

СЕКЦИЯ 7 СОЦИОГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 510.6

ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А.В. Ганичева, А.В. Ганичев

© Ганичева А.В., Ганичев А.В., 2025

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы классификации логических методов, их достоинства и недостатки. Показаны области применения логических методов и моделей.*

***Ключевые слова:** математическая логика, объект, измерение, логический вывод, признак, ситуация, сцена.*

При анализе социально-экономических и технических процессов часто приходится решать задачи, в которых объекты изучения описываются совокупностью качественных признаков, не поддающихся количественному измерению и анализу. При этом известны связывающие признаки объектов логические зависимости. Бывают задачи и другого рода, когда определенные явления или процессы могут быть измерены количественно, но имеющаяся информация и способы ее организации не соответствуют требованиям методов количественного измерения. Существуют также задачи, в которых отсутствуют сведения о количественном распределении объектов по интервалам наблюдения, а имеются лишь детерминированные логические связи между объектами и их признаками. В этих условиях актуальным становится применение логических методов и моделей.

Выделяются следующие методы математической логики, применяемые в научных исследованиях [1]:

- 1) традиционная логика;
- 2) логика высказываний;
- 3) установление зависимости или независимости высказываний;
- 4) нахождение вида логической зависимости;
- 5) решение логических уравнений;
- 6) логика предикатов;

- 7) метод резолюций;
- 8) логический вывод;
- 9) модальные логики;
- 10) нечеткая логика;
- 11) логические системы распознавания и т. д.

Логический метод является универсальным и может использоваться для решения прикладных задач в самых различных областях. Данный метод в настоящее время применяется в системах искусственного интеллекта, интеллектуального вывода, принятия решений [2], при структурном распознавании образов; для решения экономических, сельскохозяйственных задач, при технической диагностике изделий и приборов, в задачах электродинамики, выбора; в учебном процессе и т. д.

Развитием логического метода являются вероятностно-логический метод и логический вывод по нечеткой информации.

Логические модели охватывают широкий спектр вопросов производственной и социально-экономической сфер (технологии производства сельскохозяйственной продукции, комбикормов и творога, качества продукции, учебного процесса и др.).

По сравнению с другими методами исследований логические методы имеют ряд преимуществ, а именно:

они позволяют компактно описывать характеристики множества объектов;

один и тот же метод может быть применен для исследования различных процессов;

при построении логического описания можно отбросить несущественные детали объекта, снижающие качество его описания;

возможность использования относительных характеристик объектов сцены, таких как относительные размеры соседних объектов, их взаимное расположение, устраняет зависимость от масштаба и поворота объектов.

Математическая логика является абстрактной наукой. В ней нет места экспериментам и каким-либо конкретным фактам в обычном их понимании.

Исследование всевозможных логических цепочек (силлогизмов) привело к обнаружению противоречий: парадоксов, логических ошибок, софизмов (в качестве примера можно привести апории Зенона).

Описание, устранение парадоксов и разрешение логических парадоксов способствовало развитию логической теории.

Следует отметить, что обычные рассуждения людей в ряде случаев расходятся с положениями логической теории. Бывают случаи, когда люди при разрешении логических ситуаций апеллируют к имеющемуся опыту (своему собственному, своих знакомых или описанному в литературе), категорически избегают пересмотра собственных убеждений, не хотят

сопереживать другим людям, используют различные шкалы оценок своих и чужих мнений.

В основе нелогичных поступков людей могут лежать:

1. Необоснованное обобщение.
2. Эмоциональность.
3. Напористость.
4. Суеверное поведение.
5. Неправильное проведение аналогий.
6. Мнения авторитетов.
7. Мнения масс.
8. Спорный аргумент.
9. Необоснованное упрощение.

Когнитивные аспекты логичного поведения требуют дальнейших исследований, которые будут способствовать развитию теории логического вывода.

Логические модели находят самое широкое применение в современной жизни общества. Примерами их использования в различных сферах являются:

- 1) интеллектуальные системы управления (микроконтроллеры и т. п.);
- 2) системы принятия решений в рискованных и критических ситуациях;
- 3) распознавание образов, сцен, процессов, явлений, ситуаций [3];
- 4) исследование и прогнозирование финансового рынка;
- 5) анализ и обработка данных в корпоративных хранилищах информации, нечеткие запросы к базам данных;
- 6) информационно-поисковые системы;
- 7) информационно-логические модели баз данных;
- 8) семантический веб-анализ;
- 9) компьютерные обучающие системы и игры;
- 10) системы тревожной сигнализации, проверка корректности работы систем безопасности;
- 11) системы наблюдения за транспортными потоками и управления ими;
- 12) системы управления автомобильными двигателями;
- 13) системы прогнозирования землетрясений и других природных катастроф;
- 14) системы распознавания рукописных символов в карманных компьютерах (записных книжках);
- 15) средства автоматического управления бытовой техникой;
- 16) средства управления полетом воздушных объектов;
- 17) управление технологическими процессами (скоростью линий и температурой при производстве металлов и сплавов);

- 18) системы повышения безопасности функционирования ядерных реакторов;
- 19) диагностические методы медицинских исследований;
- 20) системы распознавания текстов, речи, машинного перевода;
- 21) голосовые помощники в вычислительной технике;
- 22) средства обнаружения и распознавания человеческих эмоций;
- 23) верификация программного обеспечения, компьютерного оборудования, анализ корректности протоколов передачи данных;
- 24) программы интеллектуального управления вычислительными процессами;
- 25) анализ функционирования и структуры управления военных [4], социально-экономических и технических систем;
- 26) анализ форм объектов и связей между отдельными структурными элементами [5].

Логические методы достаточно широко применяются в настоящее время и имеют большие перспективы для дальнейшего развития.

Библиографический список

1. Ганичева А.В., Ганичев А.В. Прикладные логические методы и модели: монография. Тверь: ТвГТУ, 2023. 163 с.
2. Берестнева О.Г., Муратова Е.А. Построение логических моделей с использованием деревьев решений // Известия Томского политехнического университета. 2004. Т. 307. № 2. С. 154–160.
3. Ганичева А.В., Ганичев А.В. Структурно-гармонический анализ показателей учебного процесса // Качество. Инновации. Образование. 2014. № 1 (104). С. 24–30.
4. Горелик А.Л., Гуревич И.Б., Скрипкин В.А. Современное состояние проблемы распознавания: некоторые аспекты. М.: Радио и связь, 1985. 160 с.
5. Ганичев А.В., Ганичева А.В. Структурное распознавание образов: монография. Тверь: ТвГТУ, 2018. 108 с.

LOGICAL METHODS OF SOCIO-ECONOMIC ANALYSIS AND TECHNICAL PROCESSES

A.V. Ganicheva, A.V. Ganichev

Abstract. *The article discusses the classification of logical methods, their advantages and disadvantages. The fields of application of logical methods and models are shown.*

Keywords: *mathematical logic, object, measurement, logical conclusion, feature, situation, scene.*

Об авторах:

ГАНИЧЕВА Антонина Валериановна – кандидат физико-математических наук, доцент, профессор кафедры физико-математических дисциплин и информационных технологий, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», Тверь. E-mail: tgan55@yandex.ru

ГАНИЧЕВ Алексей Валерианович – старший преподаватель кафедры информатики и прикладной математики, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru

About the authors:

GANICHEVA Antonina Valerianovna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Physical and Mathematical Disciplines and Information Technologies, Tver State Agricultural Academy, Tver. E-mail: tgan55@yandex.ru

GANICHEV Alexey Valerianovich – Senior Lecturer of Informatics and Applied Mathematics, Tver State Technical University, Tver. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru

УДК 378.16

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОТИВИРУЮЩИХ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

В.В. Измайлов, М.В. Новоселова, А.В. Мишина

© Измайлов В.В., Новоселова М.В.,
Мишина А.В., 2025

***Аннотация.** В статье описан опыт применения тестово-контролирующей системы тестирования студентов в сочетании с рейтинговой системой оценки знаний. Использование студентом тестово-контролирующей программы в качестве средства самоконтроля повышает дисциплинированность и умение продуктивно распределять учебное время на занятиях, а также стимулирует стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.*

***Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, тестирование, самоконтроль, мотивация обучения.*

В организации современного учебного процесса большую роль играет мотивация студентов [1, 2]. Одним из ключевых подходов к повышению мотивации является использование информационно-комму-