

3. При подготовке экономистов необходимо уделять особое внимание использованию эконометрического анализа и методике компьютерной обработки данных.

Список использованной литературы

1. Буре В.М, Парилина Е.М., Седаков А.А. Методы прикладной статистики в R и Excel. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 152 с.

2. Подашевская Е.И. Особенности эконометрического моделирования при прогнозировании урожайности зерновых / Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Минск, 25–26 мая 2017 г. – Минск : БГАТУ, 2017. С. 304–306.

УДК 004.8

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ПОДГОТОВКЕ ЭКОНОМИСТОВ

Сапун О.Л., к.пед.н., доцент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных; методы линейного программирования; искусственный интеллект; компьютерные технологии.

Key words: data mining; linear programming methods; artificial intelligence; computer technologies

Аннотация: В статье рассматриваются, основанные на теории искусственного интеллекта и воплощенные в компьютерные программы, методы для принятия решений в различных экономических ситуациях

Summary: The article discusses, based on the theory of artificial intelligence and embodied in computer programs, methods for making decisions in various economic situations.

В последние годы для подготовки экономистов часто встречается понятие «интеллектуальный анализ данных» в переводе с английской языка Data Mining переводится как «обнаружение знаний в базах данных». Если традиционный анализ данных опирался, в первую очередь, на методы прикладной статистики, то новые направления обработки данных используют технологии нейронных сетей, генетических

алгоритмов, нечеткой логики и другие инструменты современной математики, логики, теории искусственного интеллекта [1].

В отличие от статистических методов, дающих на основе имеющихся данных, объективную картину экономической ситуации, интеллектуальные подходы вскрывают неочевидные закономерности в данных.

При анализе проблемной ситуации и принятии управленческого решения часто применяются методы линейного программирования. Это оптимизация загрузки оборудования, поиск наилучшего транспортного решения, минимизация потерь при транспортировании грузов, максимизация прибыли при планировании производственной программы. Существуют также относительно простые программные продукты или модули, которые позволяют делать это весьма эффективно. К простейшим из них относится модуль Поиск решения распространенного электронного табличного процессора Microsoft Excel.

Задачи, которые лучше всего решаются данным средством, имеют три аспекта. Во-первых, имеется единственная цель, которую можно формализовать в виде некоторой формулы и которую нужно оптимизировать, т.е. обычно найти значения входящих в нее переменных, при которых она принимает минимальное или максимальное значение.

Во-вторых, имеются ограничения, выражающиеся, как правило, в виде неравенств, ограничивающих множество возможных решений задачи. В третьих, имеется набор входных значений, непосредственно или косвенно влияющих на ограничения и на оптимизируемые величины.

Однако возможности методов линейного программирования ограничены. Например, они могут справиться только с линейными задачами. Между тем, множество задач, с которыми имеют дело экономисты носит нелинейный характер.

Задача распределения инвестиций решается также этим способом, если инвестиционный капитал, нужно распределить среди заданного числа проектов. Для каждого проекта задана функция зависимости прибыли от объема вложения. Требуется найти наиболее прибыльный вариант распределения капитала, при условии, что заданы минимальный и максимальный объем инвестиций для каждого проекта. Если все функции линейны, то можно применить традиционные методы линейного программирования, воспользовавшись, как уже говорилось, подпрограммой Поиск решения программы Excel. Однако для большинства случаев функции зависимости прибыли от объема вложения являются нелинейными и, например, симплекс-метод линейного программирования применять нельзя.

Предположим, экономист планирует деятельность предприятия на год. Задача состоит в том, чтобы определить диапазон прибыли на которую можно рассчитывать. При решении задачи экономист опирается на нечеткие утверждения, выявленных из статистики деятельности предпри-

ятия за несколько прошедших лет. Эту задачу тоже можно решить, используя программу FuzzyLookup, которая также встраивается в табличный процессор Excel [2].

Одна из основных тенденций развития программного обеспечения состоит в приближении его к той или иной сфере профессиональной деятельности, в превращении его в инструмент решения конкретных прикладных экономических задач. Владеть же прикладным программным обеспечением должен специалист в соответствующей области.

Конечно, чтобы экономист мог свободно пользоваться современными программами, его нужно соответствующим образом подготовить к этому.

Выделим при обсуждении этого вопроса два момента. Во-первых, какие знания и навыки должен иметь студент предварительно, для того чтобы изучать интеллектуальные технологии, и, во-вторых, каким образом изучать сами интеллектуальные технологии.

Необходимым фундаментом изучения методов Data Mining является хорошая математическая подготовка. Особенно важен раздел теории вероятностей и математической статистики. В определенной степени интеллектуальные технологии служат естественным развитием статистических методов, а соответствующие программы – надстройками или дополнительными модулями математических или статистических пакетов.

Другим условием овладения студентами методами Data Mining являются навыки продвинутого пользователя при работе с электронными таблицами. Студента, не умеющего вводить в Excel формулы, строить графики, форматировать ячейки, пользоваться приемами автозаполнения, функциями вряд ли можно научить более сложным способам обработки информации.

Разумеется, также, что обучающийся должен иметь базовые знания в области экономики и менеджмента. Он должен понимать, какие проблемы существуют в экономике, какие задачи могут быть решены традиционными методами, а какие нет. Только в том случае, если студент умеет справляться с определенным типом задач традиционным способом, он может понять потребность в использовании более тонких и глубоких инструментов, которые расширяют возможности экономиста.

Второй момент подготовки экономиста – специалиста в области применения современных интеллектуальных технологий, связан с тем, каким образом должны изучаться интеллектуальные технологии.

Очевидно, что возможны следующие пути в этой подготовке: отдельный курс или спецкурс, индивидуальная работа со студентами (курсовые, дипломные работы, научная работа).

В Белорусском государственном аграрном техническом университете курс «Технологии интеллектуального анализа данных» будет преподаваться для магистрантов специальности «Экономика».

Деятельность современного экономиста немислима без использования интеллектуального анализа данных. Там, где невозможно применить традиционные методы оптимизации, поиска зависимостей, прогнозирования, кластерного анализа, успешно применяются технологии генетических алгоритмов, нечеткой логики, нейронных сетей, эвристического программирования, объединенные общим названием Data Mining или интеллектуального анализа данных.

Основанные на теории искусственного интеллекта и воплощенные в компьютерные программы, подобного рода методы являются мощным инструментом обработки имеющейся информации для принятия решений в различных экономических ситуациях.

Магистранты, имеющие склонность к исследовательской работе, приобретут весьма ценные навыки, получают дополнительные знания современных методов анализа.

Недостатком этого подхода является то, что он не может охватить всех студентов. Поэтому, вероятней всего, с ростом потребностей сегодняшних и будущих экономистов в новых методах анализа данных и принятия решений, в учебных планах по экономическим специальностям будут появляться новые основные и специальные курсы по методам интеллектуального анализа данных.

Список использованной литературы

1. Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных Учебное пособие. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. — 120 с.
2. Петрунин Ю.Ю. Изучение методов интеллектуального анализа данных при подготовке управленцев. Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). №3 – 2004 г.

УДК 519.865.3

СПОСОБ ВКЛЮЧЕНИЯ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В МОДЕЛЬ ЧАСТИЧНОГО РАВНОВЕСИЯ

Светлов Н.М., д.э.н., профессор

Центральный экономико-математический институт РАН, г. Москва

Ключевые слова: частичное равновесие, анализ политики, первая теорема двойственности.

Key words: partial equilibrium, policy analysis, first duality theorem.