

Постановка задачи моделирования потребностей в образовательных услугах в регионе

Д.В. Визуль

*Современная гуманитарная академия, Барнаульский филиал, г.
Барнаул*

Целью использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ) является предоставление обучающимся возможности освоения образовательных программ непосредственно по месту жительства обучающегося или его временного пребывания [1]. Одним из вузов, их использующих, является Современная гуманитарная академия (СГА). Для организации доступа студентов СГА к учебным местам создана и продолжает развиваться единая сеть центров доступа (ЦД), имеющая трехуровневую структуру: Базовый вуз – Региональный центр – Центр доступа. Рациональная организация работы ЦД, включающая в себя выбор места расположения, уровня технического и другого оснащения, стоимости предоставляемых услуг и т.п., значительно влияет на социальную и экономическую сторону деятельности СГА.

В [2] была поставлена задача оптимизации размещения в регионе центров доступа учреждения дистанционного образования на основе моделирования распределения в этом регионе потребностей в образовательных услугах. Рассмотрим подход к построению такой модели.

В основу моделирования положим следующие сущности: $P = \{p_1, \dots, p_N\}$ – населенные пункты региона; $Q = \{q_1, \dots, q_M\}$ – различные категории населения региона; $S = \{s_1, \dots, s_K\}$ – предлагаемые разновидности образовательных услуг (ОУ). В результате моделирования должна быть получена оценка функции $\rho : P \times Q \times S \rightarrow N$ распределения потребности в ОУ по категориям населения, населенным пунктам и образовательным программам. Исходными для решения обратной задачи моделирования в данном случае будут следующие эмпирические данные: распределение населения в каждом населенном пункте по возрасту, уровню образования, срокам получения образования, доходам и другим критериям (открытая статистика); доступность населенных пунктов для жителей окрестных территорий (структура транспортного сообщения и дорожной сети); данные о структуре контингента в существующих ЦД, расположенных на территории региона.

Тогда задача ставится следующим образом: определить значимые факторы, вид и параметры зависимости, описывающей интересующую нас функцию. Поставленная задача является задачей аппроксимации и имеет следующие особенности: перечень входных данных плохо определен, вид зависимо-

сти не известен даже приблизительно, до уточнения первых двух позиций не имеет смысла говорить об определении параметров, очевидно, что количество этих параметров велико. С математической точки зрения, такая задача относится к классу многопараметрических задач нелинейной оптимизации. Одной из технологий решения таких задач являются нейронные сети [3, 4].

Для применения аппарата нейросетей к поставленной задаче необходимо пройти следующие этапы нейросетевого анализа: определение перечня входов, получение соответствующих данных, кодирование входов, нормировка данных, удаление очевидных регулярностей из данных, обучение нескольких нейросетей с различной архитектурой, отбор сетей оптимальных на известных данных, оценка значимости предсказаний, проверка отобранных сетей на контрольных выборках. Для обучения нейросетей планируется применение алгоритмов «с учителем», используя при этом в качестве выходных данных информацию о структуре контингента в существующих ЦД СГА на территории различных регионов России.

Библиографический список

1. Приказ Министерства образования и науки России от 6 мая 2005 г. №137 «Об использовании дистанционных образовательных технологий».
2. Вигуль Д.В. Постановка задачи оптимизации размещения в регионе центров доступа учреждения дистанционного образования // Приоритетные направления развития науки и технологий : доклады всероссийской научн.-техн. конф.; под общ. ред. Э.М. Соколова. – Тула : Изд-во «Инновационные технологии», 2009. – С. 100–102.
3. Саймон Хайкин Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2-е издание. – М. : «Вильямс», 2006. – 1104 с.
4. Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика = Neural Computing. Theory and Practice. – М. : Мир, 1992. – 240 с.

Создание атласа тепловых полей для проведения реальных тепловизионных съемок газопроводов

Е.В. Врагова

ИПА СО РАН, г. Новосибирск

Территория России характеризуется разветвленной газотранспортной сетью. Эти магистрали являются источниками повышенной опасности, как с точки зрения экологии, так и возможного создания чрезвычайной ситуации при возникновении аварий на газопроводах. Предвестниками таких опасностей могут являться утечки газа, возникающие из-за механических повреждений трубопровода или его коррозии. Исходя из этого, раннее обнаружение