

## Список использованных источников

1. Вербицкая, О. Л. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / О. Л. Вербицкая, Л. И. Шевчук, С. И. Зиневич. – БНТУ, 2017. – 428 с. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/30599>.

УДК 167/168

**Дистортность – инструмент методологии научного познания**

**Зюзин Б. Ф., профессор,**

**Мисников О. С., профессор**

*Тверской государственной технической университет*

*г. Тверь, Российская Федерация*

Аннотация:

Рассматриваются проблемы современной науки с позиций методологии. При этом методология – это не просто учение о методах познания, но и преобразования действительности. Для определения этого знания предлагается использовать естественнонаучную теорию дистортности.

Наука особый вид познавательной деятельности, нацеленный на выборку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире. Одна из величайших трагедий нашего общества состоит в том, что в силу страха перед премудростью, плохого преподавания или просто без всяких причин поэзия математики и музыка природы скрыты от большинства людей. Великолепные перспективы, которые открывает наукознание, не доступны для многих из нас. Мы можем восхищаться ароматом розы или буйством красок заката, но ощутить всю полноту эстетического переживания многим, увы, не дано.

Учение о методе науки составляет особую сферу научного знания – методологию. Методология, 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: механике, физике, химии, биологии, информатики и других разделах науки.

При этом методология – это не просто учение о методах познания, но и преобразования действительности. При этом результат научно-исследовательских работ представляется, как учение, построенное на логической организации о структуре выработки этих новых знаний.

Поскольку метод связан с предварительными знаниями, методология делится на две части: во-первых, это – учение об исходных основных (принципах) познания; во-вторых, это – учение о способах и приемах исследования, опирающихся на эти основы.

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 естественнонаучную теорию дистортности [1]. Само формирование теории дистортности является классическим примером применения канонических принципов методологии.

Теория дистортности в настоящее время реализуется, как возможность в следующих сферах познания: 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, искусственный интеллект (ИИ) и др. [5].

В настоящее время принято следующее определение – искусственный интеллект – это свойство искусственных интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. При этом компьютерная программа сама принимает и анализирует данные, а затем делает выводы на их основе. Суть состоит в том, чтобы научить машину (суперкомпьютер, технологическую машину) принимать верные шаги, а дальше можно применить этот опыт и в других отраслях. ИИ – это объем библиотек, которые в него загружены. И прежде всего – это библиотеки для машинного обучения, то есть набора методов и примеров, на которых обучаются

нейросети [2, 4]. В том числе они предназначены для работы с изображениями.

ИИ стремится добиться степени человеческого восприятия – созерцания. *«От простого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике – вот истинный путь познания»* – В. И. Ленин.

Одной из технических проблем применения ИИ является то, что если в основе анализа лежат некачественные данные, то мы соответственно получим и некачественные результаты.

Следовательно, надо совершенствовать методы обработки исходных, в условиях глобальной цифровизации, информационных потоков.

Получение значительных научных результатов стимулирует возникновение обобщений, выходящих за рамки той области, где эти результаты были получены. Поэтому успехи фундаментальных наук всегда сопровождалась разработкой содержательных философских концепций. Причем философия – в своих наиболее удачных проявлениях, отражала не только увеличение объема объективных знаний о мире, но и совершенствование возможности обращения с этими знаниями. Одной из таких концепций и является естественнонаучная теория дистортности [1]. Теория, ставшая основным признаком науки, переводится с греческого именно как созерцание. Иными словами, чтобы родилась теория в научном смысле слова, необходимо, чтобы случилось подлинное созерцание, которое и будет впоследствии записано в виде некоего трактата, описывающего изучаемый предмет. Иначе говоря, теория в науке – это запись видения или описание предмета, созданное благодаря его созерцанию. При этом исходно предполагается, что действительно научная теория рождается не тогда, когда профессионал от науки пишет большую и обязательно скучную, поскольку непонятную, книгу. Теория должна прибавлять некое качество, и если вдуматься, то это качество познания. А точнее, это увеличение количества знания, которым обладает человечество. Следовательно, действительная теория – это описание того нового, что открылось при созерцании. Дистортность стала проявляется как способность системы переходить в различные предельные качественные состояния развития своей структуры [5].

При этом новые структурные системы должны обладать возможностями к самоорганизации [2]. Самоорганизованные системы включают как плавные этапы эволюционного развития, так и скачкообразные процессы, переводящие неравновесную систему (в точках

бифуркации), дошедшую в своем развитии до критического состояния из-за достигнутой предельной «критической массы» накопившихся флуктуаций (отклонений, ошибок), в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с исходным. То, что мы трогаем, видим, обоняем, чувствуем – есть результат проявления взаимодействия, которое в зависимости от состава и структуры объекта исследования, фиксируется изменением геометрических линейных, поверхностных и объемных показателей.

Это находит проявление в определении нелинейного характера изменения выходных параметров в модели «черного ящика» (рисунок 1).

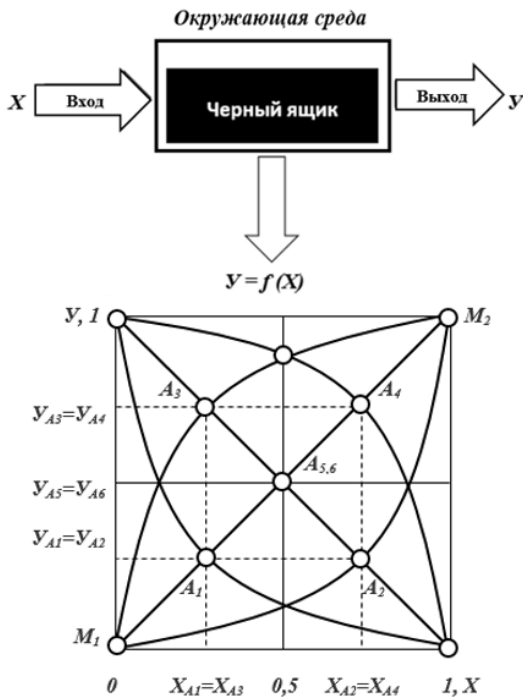


Рис. 1. Представление поведенческих функций модели «черного ящика»:  $i \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6$  – виды функций в переходном процессе,  $A_i$  – критериальные точки взаимного влияния параметров  $x$  и  $y$

Здесь оценка поведенческого решения может быть проведена на основе сопоставления информационных сигналов на входе и выходе модели. Функциональный анализ, рассматривая отображения (не обязательно линейные) одного пространства в другое (часть в исходное), определяет функционалы, которые могут быть представлены поведенческими функциями в модели «черного ящика».

Единообразии 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 как «черный ящик», 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, полученные 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 дать ошибку при использовании устройства на пределе его возможностей.

Раскрыть внутренний механизм функционирования «черного ящика» позволяет применение теории дистортности (рисунок 1).

Данный метод применяется для решения задач моделирования управляемых систем, в инженерной психологии – для формального описания деятельности оператора и построения ее математических моделей. Цель 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, делатансия, компрессия и др.

Канонический ряд предельных напряженно-деформированных состояний определяет стадии развития дезинтеграции структурных систем в процессах их взаимодействия с окружающей средой. Любые два объекта взаимодействия связывает одно из набора отношений, то всегда существует подмножество данной совокупности, содержащее заданное число объектов, и при этом такое, что в нем все объекты связаны отношением одного типа.

Вещи существуют благодаря их взаимным отношениям и связям, и вся физика должна вытекать из единого требования, 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, и общая связанность взаимоотношений определяет структуру всей сети.

Математика является фундаментом для любой современной научной дисциплины. И ни для кого 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 хорошего научного процесса: моделирование процесса (физического или информативного) путем исследования основных динамик; построение гипотез; тщательная оценка качества источника данных; количественная оценка неопределенности, касающейся данных и прогнозов; развитие навыка идентификации скрытой характеристики в потоке информации; четкое понимание ограниченности модели; (иногда) понимание математического доказательства и всей абстрактной логики, на которой строится доказательство.

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

На передний план выходит вполне определенная цель – создание технологии оценки состояний объектов исследования и функционирования на основе нечетких логических моделей природно-технологической среды для принятия управленческих решений в условиях неопределенности с целью обеспечения охраны природы (окружающей среды) и безопасности жизнедеятельности человека [2].

Научные работы в этом направлении вызвали в науке настоящую революцию, а в терминологии философов появились выражения: «нелинейное мышление» и «нелинейная парадигма» – дистортность [5].

### **Список использованных источников**

1. Зюзин, Б. Ф., Миронов, В. А. Дистортность – естественнонаучная теория : монография. – Тверь : ТвГТУ, 2019. – 166 с.
2. Зюзин, Б. Ф., Виноградов, Г. П., Воронин, Ю. А. Принятие решений по управлению безопасностью жизнедеятельности на основе теории дистортности : монография. – Тверь : ТвГТУ, 2020. – 176 с.
3. Зюзин, Б. Ф., Жигульская, А. И., Юдин, С. А. Дистортность в методологии взаимодействия технологических машин с торфяной залежью : монография. – Тверь : ТвГТУ, 2021. – 168 с.
4. Зюзин, Б. Ф., Мисников, О. С. Дистортность в цифровизации образовательного процесса. Сборник статей VI международной научно-практической конференции: «Непрерывная система образования Школа – Университет. Инновации и перспективы». – Минск : БНТУ, 2022. – С. 190–194.

5. Зюзин, Б. Ф., Миронов, В. А., Кравченко, О. Б. Научные аспекты дистантности : монография. – Тверь : ТвГТУ, 2024. – 419 с

УДК 37.01:007

## **Методология современных информационных технологий на примере прокторинга**

**Целик М. С., специалист по учебно-методической работе**  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный университет»*  
*г. Донецк, Российская Федерация*  
*Научный руководитель: д. пед. н., доцент Чернышев Д. А.*

### **Аннотация:**

Методология применения современных информационных технологий на примере прокторинга. Рассматриваются ключевые компоненты системы, обсуждаются преимущества таких технологий в дистанционном обучении и вызовы, связанные с конфиденциальностью и техническими сложностями.

В последние годы технологии стремительно изменили образовательную сферу, открыв новые возможности для студентов и преподавателей. Одной из таких возможностей стало дистанционное обучение. С ростом его популярности возникла проблема: как обеспечить академическую честность и предотвратить использование нечестных методов при сдаче экзаменов удаленно? Для решения этой задачи была разработана технология прокторинга, которая позволяет осуществлять контроль за экзаменуемыми с помощью информационных технологий (ИТ). В основе современных систем прокторинга лежат методы искусственного интеллекта (ИИ), биометрии и другие технологические решения, которые помогают поддерживать справедливость в образовательном процессе.

Прокторинг – это система наблюдения за процессом сдачи экзамена в режиме реального времени или запись экзамена для последующего анализа. Основная цель – предотвратить любые попытки мошенничества. Если раньше прокторинг использовался в оффлайн-