

СЕКЦИЯ 6. СОЦИОГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 167/168

ДИСТОРТНОСТЬ В МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Б.Ф. Зюзин, А.И. Жигульская

© Зюзин Б.Ф., Жигульская А.И., 2024

Аннотация. В статье предложены принципы универсального метода оценки предельных инвариантов дистортности с позиций взаимодействия структурных систем с окружающей средой. Отмечено, что дистортность проявляется как способность природных систем переходить в различные предельные качественные состояния развития своей структуры.

Ключевые слова: методология, дистортность, черный ящик, взаимодействие.

Важно не количество знаний, а их качество...

Л.Н. Толстой

Учение о методе науки составляет особую сферу научного знания – методологию. Методология, если рассматривать ее в прикладном смысле, – это система (комплекс, взаимосвязанная совокупность) принципов и подходов научно-исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь (ученый) в ходе получения и разработки новых знаний в рамках конкретной дисциплины (механики, физики, химии, биологии, информатики и других разделов науки). При этом методология – это учение не просто о методах познания, но и о преобразовании действительности.

Результат научно-исследовательских работ представляется как учение, построенное на логической организации, структуре выработки новых знаний. Поскольку метод связан с предварительными знаниями, методология делится на две части. Во-первых, это учение об исходных основных принципах познания, а во-вторых, это учение о способах и приемах исследования, опирающихся на эти основные принципы.

В учении об исходных основах познания анализируются и оцениваются те представления и взгляды, на которые исследователь опирается в процессе познания. Для определения этого знания предлагается использовать естественно-научную теорию дистортности [1].

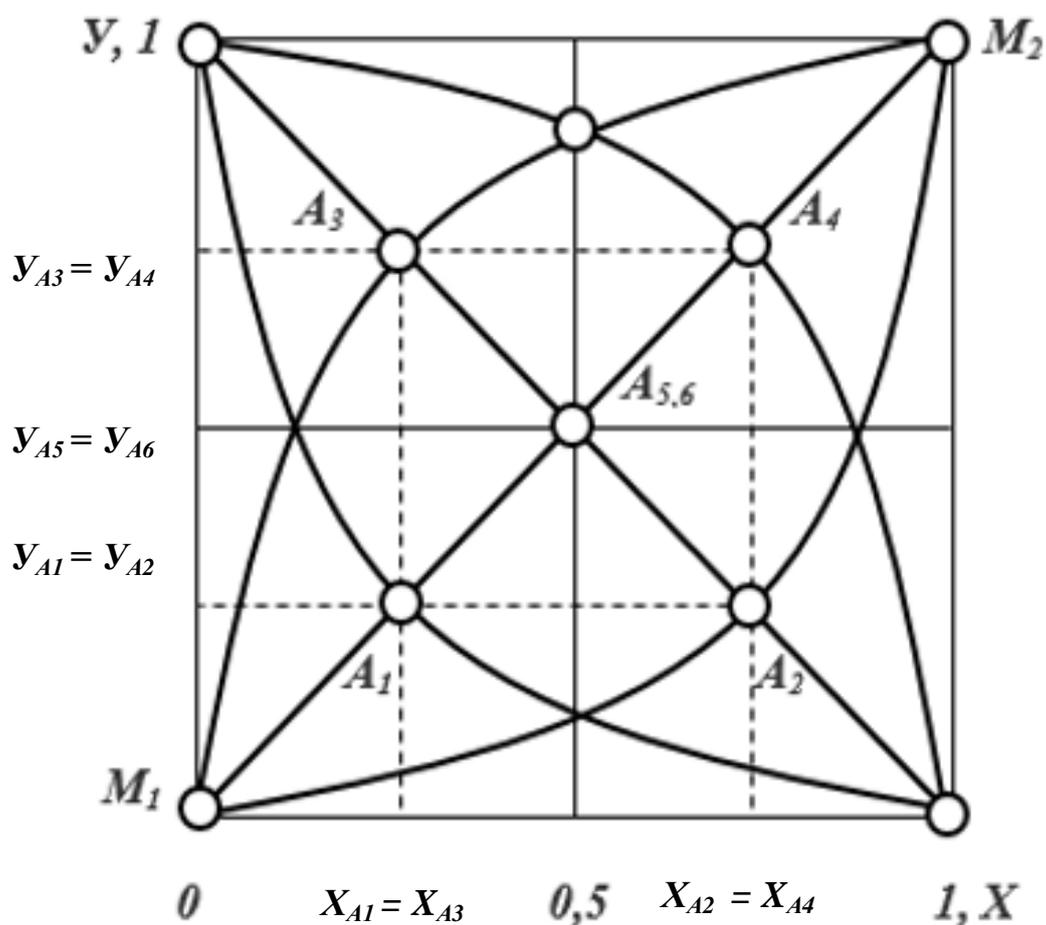
Теория дистортности в настоящее время реализуется как возможность познания в таких областях, как математика и геометрия, физика, естествознание, природопользование, механика грунтов и горных пород, геология, пищевая промышленность, экономика и менеджмент, трибология, эзотерика, горное дело, техника и технология, музыка, физиология и медицина, биология и химия, педагогика, философия, экология, архитектура и строительство, искусство, космология, теория сложности, комплексная безопасность, качество образования и др. [2–4].

Дистортность представляется универсальным методом оценки инвариантов предельных состояний и в природных средах, и в системах искусственного интеллекта. Здесь дистортность проявляется как способность структурной системы переходить в различные предельные качественные состояния развития своей структуры [5]. При этом новые структурные системы должны обладать возможностями самоорганизации.

Самоорганизуемые системы включают как плавные этапы эволюционного развития, так и скачкообразные процессы, переводящие неравновесную систему, дошедшую в своем развитии до критического состояния. Оно характеризуется достигнутой предельной «критической массой» накопившихся флуктуаций (отклонений, ошибок), переходящей в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с исходным.

То, что человек трогает, видит, чувствует – это результат проявления взаимодействия, которое, в зависимости от состава и структуры объекта исследования, фиксируется за счет изменения геометрических линейных, поверхностных и объемных показателей. Данный факт подтверждается при определении нелинейного характера изменения выходных параметров в модели черного ящика (рисунок). Здесь оценка поведенческого решения может быть проведена на основе сопоставления информационных сигналов на входе и выходе модели.

В функциональном анализе при рассмотрении отображений (необязательно линейных) одного пространства в другое (части в исходное) определяются функционалы, которые могут быть представлены поведенческими функциями в модели черного ящика.



Представление поведенческих функций модели черного ящика:
 $i \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6$ – виды функций в переходном процессе;
 A_i – критериальные точки взаимного влияния параметров X и Y

Единообразие параметров функций различного вида позволяет выявить общие закономерности их изменения в переходном процессе. При этом возможно перенесение определенных закономерностей функций одного вида на другие с учетом установленных соотношений.

Нелинейность деформационных процессов предопределяет существование некоторого предельного равновесного напряженно-деформированного состояния, при котором осуществляется качественное изменение поведения материала, определяющего параметры устойчивости, усталостной прочности, надежности и т.д.

Система, которую представляют в качестве черного ящика, рассматривается как имеющая некий вход для ввода информации и выход для отображения результатов работы. При этом происходящие в ходе работы системы процессы наблюдателю неизвестны. Предполагается, что состояние выходов функционально зависит от состояния входов.

Знания, установленные об объекте по методу черного ящика, в настоящее время не позволяют получить информацию о его внутреннем строении и внутренних механизмах системы.

Если механизм работы неважен, то зависимость результатов от входных данных, как правило, известна; концепция черного ящика при этом используется, чтобы не отвлекаться на внутреннее устройство. Однако такой подход может вызвать ошибку при использовании устройства на пределе его возможностей.

Раскрыть внутренний механизм функционирования черного ящика позволяет применение теории дистортности (см. рисунок). Данный метод используется для решения задач моделирования управляемых систем, в инженерной психологии – для формального описания деятельности оператора и построения математических моделей.

Цели научного познания – качественно понять причинно-следственную взаимосвязь в конкретном объекте или явлении и найти математическую модель для ее количественного анализа.

Само взаимодействие природных объектов разделяется на статическое и динамическое, где проявляется влияние потенциальной и кинетической энергий через поверхность контакта, скорость и интенсивность силового нагружения, что сопровождается такими явлениями в поведении материалов, как деформация, дилатансия, компрессия и др.

Канонический ряд предельных напряженно-деформированных состояний определяет стадии развития дезинтеграции структурных систем в процессах их взаимодействия с окружающей средой.

Вещи существуют благодаря их взаимным отношениям и связям, и вся физика должна основываться на едином требовании о том, что ее компоненты должны быть взаимосвязаны друг с другом и логически связанными в самих себе.

Взаимодействие – базовая философская категория, отражающая процессы воздействия объектов (субъектов) друг на друга, их изменения, взаимную обусловленность и порождение одним объектом других. По сути, взаимодействие представляет собой разновидность опосредованной или непосредственной, внутренней или внешней связи; при этом свойства любых объектов могут быть познанными или проявить себя только во взаимодействии с другими объектами.

Философское понятие взаимодействия, нередко выступая в роли интеграционного фактора, обуславливает объединение отдельных элементов в некий новый вид целостности и, таким образом, имеет глубокую связь с понятием структуры.

Структурная система рассматривается как динамическая сеть взаимосвязанных событий. Ни одно из свойств какой-либо части этой сети не является фундаментальным: все свойства одной части вытекают из свойств других частей, общая связанность взаимоотношений определяет структуру всей сети.

Математика является фундаментом для любой современной научной дисциплины. Не секрет, что почти все методы современной науки о данных (включая машинное обучение) строятся на тех или иных математических вычислениях. Многие из них являются критериями моделирования процесса (физического или информативного) путем исследования основных динамик; построения гипотез; тщательной оценки качества источника данных; количественной оценки неопределенности, касающейся данных и прогнозов; развития навыков идентификации скрытой характеристики в потоке информации; четкого понимания ограниченности модели; понимания математического доказательства и всей абстрактной логики, на которой строится доказательство.

Машинный вид обучения (большая его часть) развивает способность мыслить не одними числами, а абстрактными математическими категориями (а также их свойствами и взаимосвязями).

Библиографический список

1. Зюзин Б.Ф., Миронов В.А. Дистортность – естественнонаучная теория: монография. Тверь: ТвГТУ, 2019. 176 с.

2. Зюзин Б.Ф., Виноградов Г.П., Воронин Ю.А. Принятие решений по управлению безопасностью жизнедеятельности на основе теории дистортности: монография / под ред. проф. Б.Ф. Зюзина. Тверь: ТвГТУ, 2020. 176 с.

3. Зюзин Б.Ф., Мисников О.С. Дистортность в методологии научного познания при решении задач машинного обучения // Инновационные технологии и образование: сборник материалов Международной научно-практической конференции, 29–30 апреля 2021 г.: в 2 ч. Минск: БНТУ, 2021. Ч. 1. С. 15–20.

4. Зюзин Б.Ф., Жигульская А.И., Юдин С.А. Дистортность в методологии взаимодействия технологических машин с торфяной залежью: монография / под ред. проф. Б.Ф. Зюзина. Тверь: ТвГТУ, 2021. 168 с.
5. Зюзин Б.Ф. Дистортность вокруг нас: монография. Тверь: ТвГТУ, 2023. 160 с.

DISTORTION IN THE ASSESSMENT METHODOLOGY INTERACTIONS WITH THE ENVIRONMENT

B.F. Zyuzin, A.I. Zhigulskaya

***Abstract.** The paper proposes the principles of a universal method for estimating the limiting invariants of dystorticity from the point of view of interaction of structural systems with the environment. It is noted that dystorticity manifests itself as the ability of natural systems to move to different limiting qualitative states of development of their structure.*

***Keywords:** methodology, distortion, black box, interaction.*

Об авторах:

ЗЮЗИН Борис Федорович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологических машин и оборудования, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: zbfu@yandex.ru

ЖИГУЛЬСКАЯ Александра Ивановна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологических машин и оборудования, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: 9051963@gmail.com

About the authors:

ZYUZIN Boris Fyodorovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Technological Machines and Equipment, Tver State Technical University, Tver. E-mail: zbfu@yandex.ru

ZHIGULSKAYA Alexandra Ivanovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technological Machines and Equipment, Tver State Technical University, Tver. E-mail: 9051963@gmail.com