных членов, a_i - числовые параметры, подлежащие оцениванию, x_i - являются кандидатами на объясняющие переменные, (i, l) - и $l = (1, \dots, 2j)$ - показатель степени l -й вход в i -й член уравнения, $f(\cdot)$ является функцией, выбранной пользователем среди множества возможных математических выражений. Показатели степени (i, l) будут выбраны пользователем из набора кандидатов значений.

Итерационное исследование математических структур модели, реализуемых путем изучения комбинаций показателей следует отнести к каждому кандидату сигнала ввода, которая использует генетический алгоритм (Genetic Algorithm). Алгоритм, лежащий в основе ЭПР не требует экзогенного определения математического выражения, так как это итерационный процесс генетического алгоритма, с помощью которого можно получить самое лучшее решение. В фазе неопределенности, которая характеризует украинский сектор недвижимости, использование инновационных инструментов оценки могут позволить операторам рынка более точно произвести оценку, а также эффективно отслеживать развитие цен на недвижимость.

ЭПР модель позволяет одновременно получить лучшую статистическую точность прогнозирования рыночных цен, также преодоление главных ограничений моделей ИНС. На самом деле, ИНС это "черный ящик", то есть она не позволяет сформировать прямую функциональную связь между входом и выходным значением. Кроме того, может случиться так, что результаты, полученные с помощью ИНС не могут быть стабильными, но могли бы улучшить с увеличением размера выборки, а также результаты моделей, с одинаковыми данными, но, реализуемые на различных пакетах программного обеспечения могут быть различными. Модель ЭПР, преодолевает эти недостатки: прозрачность полученного математического выражения, позволяет проверить значения переменных в формировании цен на недвижимость.