

УДК 519.2

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Г. А. ХАЦКЕВИЧ

Институт бизнеса Белорусского государственного университета

Минск, Беларусь

Т. В. РУСИЛКО

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Гродно, Беларусь

Одним из требований к базовым профессиональным компетенциям специалиста, освоившего содержание образовательной программы высшего образования I ступени по инженерной специальности, является применение инструментария теории вероятностей и математической статистики для формирования вероятностного подхода в инженерной деятельности.

Согласно учебным планам УО «ГрГУ имени Янки Купалы» по специальностям «Искусственный интеллект», «Программное обеспечение информационных технологий», «Управление информационными ресурсами» учебная дисциплина «Прикладная статистика» относится к компоненту учреждения высшего образования. Цель данной учебной дисциплины – изучение статистических методов обработки и анализа данных, ориентированных на профессиональную деятельность специалиста, их практическое применение, в том числе с использованием статистических программных продуктов. Задачи учебной дисциплины связаны с формированием у студентов компетенций и компетентностей: владеть методами прикладной статистики и современными программными средствами обработки, анализа и синтеза статистических данных для выявления закономерностей, подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций в инженерной деятельности, а также для решения управленческих задач.

Вышеперечисленные специальности относятся ИТ-сфере, где важную роль играют искусственный интеллект и его подраздел – машинное обучение. Искусственный интеллект занимается автоматическим анализом, оптимизацией и поиском закономерностей в структурах данных для создания прогнозов, решения различных аналитических задач без вмешательства человека. Таким образом, искусственный интеллект базируется на алгоритмах, которые способны делать аналитические выводы из данных с помощью обучения на примерах. Понятия «анализ данных» и «аналитика», несомненно, включают традиционные статистические методы, с которыми специалисты, их использующие, должны быть как минимум знакомы.

При разработке алгоритмов машинного обучения, как правило, стараются уменьшить число изначальных допущений и более свободно используют различные методы и средства математической статистики для решения поставленной задачи, часто прибегают к эвристике. Традиционная математическая статистика консервативна в своих подходах к задачам и основана на строгих допущениях, особенно в вопросе распределения данных.

Большой проблемой в академических исследованиях и инженерных разработках становится то, что специалисты используют алгоритмы без их понимания и в итоге получают спекулятивные выводы. Становится нормой, что программист использует, например, библиотеку `scikit-learn`, написанную на языке Python, невежественно абстрагируясь от математической сути используемых алгоритмов. В то же время необходимо помнить, что достижения будущего часто скрыты в решениях, которые в прошлом заводили в тупик из-за слишком строгих математических ограничений.

Далее перечисляются базовые понятия математической статистики и основные статистические модели и методы, которые рекомендуется включать в учебные программы, учебники и учебные пособия по теории вероятностей и математической статистике, прикладной статистике для обучения студентов инженерных специальностей ИТ-сферы.

Прежде всего студентам необходимо иметь хорошую базу подготовки по теории вероятностей: случайные величины и их распределения вероятностей; нормальное распределение и его свойства; основные числовые характеристики случайных величин и их смысл; сходимость «по вероятности» и «почти наверное»; закон больших чисел; центральная предельная теорема.

Знакомство с математической статистикой начинается с изучения сущности выборочного метода, типов измерительных шкал, описательных статистик, графического представления данных. Студенты должны понимать принцип проверки статистических гипотез. Важно ознакомить студентов с критериями согласия, устанавливающими закон распределения. Студенты должны уметь применять статистические критерии для проверки гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.

Следует уделить внимание важнейшим разделам прикладной статистики: параметрические и непараметрические методы проверки гипотез о равенстве средних двух и более выборок; однофакторный дисперсионный анализ; корреляционный анализ; регрессионный анализ; моделирование временных рядов данных; факторный анализ; кластерный анализ; дискриминантный анализ [1, 2]. Глубокое понимание статистики необходимо будущему специалисту для реализации алгоритмов анализа данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Хацкевич, Г. А.** Эконометрика: учебник / Г. А. Хацкевич, Т. В. Русилко. – Минск: РИВШ, 2021. – 452 с.
2. **Матальцкий, М. А.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / М. А. Матальцкий, Г. А. Хацкевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 591 с.